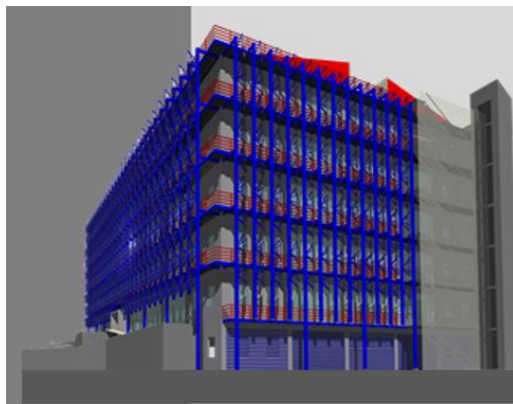


**República de Costa Rica**  
**Proyecto de Mejoramiento de la**  
**Educación Superior**  
**PMI - UNIVERSIDAD NACIONAL**

**Iniciativa UNA07**



**Plan de Gestión Ambiental y Social**  
**Nuevos Procesos Industriales.**

**Elaborado por:**  
**M.Sc Jose Carlos Mora Barrantes**  
**Bach Oscar Mario Molina León**

**Junio 2015**

## i. Acrónimos

AAIO	Acta Ambiental de Inicio De Obra
AMIs	Acuerdos de Mejoramiento Institucional
AyA	Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
CBPA	Código de Buenas Prácticas Ambientales
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica
CICPC	Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
DJCA	Declaración Jurada de Compromisos Ambientales
ECOTOX	Laboratorio de Estudios Toxicológicos
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FCEYLE	Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
FCEYLE	Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
FEAP	Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar
FSMA	Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental
GoCR	Gobierno de Costa Rica
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
IRET	Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas
LAFIT	Laboratorio de Fotoquímica
LAGEDE	Laboratorio de Gestión de Residuos
LAMRHI	Laboratorio de Manejo del Recurso Hídrico
LAPRE	Laboratorio de Preparación de Reactivos
LAPRONEB	Laboratorio de Productos Naturales y Ensayos Biológicos
LAQAT	Laboratorio de Química de la Atmosfera
LAQUIMAR	Laboratorio de Química Marina
LAREP	Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas
LASEQ	Laboratorio de Análisis y Servicios Químicos
LIB	Laboratorio de Investigación en Bioquímica
LIDETEQ	Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Tecnología Química
LOA	Ley Orgánica del Ambiente
MCJD	Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes
MEP	Ministerio de Educación Pública
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social del PMES
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía
MINSA	Ministerio de Salud
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
ONG	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de Naciones Unidas
OPES	Oficina de Planificación de la Educación Superior
OPS/OMS	Organización Panamericana y Organización Mundial de la Salud
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PLANES	Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal
PLANES	Plan Nacional de Educación Superior
PMA	Plan de Manejo Ambiental realizado por el contratista
PMES	Proyecto de Mejoramiento de la Educación Superior
PMI	Plan de Mejora Institucional
PMSA	Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
PNCTI	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PPGA	Pronóstico Plan de Gestión Ambiental
PRODEMI	Programa de desarrollo y mantenimiento de infraestructura institucional
PUCS	Programa UNA Campus Sostenible
RA	Regente Ambiental
REA	Reporte de Evaluación Ambiental
RGA	Responsable de la gestión ambiental de la UCPI
RMA	Responsable de Manejo Ambiental por parte del contratista
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental

SIA	Significancia de Impacto Ambiental
SINAES	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior
UCP	Unidad Coordinadora del Proyecto
UCPI	Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional
UNA	Universidad Nacional

## **ii. Contenido**

<b>i. Acrónimos</b> .....	<b>i</b>
<b>ii. Contenido</b> .....	<b>iii</b>
<b>iii. Índice de figuras</b> .....	<b>vii</b>
<b>iv. Índice de cuadros</b> .....	<b>ix</b>
<b>v. Resumen ejecutivo</b> .....	<b>xi</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Descripción del Proyecto</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 Objetivo de Alto Nivel .....	1
1.1.2 Objetivos de Desarrollo del Proyecto .....	1
1.1.3 Componentes del Proyecto .....	1
<b>1.2 Marco Legal</b> .....	<b>3</b>
1.2.1 Constitución Política del Estado.....	4
1.2.2 Ley Orgánica del Ambiente.....	4
1.2.3 Leyes Sectoriales o Particulares .....	5
1.2.4 Marco Supranacional.....	16
1.2.5 Marco Institucional.....	18
<b>1.3 Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial</b> .....	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL ANTEPROYECTO</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1 Componentes y Área Estimada del Proyecto</b> .....	<b>30</b>
<b>2.2 Ubicación espacial</b> .....	<b>31</b>
2.2.1 Ubicación Geográfica de la obra y de las APs.....	32
2.2.2 Ubicación Político – Administrativa .....	34
<b>2.3 Caminos de acceso</b> .....	<b>34</b>
<b>2.4 Información Sobre la Persona Jurídica Desarrolladora del Proyecto</b> .....	<b>36</b>
<b>2.5 Situación legal de las tierras – afectación de activos de terceros</b> .....	<b>36</b>
<b>2.6 Responsabilidad de la preparación, construcción y operación de la obra.</b> .....	<b>36</b>
2.6.1 Etapa de diseño.....	37
2.6.2 Etapa de operación. ....	38
2.6.3 Presupuesto en la etapa de operación .....	48
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NECESIDADES</b> .....	<b>49</b>
<b>3.1 Infraestructura a Desarrollar</b> .....	<b>49</b>
3.1.1 Aguas pluviales y aguas residuales .....	67
3.1.2 Fuente de material de relleno.....	75

3.2 Demolición .....	75
3.3 Fases de Desarrollo del Proyecto .....	79
3.4 Equipo a Utilizar .....	80
3.5 Servicios Básicos .....	80
3.6 Personal ambiental y de obra que supervisara la obra.....	81
3.7 Mano de Obra .....	81
3.8 Ubicación de bodegas y talleres .....	82
3.9 Monto global de la Inversión (Certificada).....	82
3.10 Monto global para el PGA .....	84
<b>CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO (AP).....</b>	<b>85</b>
<b>4.1 Ambiente físico del área del proyecto .....</b>	<b>85</b>
4.1.1 Geología o aspectos geológicos regionales .....	85
4.1.2 Descripción Geomorfológica.....	88
4.1.3 Unidades de pendiente en el AP .....	91
4.1.4 Suelo.....	93
4.1.5 Caracterización del clima .....	94
4.1.6 Hidrología (Recursos hídricos superficiales y subterráneos).....	94
4.1.7 Amenazas naturales .....	100
<b>4.2 Ambiente biológico del área del proyecto .....</b>	<b>105</b>
4.2.1 Características del terreno. ....	105
4.2.2 Ecosistemas .....	106
4.2.3 Flora y Fauna.....	107
4.2.4 Fragilidad de los ecosistemas .....	109
<b>4.3 Ambiente Socioeconómico .....</b>	<b>109</b>
4.3.1 Uso actual de la tierra en sitios aledaños.....	109
4.3.2 Características culturales y sociales de la población .....	110
4.3.2 Económicas .....	112
4.3.4. Seguridad vial y conflictos actuales de circulación vehicular .....	112
4.3.5 Servicios de emergencia disponibles .....	113
4.3.6 Infraestructura comunal.....	115
4.3.7 Población beneficiada.....	118
<b>CAPITULO V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>119</b>
<b>5.1 Aspectos conceptuales y metodológicos.....</b>	<b>119</b>
<b>5.2 Identificación, evaluación y valoración de impactos de la etapa constructiva y operativa (Formulario D-1-SETENA) .....</b>	<b>119</b>
<b>5.3 Valoración de impactos ambientales .....</b>	<b>120</b>

<b>5.4 Percepción del Proyecto y sus Posibles Impactos</b> .....	<b>134</b>
5.4.1 Preguntas y Respuestas.....	135
<b>5.5 Identificación, evaluación y valoración de impactos de la etapa operativa metodología propia de la UNA.</b> .....	<b>140</b>
5.5.1 Identificación, evaluación y valoración de impactos de la etapa operativa metodología propia de la UNA).....	140
<b>5.6 Resultados de consulta</b> .....	<b>148</b>
<b>CAPÍTULO VI. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>201</b>
<b>6.1 Fase preparatoria</b> .....	<b>202</b>
6.1.1 Arreglos institucionales .....	202
6.1.2 Consulta Pública.....	206
6.1.3 Código de conducta .....	209
6.1.4 Especificaciones técnicas ambientales .....	210
6.1.5 Guía para el Plan de Manejo Ambiental del contratista .....	210
<b>6.2 Fase de construcción</b> .....	<b>215</b>
6.2.1 Plan de comunicación.....	216
6.2.2 Programa de manejo de residuos .....	221
6.2.3 Programa para la reducción del ruido y contaminación del aire.....	227
6.2.4 Programa para el manejo de aguas .....	230
6.2.5 Programa para el obrador y áreas del taller del contratista .....	236
6.2.6 Plan de excavaciones y control de erosión .....	237
6.2.7 Programa de salud ocupacional y capacitación .....	246
6.2.8 Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos. ....	256
6.2.9 Programa de atención a emergencias y contingencias.....	258
6.2.10 Programa de monitoreo y seguimiento ambiental .....	259
6.2.11 Programa de conservación y restauración ambiental.....	261
6.2.12 ETAS. Especificaciones Técnicas Ambientales acordadas en cada universidad.....	261
<b>6.3 Fase Operativa</b> .....	<b>261</b>
6.3.1 Plan de gestión ambiental y social.....	261
6.3.2 Plan de seguridad ocupacional universitario .....	263
6.3.3 Plan de emergencias .....	268
6.3.4 Protocolo general para la atención de emergencias en la Universidad Nacional.....	272
6.3.5 Protocolo de seguridad humana para aplicar en sitios de reunión pública, Universidad Nacional .....	277
6.3.6 Programa de mitigación mediante la capacitación y gestión. ....	279

6.3.7 Guía para el manejo de edificios .....	284
6.3.8 Plan de comunicación y divulgación .....	286
6.3.9 Plan de monitoreo.....	287
<b>CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>295</b>
<b>CAPITULO VIII. ANEXOS.....</b>	<b>297</b>
<b>Anexo I. Lista de políticas de salvaguarda activadas al proyecto.....</b>	<b>297</b>
<b>Anexo II. Lista de pesticidas que no deben usarse en proyecto .....</b>	<b>297</b>
<b>Anexo III. Especificaciones Técnicas Ambientales .....</b>	<b>299</b>
<b>Anexo IV. Resultados físico químicos realizados a la planta de tratamiento de aguas residuales del campus Omar Dengo, Universidad Nacional. ....</b>	<b>381</b>
<b>Anexo V. Estudio de Suelos.....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo VI. Plantas Arquitectónicas de las Obras .....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo VII. Plano catastro .....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo VIII. Certificación Literal .....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo IX. Protocolo (Hidrología, Arqueología, Biología, Amenazas naturales, etc) .....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo X. Protocolo del manejo de residuos sólidos peligrosos de la UNA .....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo XI. ETAs .....</b>	<b>389</b>
<b>Anexo XII. Lista de consultores y revisores que prepararon el documento .....</b>	<b>390</b>

### iii. Índice de figuras

Figura 1. Políticas de salvaguarda del Banco Mundial. Fuente: MGAS, 2012.....	24
Figura 2. Imágenes del área del proyecto y sus pendientes. Fuente: Geocad, 2015.....	31
Figura 3. Áreas neta y total de la obra. Fuente: UCPI, 2015.....	32
Figura 4. Imagen de la hoja cartográfica y ubicación de la obra. Fuente: GEOCAD, 2015.....	33
Figura 5. Fotografías de las características de las carreteras de los alrededores del campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2015.....	34
Figura 6. Mapa de caminos de acceso al campus Omar Dengo. Fuente: Pro데미, UCPI.....	35
Figura 7. Zona de entrada y salida dentro del Campus Omar Dengo durante la etapa constructiva.....	35
Figura 8. Mapa de caminos de acceso al campus Omar Dengo. Fuente: Pro데미.....	36
Figura 9. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.....	62
Figura 10. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.....	63
Figura 11. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.....	64
Figura 12. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.....	65
Figura 13. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.....	66
Figura 14. Distribución de las aguas pluviales y aguas residuales del Campus Omar Dengo. Fuente: PRODEMI, UCPI, 2015.....	68
Figura 15. Diagrama de la Planta de Tratamiento de la Universidad Nacional <sup>1</sup> .....	70
Figura 16. Sistema de rejillas-PTAR-UNA <sup>6</sup> .....	71
Figura 17. Tanque de homogenización. PTAR-UNA.....	72
Figura 18. Tanques de aireación. PTAR-UNA <sup>6</sup> .....	72
Figura 19. Sedimentadores. PTAR-UNA <sup>6</sup> .....	73
Figura 20. Digestor de Lodos. PTAR-UNA <sup>6</sup> .....	73
Figura 21. Lechos de Secado. PTAR-UNA <sup>6</sup> .....	74
Figura 22. Instalaciones previo proceso de demolición.....	77
Figura 23. Material recuperado por la UNA.....	77
Figura 24. Material reciclado por la constructora.....	77
Figura 25. Material de relleno (tierra y escombros) dispuestos en propiedad privada... 78	78
Figura 26. Tratamiento y disposición de asbesto.....	78
Figura 27. Proceso general de la demolición.....	79
Figura 28. Fases del desarrollo del proyecto. Fuente: UCPI, 2015.....	79
Figura 29. Ubicación de bodegas y talleres en el área del proyecto.....	82
Figura 30: Copia del certificado del monto global de inversión de la obra. Fuente: UCPI, 2015.....	83
Figura 31. Mapa Geológico, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo, 2015.....	87
Figura 32. Mapa Geomorfológico, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo, 2015.....	90
Figura 33. Mapa de curvas de nivel, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo. Referencia: PRODEMI, 2015.....	92



Figura 34. Ubicación de la cuenca de estudio y AP según Hoja Cartográfica. Fuente: Geocad, 2015. ....	95
Figura 35. Ubicación de la cuenca de estudio y AP según Hoja Cartográfica y Google Earth. Fuente: Prodemi .....	96
Figura 36. Pozos perforados en un área del 2000 m <sup>2</sup> respecto al sitio de construcción del nuevo edificio de procesos industriales. ....	99
Figura 37. Mapa de amenazas naturales, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo. Referencia Geocad, 2015. ....	104
Figura 38. Fotografías del contexto del área del proyecto. Nuevos Procesos Industriales. Fuente: Geocad, 2015. ....	106
Figura 39. Fotografías del ecosistema alrededor el área de influencia directa. Nuevos Procesos Industriales. Fuente: Geocad, 2015. ....	107
Figura 40. Mapa del uso del suelo, proyecto Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2014. ....	111
Figura 41. Fotografías de las características de las rutas internas y externas del tránsito en los alrededores al Campus Omar Dengo. Fuente. Geocad, 2015. ....	113
Figura 42. Fotografías de dispositivos para la atención de incendios existentes en varios puntos del Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2015.....	114
Figura 43. Fotografía de parada de autobús, Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2015. ....	115
Figura 44. Mapa de infraestructura comunal, Campus Omar Dengo. Fuente: Prodemi, 2015. ....	117
Figura 45. Relación del proyecto con infraestructura comunal. Fuente:Prodemi, 2015. ....	118
Figura 46. UCPI Organigrama. Fuente: UCPI, 2012. ....	206
Figura 47. Diagrama general de la gestión de residuos peligros. ....	294

#### iv. Índice de cuadros

Cuadro 1: Parámetros de normas de inmisión–Calidad del aire.....	6
Cuadro 2: Fuentes y zonas receptoras de ruido. ....	8
Cuadro 3: Áreas protegidas en Costa Rica, normativa nacional. ....	9
Cuadro 4. Otra Normativa pertinente al desarrollo de las obras del Componente 1. ....	15
Cuadro 5. Normativa directamente relacionada al proyecto Nuevos Procesos Industriales. ....	27
Cuadro 6. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales- Sótano .....	51
Cuadro 7. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel I.....	52
Cuadro 8. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel II.....	53
Cuadro 9. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel III .....	54
Cuadro 10. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel IV .....	56
Cuadro 11. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel V .....	58
Cuadro 12. Manejo de residuos-Demolición Antigua Proveeduría.....	76
Cuadro 13. Principales servicios básicos que se van a necesitar en las etapas de construcción y operación. ....	81
Cuadro 14. Listado de la flora observada en el AP y AID. Universidad Nacional Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2014. ....	108
Cuadro 15. Listado de la fauna observada en el AP y AID. Universidad Nacional, Campus Omar Dengo. Geocad, 2014. ....	109
Cuadro 16. Valoración del impacto relacionado con el componente “consumo-afectación” de recursos naturales. ....	120
Cuadro 17. Valoración del impacto relacionado con el componente “emisiones al agua y aire”. ....	121
Cuadro 18. Valoración del impacto relacionado con el componente “suelo” .....	122
Cuadro 19. Valoración del impacto relacionado con el componente “humano” .....	122
Cuadro 20. Valoración del impacto relacionado con el componente “otros riesgos consumo/uso de productos peligrosos”. ....	124
Cuadro 21. Subcomponentes con impactos significativos según metodología del SETENA y otros aspectos considerados importantes en la etapa de construcción de la obra. ....	125
Cuadro 22. Subcomponentes con impactos significativos según metodología del SETENA y otros aspectos considerados importantes en la etapa de operación de la obra. ....	129
Cuadro 23. Percepción del proyecto según su grado de afectación.....	134
Cuadro 24. Evaluación del Aspecto ambiental- Emisiones de fuentes fijas. ....	141
Cuadro 25. Criterios para la asignación del grado de significación del impacto ambiental o social.....	143
Cuadro 26. Aspectos e impactos ambientales y sociales.....	143
Cuadro 27. Significancia de los aspectos e impactos ambientales y sociales de la Universidad Nacional. ....	145
Cuadro 28. Aspectos e impactos significativos negativos.....	146
Cuadro 29. Aspectos e impactos significativos positivos (Con efecto bajo).....	146
Cuadro 30. Guía temática para la elaboración del plan de gestión ambiental del contratista. ....	211
Cuadro 31. Mecanismo de resolución de reclamos y conflictos .....	217
Cuadro 32. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental (FSMA 2). Comunicación y participación. ....	218

Cuadro 33. Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA3. Manejo de residuos sólidos). .....	224
Cuadro 34. Frecuencia y parámetros de supervisión de la calidad del agua. ....	232
Cuadro 35. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental (FSMA 6: Prevención de la contaminación de agua y suelo).....	232
Cuadro 36. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental. FSMA 4: Preservación del patrimonio arqueológico y paleontológico. ....	243
Cuadro 37. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental. FSMA 5: Salud y seguridad. ....	246
Cuadro 38. Frecuencia y parámetros de supervisión de la calidad del agua. ....	260
Cuadro 39. Objetivos y actividades para la gestión de aguas residuales.....	282
Cuadro 40. Comunicación y divulgación del desempeño ambiental y social de la iniciativa. ....	286
Cuadro 41. Plan de monitoreo social y ambiental de nuevos edificios. ....	289

## **v. Resumen ejecutivo**

El Proyecto de Mejoramiento de la Educación Superior - PMES es financiado por el Gobierno de la República, con recursos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), en adelante Banco Mundial.

Los objetivos principales del PMES están vinculados con los planes estratégicos de las universidades participantes y se relacionan directamente con el Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal (PLANES) 2011-2015, el cual establece una serie de prioridades basadas en cinco líneas estratégicas, concretamente: (i) relevancia e impacto: (ii) acceso y equidad: (iii) enseñanza: (iv) ciencia y tecnología: y (v) gestión institucional. Además se vinculan con el plan de desarrollo del país y con la Estrategia de Alianza del País (Country Partnership Strategy - CPS) del Banco, la cual está enfocada en tres ejes: (i) desarrollar competitividad: (ii) promover la eficiencia y calidad de los sectores: y (iii) apoyar el manejo ambiental y el riesgo a desastres naturales.

Uno de los componentes principales de PMES es el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), instrumento de gestión para la ejecución del Proyecto, que define metodologías, herramientas y procedimientos para asegurar una adecuada gestión socio-ambiental durante la implementación y ejecución del Proyecto, con el fin de garantizar la sostenibilidad ambiental de los subproyectos o iniciativas y cumplir con la legislación ambiental nacional y las Políticas de Salvaguarda Ambiental y Social del Banco Mundial.

Entre los instrumentos para el control y seguimiento de los subproyectos, el MGAS incorpora el desarrollo, aplicación y seguimiento de Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que permitan gestionar adecuadamente todas las etapas sociales y ambientales durante las fases de construcción y operación de los subproyectos.

El presente Plan de Gestión Ambiental comprende la obra a construir bajo el marco de la iniciativa “Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia de las y los estudiantes”, en adelante Edificio Nuevos Procesos Industriales ubicado en plano catastro número H-459888-1981 con un área total de 39.803,62 m<sup>2</sup>, el edificio consiste en la construcción de un edificio de 5 niveles con un área total de 5.755,00 m<sup>2</sup>, donde se albergaran laboratorios de docencia e investigación, aulas, oficinas administrativas y áreas complementarias que serán utilizados por la actual Escuela de Química y el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET). La ubicación del nuevo edificio será en el lugar actual de la antigua Proveduría, al norte de la Escuela de Ciencias Biológicas, el diseño de sitio conserva las características propias del lugar, en la zona verde que quede del edificio se instalará césped y jardinería.

Este Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivo identificar y cuantificar los aspectos ambientales y sociales presentes en esta obra con el fin de prevenir, minimizar, corregir, eliminar, mitigar o compensar los impactos ambientales y sociales generados por su construcción y potencialmente producidos durante la etapa operativa del proyecto, mediante una serie de programas, procedimientos y acciones que son incluidas en: 1 -las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAS), 2- los pliegos de licitación, 3- la normativa institucional y nacional, 4- las fichas de control y seguimientos de las obras 5- y en general en todas las actividades académicas, investigativas, de extensión y de servicio que realicen los funcionarios, profesores y estudiantes que se beneficien directa e indirectamente con la iniciativa.

Para el adecuado control y seguimiento ambiental y social el presente Plan de Gestión Ambiental se incorpora los siguientes programas:

- Programa de Comunicación.
- Programa de Manejo de residuos (de obra, domésticos, reciclables, tóxicos, etc.).
- Programa de capacitación trabajadores.
- Programa de seguridad ocupacional.
- Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos.
- Programa de control del ruido, calidad del aire y del agua.
- Programa de control de la erosión.
- Programa para la prevención y manejo de hallazgos fortuitos culturales o arqueológicos.
- Programa de conservación y restauración ambiental.
- Programa de contingencias y emergencias.
- Programa de Monitoreo.

Cada uno de los programa anteriores incorporados en el presente Plan de Gestión Ambiental explica con detalles las actividades a realizar tanto por la empresa constructora como por la Universidad Nacional para: 1- evitar el impacto ambiental en los medios físicos (suelo, aire, agua), y en los recursos naturales 2- prevenir impactos sociales negativos (comunidades vecinas, población universitaria, bienes públicos y privados), 3- la no afectación de recursos culturales, arqueológicos e históricos (tanto en las etapas de construcción y operación de las obras), 4- la asignación de responsables de control y seguimiento ambiental y social, etc con el fin de garantizar la protección de salud, la propiedad y el medio ambiente circundante.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción del Proyecto

Para el Proyecto de Mejoramiento de la Educación Superior (PMES) se han definido los siguientes objetivos: a) Objetivo de Alto Nivel al cual contribuye el Proyecto: y b) Objetivos de Desarrollo del Proyecto.

#### 1.1.1 Objetivo de Alto Nivel

El objetivo de alto nivel del Proyecto es fortalecer y desarrollar las capacidades del talento humano potenciando el conocimiento e incorporando la ciencia, la tecnología y la innovación, en las áreas relevantes de las universidades estatales, para contribuir a la construcción de una nación más competitiva, próspera, solidaria, inclusiva y ambientalmente sostenible. Este objetivo de alto nivel está fuertemente alineado con el plan de desarrollo del país y con la Estrategia de Alianza con el País (EAP).

#### 1.1.2 Objetivos de Desarrollo del Proyecto

El Objetivo de Desarrollo del Proyecto (ODP) es mejorar el acceso y la calidad, aumentar las inversiones en innovación y en desarrollo científico y tecnológico, así como mejorar la gestión institucional del sistema de educación superior pública de Costa Rica.

#### 1.1.3 Componentes del Proyecto

El Proyecto alcanzaría su objetivo de desarrollo por medio de la implementación de los siguientes dos componentes.

##### 1.1.3.1 Componente 1: Acuerdos de Mejora Institucional (AMIs). *Total: US\$231,8 millones: Banco: US\$200 millones: Universidades: US\$31,8 millones).*

El objetivo de este Componente sería: (i) ayudar a que las universidades estatales incrementen el acceso por medio de invertir en infraestructura para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación: (ii) incrementar la calidad de la educación superior por medio de, entre otras cosas, la mejora de las cualificaciones del cuerpo docente y el fomento de la evaluación y la acreditación: (iii) aumentar la relevancia de la educación superior por la focalización de recursos en disciplinas prioritarias para el desarrollo del país: y (iv) fortalecer la capacidad de gestión y de rendición de cuentas de las universidades estatales, fortaleciendo una cultura de: (a) planificación estratégica de largo plazo, incluyendo la formulación de una misión, visión y estrategia institucional: y (b) medición, definición de metas, rendición de cuentas, monitoreo y evaluación, que pueda llevar a mayores innovaciones de financiamiento basadas en desempeño.

Con este fin, el Componente 1 financiaría inversiones estratégicas en infraestructura y equipamiento, capital humano y la mejora de los sistemas de gestión e información para una más eficiente administración de los recursos humanos y físicos existentes y nuevos.

El instrumento clave para implementar el Componente 1 es el Acuerdo de Mejoramiento Institucional (AMI), que cubre un período de cinco años –el primero de este tipo– que fue firmado entre el Gobierno y cada una de las cuatro universidades estatales del CONARE. Cada AMI incluye los compromisos de ambas partes (la universidad correspondiente y el Gobierno, representado por el MEP) en cuanto al uso de los fondos del préstamo y adjunta

un Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) que presenta los objetivos estratégicos globales y los sub-proyectos o iniciativas específicas de la universidad, así como las inversiones a ser realizadas durante el período de 5 años de la implementación del Proyecto, los indicadores, metas y presupuestos anuales. Cada PMI será financiado con US\$ 50 millones provenientes de Banco, además de los fondos de contrapartida que oscilan entre US\$ 5,8 y US\$ 9,5 millones (establecidos por cada universidad).

Los cuatro PMI estarían organizados alrededor de cuatro ejes estratégicos comunes para las universidades participantes, los cuales coinciden, uno a uno, con los cuatro componentes del ODP y por lo tanto con los cuatro indicadores a nivel del ODP:

- (a) Incrementar el acceso y retención (*acceso*).
- (b) Mejorar la calidad y relevancia de los programas y los recursos humanos (*calidad*).
- (c) Fortalecer el desarrollo científico y tecnológico así como la innovación (*innovación y desarrollo científico y tecnológico*).
- (d) Mejorar la gestión institucional y la rendición de cuentas (*capacidad de gestión*).

El presupuesto para cada PMI se detallará en los Planes Operativos Anuales (POA), a ser aprobados por el Banco y la Comisión de Enlace. Los gastos elegibles serán: (i) bienes (por ejemplo, equipamiento de laboratorio y computadoras, mobiliario): (ii) infraestructura (por ejemplo, nuevos edificios, residencias y laboratorios): (iii) becas y pasantías para el personal (por ejemplo, programas para incrementar las cualificaciones del cuerpo docente): (iv) profesores visitantes y otros programas de movilidad de docentes y estudiantes: y (v) asistencia técnica (por ejemplo, para la mejora de carreras).

Cada Subcomponente incluye una serie de sub-proyectos o iniciativas que, siguiendo la misión de la institución y sus ventajas comparativas, intentan alcanzar mejoras en las cuatro áreas indicadas por el ODP y los ejes estratégicos. Los sub-proyectos son considerados indicativos, dado que los sub-proyectos están sujetos a cambios luego de la firma del AMI con el acuerdo de todos los firmantes y la aprobación de la Comisión de Enlace. Con respecto al Subcomponente de la Universidad Nacional se estableció lo siguiente:

***Subcomponente 1.4: Universidad Nacional*** (*costo total estimado: US\$ 58,5 millones: Banco: US\$50 millones*). La Universidad Nacional (UNA), creada en 1973, se caracteriza por una oferta académica especialmente diversa y una amplia presencia en todo el país. Uno de los objetivos del PMI de la UNA es incrementar la matrícula en un 16% durante la vida del Proyecto, enfatizar en la educación humanística de los estudiantes y desarrollar habilidades de emprendedurismo, así como mejorar la calidad de sus programas por medio de la modernización de sus contenidos y el desarrollo de investigación y enseñanza de posgrado en áreas prioritarias (llevando el incremento planeado en el número de carreras acreditadas al 118%).

Para alcanzar estos objetivos, el PMI de la UNA considera las siguientes actividades: (i) incrementar el acceso por medio de la construcción de residencias e infraestructura docente y de crear nuevas carreras de ingeniería (bioprocesos, recurso hídrico, logística), así como incrementar la oferta en la educación continua y educación no formal: (ii) mejorar los programas en las áreas de educación artística, ciencias del movimiento humano, y salud: (iii) fortalecer la

investigación: en educación e innovación pedagógica, en cambio climático y desarrollo (creando un observatorio) y en física médica (consolidando un programa de maestría con un laboratorio de investigación): y (iv) desarrollar un sistema de relevancia y calidad que incluya planificación, gestión e información, evaluación de calidad de la enseñanza y la investigación, y monitoreo del desempeño y la capacitación del personal administrativo y académico.

**1.1.3.2 Componente 2. Fortalecimiento de la capacidad institucional para la mejora de la calidad** (*Total: US\$ 17,31 millones: Banco: US\$ 0 millones: Gobierno, SINAES y CONARE: US\$ 17,31 millones*).

El objetivo de este Componente es promover el desarrollo de actividades estratégicas con un *enfoque sistémico* para apoyar los objetivos del Componente 1. Por medio del fortalecimiento de algunos elementos clave del sistema de educación superior en Costa Rica, este Componente jugaría un rol importante para alcanzar el ODP. El Componente 2 incluye los siguientes tres Subcomponentes:

- (a) ***Subcomponente 2.1: Fortalecimiento del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES)*** (*costo total estimado: US\$ 14 millones, a financiar por SINAES*). El principal objetivo de este Subcomponente es consolidar el sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior en Costa Rica. Las actividades que se realizarían consistirían en: aumentar la afiliación de universidades y la acreditación de carreras y programas, universitarios y para-universitarios, acompañándose de acciones de capacitación, investigación en el campo de acreditación y calidad, y el fortalecimiento de una cultura de calidad.
- (b) ***Subcomponente 2.2: Desarrollo del Observatorio Laboral de Profesiones y el sistema de información de la educación superior estatal*** (*costo total estimado: US\$1.2 millones, a financiar por CONARE-OPES*). Apoyará el desarrollo y la consolidación de un observatorio del mercado laboral (OLaP, Observatorio Laboral de Profesiones) y un sistema de información común para las cuatro universidades del CONARE (SIESUE, Sistema de Información de la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica). Con base en el rol que juega la información en la promoción de la calidad de la educación superior, este Subcomponente financiaría actividades tales como: la recolección y el procesamiento de datos, la publicación de estudios, y el desarrollo de sistemas de información de la gestión.
- (c) ***Subcomponente 2.3: Apoyo a la coordinación, supervisión y evaluación del Proyecto***. (*costo total estimado: US\$2,11 millones, a ser financiados por el Gobierno, SINAES y CONARE*). Apoyo a la coordinación, supervisión y evaluación del Proyecto. El principal objetivo de este Subcomponente es apoyar los arreglos institucionales necesarios para la ejecución del Proyecto. Esto incluye la Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP), la Comisión Técnica del Gobierno (CTG), el Comité de Seguimiento y Evaluación (CSE) y la auditoría externa del Proyecto.

## **1.2 Marco Legal**



El Marco Legal Ambiental de Costa Rica tiene su fundamento en los siguientes pilares: a) Constitución Política del Estado: b) La Ley Orgánica del Ambiente: c) Leyes Sectoriales y Particulares: y d) el Marco Supra Nacional.

### **1.2.1 Constitución Política del Estado**

A partir de la inclusión de la variable ambiental dentro del artículo 50 de la Constitución Política, en 1994, donde se establece que todo ciudadano costarricense tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. A partir de este artículo surge en Costa Rica todo un marco jurídico de referencia, basado en esta modificación de la Carta Magna.

### **1.2.2 Ley Orgánica del Ambiente**

En 1995 bajo el amparo constitucional del artículo 50, Costa Rica publica la Ley Orgánica del Ambiente (LOA), Ley N° 7554<sup>1</sup>, la cual dicta su primer artículo “*procurará dotar, a los costarricenses y al Estado, de los instrumentos necesarios para conseguir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado*”. El Estado, mediante la aplicación de esta ley, defenderá y preservará ese derecho, en busca de un mayor bienestar para todos los habitantes. Esta ley parte del concepto de ambiente como el sistema constituido por los diferentes elementos naturales que lo integran y sus interacciones e interrelaciones con el ser humano.

La LOA crea además una serie de instancias públicas relacionadas con los diferentes tópicos que aborda, así se crea la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), como órgano rector y encargado de armonizar el desarrollo con el medio ambiente, publicando en 1996 el Primer Reglamento de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental para Costa Rica. Este reglamento funcionó de manera continua hasta el 2004, cuando se publicó un nuevo Decreto que deroga parcialmente al anterior decreto. Luego de forma progresiva fueron emitiéndose otros decretos que regulan todos los procesos administrativos y técnicos en materia de Evaluación Ambiental para Costa Rica, estos decretos son los siguientes:

- Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (Gaceta N° 125 del 28 de junio del 2004) Parte I.
- Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación Ambiental (Manual de EIA) Parte II. Decreto Ejecutivo N° 32712-MINAE. (Gaceta N° 223 del 18 de noviembre del 2005).
- Manual de Instrumentos Técnicos de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA). Parte III. D.E. N° 32967-MINAE. (Gaceta N° 85 del 04 de mayo, 2006).
- Manual de Instrumentos Técnicos Para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (MANUAL DE EIA) Parte IV. D.E. 32966-MINAE (Gaceta N° 85 del 04 de mayo, 2006).
- Guías Ambientales. Decreto Ejecutivo 34522-MINAE-2008 (Gaceta 115 del 16 de junio, 2008).

---

<sup>1</sup> Esta ley fue promulgada en Gaceta N° 215 del lunes 13 de noviembre de 1995

- Código de Buenas Prácticas Ambientales. Decreto Ejecutivo 32079-MINAE-2004.
- Protocolo Planes Reguladores. Decreto Ejecutivo 32966-MINAE-2006.

El listado anterior es el marco jurídico que todo proyecto de desarrollo que implique un potencial impacto ambiental debe considerar en el análisis ex –ante, durante y después de su construcción y operación. Esta normativa, así como sus modificaciones parciales o futuras (que se registran algunas en los diferentes reglamentos), debe ser cumplida a cabalidad por las Universidades de conformidad con las características de cada uno de sus proyectos, de forma específica para el tema de evaluación de impacto ambiental.

### **1.2.3 Leyes Sectoriales o Particulares**

A continuación se presenta una breve descripción de algunas de las principales leyes y reglamentos vigentes a la fecha de la preparación de este MGAS para diferentes sectores relacionados con las actividades a realizarse en los PMI del Componente 1 del PMES. Esta normativa se deberá seguir y tomar en cuenta para asegurar un adecuado manejo ambiental y social durante la ejecución de las obras o proyectos.

#### ➤ **AGUA**

##### **- Ley de Aguas: N° 276**

La ley N° 276 dictada el 27 de agosto de 1942 ha sido reformada por las leyes N° 2332 de 9 de abril de 1959, 5046 de 16 de agosto de 1972 y 5516 de 2 de mayo de 1974. Le corresponde regular todo lo relacionado con las aguas de dominio público y privado. El artículo N° 1 considera que las aguas de los ríos y sus afluentes directos e indirectos, desde el punto de la naciente hasta su desembocadura son aguas de dominio público o de propiedad nacional. Por otra parte, esta ley hace alusión a la obligación que tiene toda institución pública de *contar con programas ambientales de protección de bosques*, al establecer que todas las autoridades del país están obligadas a procurar por sus medios el estricto cumplimiento de las disposiciones legales referentes a la conservación de los árboles, especialmente a las orillas de los ríos y en los nacimientos de agua, prohíbe la tala de árboles localizados a menos de 5 m de distancia de los ríos, así como sus afluentes.

##### **- Ley General de Salud: N° 5395**

La ley N° 5395 de 30 de octubre de 1973 ha sido reformada por las leyes N° 5789 de 1 de setiembre de 1975, 6430 de 15 de mayo de 1980, 6726 de 10 de marzo de 1982, 7093 de 22 de abril de 1988 y 7600 de 2 de mayo de 1996. Define que le corresponde al Ministerio de Salud dictar las medidas generales y particulares para la planificación y coordinación de las actividades públicas y probadas relativas a la salud. Esta entidad dicta los principios de la sanidad de las aguas con relación a su calidad. Sus políticas son ejecutadas por las entidades que llevan a cabo la prestación de servicios. *El agua es considerada por esta ley como un bien de utilidad pública y su utilización para el consumo humano tiene prioridad sobre cualquier otro uso.* Relacionado con las cuencas hidrográficas, en su artículo 277 prohíbe a toda persona natural o jurídica

llevar a cabo acciones que contaminen o causen deterioro sanitario de las cuencas hidrográficas. La misma prohíbe la contaminación de aguas superficiales, subterráneas y marítimas territoriales directa o indirectamente, mediante el drenaje o la descarga de residuos líquidos, sólidos o gaseosos, radiactivos o no, aguas negras o cualquier otra sustancia que altere las características físicas, químicas y biológicas del agua, haciéndola peligrosa para la salud de las personas, la fauna silvestre y acuática, o inservible para usos domésticos, agrícolas, universidades o de recreación.

## **SUELOS**

### **- Ley de Uso, Manejo y Conservación del Suelo: No. 7779**

Tanto en esta Ley como en su reglamento se definen las áreas de manejo, conservación y recuperación de suelos en el territorio nacional partiendo del criterio básico del área hidrológicamente manejable, como unidad sea una cuenca o subcuenca a nivel general y sus casos específicos al nivel que se requiera. En lo concerniente a la definición de los planes de manejo, conservación y recuperación del suelo por áreas, toma como criterio básico la cuenca o subcuenca hidrográfica. También se especifica en lo relacionado con materia de aguas que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) deberá coordinar con el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA) y cualquier otra institución competente las investigaciones hidrológicas, hidrogeológicas y agrológicas en las cuencas hidrográficas del país, así como las prácticas de mejoramiento, conservación y protección de los suelos en las cuencas hidrográficas.

## **AIRE**

### **- Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos: DE-30221-S. La Gaceta 21 de marzo de 2002<sup>2</sup>**

Este reglamento tiene como objetivo establecer los valores máximos de emisión “inmisión”<sup>3</sup> del aire (calidad del aire) que deben regir para preservar y mantener la salud humana, animal o vegetal, así como disponer las medidas correctivas cuando sobrepasen los valores máximos de “inmisión” o se produzcan contingencias ambientales. Establece los niveles máximos de emisión en cuanto a partículas totales en suspensión, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, plomo, H<sub>2</sub>S, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>O y metano. Ver cuadro siguiente de Artículo 5.

Cuadro 1: Parámetros de normas de inmisión–Calidad del aire.

---

<sup>2</sup><http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Sector%20Transporte/Regulacion/DE-30221-SReglSobreInmision.pdf>

<sup>3</sup>**Norma de Inmisión (Calidad del Aire):** Es un valor que determina los niveles permisibles de contaminantes en el aire, de acuerdo con sus variaciones de concentración en relación con el tiempo y que se establece para preservar y mantener la salud humana, animal o vegetal, los bienes materiales del hombre o de la comunidad y su bienestar. Fuente Reglamento **DE-30221-S**.

## CAPITULO II

### De las normas de inmisión

Artículo 5°—Valores de referencia de Calidad del Aire. Las concentraciones de contaminantes no deberán ser superiores a los valores máximos de inmisión que se anotan en la tabla siguiente. Los métodos de muestreo y de análisis deberán ser los anotados como **Métodos de Referencia o alguno equivalente a criterio del Ministerio de Salud.**

#### NIVELES MÁXIMOS EN INMISIÓN

Contaminante	Valor de Referencia	Método de Cálculo	Método de Muestreo	Método Analítico
Partículas totales en suspensión (PTS)	90 g/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético anual	Alto volumen	Gravimetría
	240 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en 24 horas(*)		
Partículas menores o iguales a 10 micrómetros (PM10)	50 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético	Alto volumen	Gravimetría
	150 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en 24 horas (*)		
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	80 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético anual	Absorción (manual) o instrumental	Pararosanilina o método equivalente
	365 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en 24 horas(*)	Absorción (manual) o instrumental	Pararosanilina o método equivalente
	1500 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en tres horas (*)	Absorción (manual) o instrumental	Pararosanilina o método equivalente
Monóxido de carbono (CO)	10 mg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en ocho horas	Instrumental (automático)	infrarrojo no dispersivo
	40 mg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en una hora	Instrumental (automático)	Infrarrojo no dispersivo
Dióxido de nitrógeno No2	100 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético anual	Absorción (manual) Instrumental (automático)	Quimiluminiscencia Colorimetría (método de Saltzman)
	400 µg/m <sup>3</sup>	Promedio aritmético en una hora (*)	Absorción (manual) Instrumental (automático)	Quimiluminiscencia Colorimetría (método de Saltzman)

Otras normativas relevantes en cuanto a las emisiones atmosféricas son:

- Ley General de Salud
- Reglamento sobre Higiene Universidad
- Reglamentos sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas (DE-30222-S-MINAE)

### ➤ **RUIDO**

#### - **Reglamento para el control de la contaminación por ruido: DE-28718-S**

Este reglamento busca la protección de la salud de las personas y del ambiente de la emisión de contaminante de ruido que proviene de fuentes artificiales. Realiza una clasificación por zonas donde define el nivel de ruido máximo establecido para cada una de ellas: residencial, universidad, comercial y de tranquilidad, según se muestra el cuadro siguiente.

Cuadro 2: Fuentes y zonas receptoras de ruido.

Ubicación Fuente	Zonas Receptoras							
	Residencial (1)		Comercial		Industrial		Tranquilidad (2)	
	D	N	D	N	D	N	D	N
Zona residencial	65	45	65	55	70	60	50	45
Zona comercial	65	45	65	55	75	65	50	45
Zona industrial	65	45	70	65	75	75	50	45

(1) Incluye centros educativos y servicios a la comunidad.

(2) Incluye Hospitales, Clínicas, Hospitales de Salud Mental, Tribunales de Justicia.

– **Reglamento de control de ruidos y vibraciones: Decreto N° 10541-TSS**

Define los lineamientos máximos de intensidad de ruido permitidos por ley en lugares de trabajo catalogados como ruidosos todos aquellos donde se produzcan ruidos cuya intensidad sea superior a los 85 dB (A) y aquellos sitios donde se opera maquinaria, motores, martillos, etc. El **Artículo 4°** indica: “Toda máquina, equipo o aparato que pueda producir ruido cuya intensidad sea superior a 85 dB (A) deberán ser instalados en forma tal que se eliminen o reduzcan los ruidos y las vibraciones, así como su propagación.” Por lo que todo equipo, o instrumentos de las obras del PMES que causen ruido de más de 85 dB (A) deben colocarse o instalarse en un sitio alejado de la comunidad y aislado de la mejor manera.

– **Reglamento de Higiene Universidad: DE-11492**

En este se establecen los límites de ruido tanto en horas diurnas como nocturnas, los cuales deberán considerarse a la hora de desarrollar y operar los proyectos, obras o actividades que se desean desarrollar.

– **Procedimientos para la medición de ruido: Decreto 32692**

La medición sónica constituye el medio técnico idóneo para comprobar la existencia de ruidos que pueden afectar la salud de la población, por lo que se requiere emplear métodos que garanticen que los valores obtenidos sean confiables y permitan decisiones correctas y acertadas en la materia. Es por esto que en este Decreto se señala el procedimiento establecido para la medición de ruido que debe efectuarse con el propósito de asegurar la protección a la salud de las personas en lo que se refiere a emisión de contaminantes por ruido, proveniente de fuentes artificiales.

## ÁREAS PROTEGIDAS

### - Parques Nacionales

Lo sitios evaluados durante la preparación del proyecto en los que se harán las obras civiles del PMES no se encuentran ubicados cerca, dentro o al borde de áreas protegidas. Las Áreas protegidas de cualquier tipo (reservas, reservas indígenas, zonas protectoras, parques nacionales, refugios, sitios Ramsar) son considerados como hábitats críticos (ver política OP. 40.4) y se deberá cumplir con medidas específicas en caso de que un proyecto se encuentre en un hábitat crítico. En lo relativo a áreas protegidas el país tiene una extensa legislación distribuida en diferentes normativas tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3: Áreas protegidas en Costa Rica, normativa nacional.

Normativa	Publicación	Relevancia
Ley de Conservación de la Vida Silvestre Ley N° 7317	Gaceta N° 235. Publicado: 7/12/92	Artículo 8. Define los Refugios de propiedad estatal, mixta, privada.
Reglamento a Ley de Conservación de la Vida Silvestre.  Decreto Ejecutivo N° 22545-MIRENEM	Publicado en La Gaceta N° 195 del Miércoles 13 de octubre de 1993	Artículos 84-87. Define los usos posibles en los refugios y los procedimientos para su creación.
Ley Orgánica del Ambiente. Ley No. 7554	Setiembre, 1995	CAPÍTULO VI. Áreas Silvestres Protegidas. Artículos 32-42
Ley Forestal. No. 7575.	Abril, 1996	CAPÍTULO IV. Protección forestal. Artículos 33-34. Define las áreas de protección de nacientes, ríos y acuíferos y la prohibición
Creación del Servicio de Parques nacionales. Ley N° 6084	Agosto 17 de de 1977	Indica las regulaciones y acciones permitidas dentro los parques nacionales.

### - Ley Forestal

Ley N° 7575 del 05 de febrero de 1996 regula lo correspondiente al patrimonio forestal del Estado y a las actividades privadas y públicas que puedan afectarlo, declara áreas de protección en los cauces de agua y prohíbe en ellas la corta o eliminación de árboles, a excepción de que el proyecto, obra o actividad sea declarado de interés nacional por el Poder Ejecutivo. El Reglamento a la Ley Forestal, Decreto Ejecutivo N° 25721-MINAE, establece como ente para ejecutarlo al Ministerio de Ambiente y Energía, a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). La definición de bosque la dicta esta ley así como los procedimientos para la tala de árboles. El PMES en caso de necesitar cortar algún árbol deberá seguir los procedimientos que dictan la ley y el SINAC.

## **BIODIVERSIDAD**

### **- Ley de Biodiversidad**

La Ley N° 7788 promulgada el 30 de abril de 1998 pretende favorecer el uso y conservación de los elementos de la diversidad biológica. Esta Ley posee como principios al respeto a la vida en todas sus formas, garantizar el acceso y la distribución de los beneficios en el uso de los elementos de la biodiversidad, el respeto a los derechos humanos, el uso sostenible de los elementos de la biodiversidad, respetando las opciones de desarrollo de las futuras generaciones y la democracia que garantice una mayor participación de todos los ciudadanos en la toma de decisiones.

### **- Ley de Conservación de la Vida Silvestre**

La Ley 7317 de 21 de octubre de 1992 fue reformada por las Leyes Nos. 7495 de 3 de mayo de 1995, 7497 de 2 de mayo de 1995 y 7788 de 30 de abril de 1998. Esta Ley tiene como finalidad establecer regulaciones sobre la vida silvestre, la cual está conformada por la fauna continental e insular que vive en condiciones naturales temporales o permanentes, en el territorio nacional y la flora que vive en condiciones naturales en el país.

### **- Reglamento a la Ley de Conservación de Vida Silvestre: N° 32633-MINAE**

Esta normativa es muy importante. Incluye las listas de especies declaradas por el país como amenazadas y en peligro de extinción. El PMES deberá velar por que no afecten las especies o los hábitats de las especies declaradas en este reglamento como especies amenazadas, con poblaciones reducidas o en peligro de extinción. Los responsables ambientales de las universidades deberán revisar estas listas junto con las de CITES para asegurar que las obras del PMES no afecten ninguna de estas especies.

## **CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

### **- Reglamento para regular Campos Eléctricos y Magnéticos: N° 29296-SALUD-MINAE**

El reglamento N° 29296-SALUD-MINAE establece los valores permisibles de los niveles de densidad de los campos eléctricos y magnéticos inducidos por las instalaciones de transporte de energía eléctrica, como medida preventiva para la salud pública, así como las condiciones ambientales a considerar en las etapas de planificación, diseño, construcción, mantenimiento y operación de tales instalaciones. Este reglamento se refiere a aquellas obras de transmisión de energía eléctrica con voltajes iguales o mayores a 138 kW.

## **RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS:**

### **- Reglamento de Uso y Re-uso de Aguas Residuales: N° 33601**

El Reglamento N° 33601 tiene por objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, a través de una gestión ambientalmente adecuada de las aguas residuales. Establece la obligación de tratar las aguas residuales, así como la presentación de reportes operacionales cuando el efluente es vertido a un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.

– **Ley para la Gestión Integrada de Residuos: Ley N° 8839**

La Ley para la Gestión Integrada de Residuos fue aprobada el 13 de Julio del 2009. Actualmente ya se cuenta con reglamentos para: residuos electrónicos, y centros de residuos valorizables y ordinarios. Asimismo, está en consulta pública el reglamento de la Ley y se está elaborando el Reglamento de Residuos especiales.

### **SUSTANCIAS QUÍMICAS**

– **Aprobación del Convenio de Basilea sobre Control Fronterizo de Residuos Peligrosos y su Eliminación. Ley N° 7438.**

Se da la adhesión por parte del país al Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos y su eliminación, considerándose los PCB´s uno de ellos.

– **Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ley N° 8538**

Con esta Ley el país ratifica el Convenio de Estocolmo. Teniendo presente el principio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo de este Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes, para lograrlo se definen medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales.

– **Aprobación del Acuerdo Regional sobre el Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos. Ley N° 7520**

Costa Rica firma este acuerdo con los países de la región centroamericana, suscrito en Panamá en 1992. Tomando como punto de partida el Convenio de Basilea, se toman todas las medidas legales, administrativas u otras que fueren apropiadas dentro de las áreas de los países firmantes, con el fin de prohibir la importación y tránsito de residuos considerados peligrosos hacia Centroamérica, desde países que no forman parte de este Acuerdo Regional.



– **Ratificación de la República de Costa Rica al Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes**

Con el decreto N° 33438 Costa Rica ratifica el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, suscrito en la Sede de las Naciones Unidas, en Nueva York, el 16 de abril del 2002.

– **Sobre la prohibición de la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto elaborado que contenga PCB's. Decreto N° 30050-S**

Prohíbe la fabricación, importación, tránsito, registro, comercialización y uso de materia prima o producto elaborado que contenga BIFENILOS POLICLORINADOS (PCBs). Esta prohibición aplica a personas físicas o jurídicas que fabriquen, importen, transporten, registren, comercialicen y usen materias primas o productos elaborados que contengan BIFENILOS POLICLORINADOS en el territorio nacional, como enfriantes y lubricantes en transformadores y capacitadores eléctricos, en balastos para fluorescentes, en componentes de televisores, refrigeradoras, hornos y cualquier otro equipo eléctrico, como fluidos hidráulicos, como componentes de plásticos, ceras y otros materiales para revestimientos, como aditivo en tinta, adhesivos, papel para copias sin carbón, como plaguicidas de uso doméstico, como fluidos para bombas al vacío, lubricantes y en turbinas de transmisión de gases, entre otros. El RGA deberá verificar que los transformadores que se instalen para las obras civiles no tengan PCBs.

– **Reglamento para las características y el listado de los residuos peligrosos universidades. Decreto N° 27000-MINAE**

Establece las características de los residuos peligrosos, un listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

– **Reglamento para el manejo de los residuos peligrosos. Decreto N° 27001-MINAE**

En el artículo 11 “Del Tratamiento y Disposición de residuos Peligrosos” indica cuales son los métodos permitidos de tratamiento de residuos peligrosos: Reciclaje, físico químico, biológico, incineración, traslado fuera del país, y otros mecanismos como fijación química, encapsulación, estabilización, solidificación, así como las normas para su manejo.

## **ENERGÍA**

– **Ley de Regulación del Uso Nacional de la Energía: N° 7447**

El objetivo de la Ley N° 7447 promulgada el 3 de noviembre de 1994 es consolidar la participación del Estado en la promulgación y la ejecución gradual del programa de uso racional de la energía. Propone además el establecimiento de mecanismos para alcanzar este uso eficiente y sustituirlos cuando convenga al país, considerando la protección del ambiente. Esos mecanismos se basarán en tres postulados: la obligación de ejecutar proyectos de uso racional de la energía en universidad de alto consumo, el control sobre los equipos y las instalaciones que, por su uso generalizado, incidan en la demanda energética y el establecimiento de un sistema de plaqueo que informe a los

usuarios de su consumo energético Para la ejecución de los programas de uso racional de la energía se encuentran autorizadas el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Universidad de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y la Junta Administrativa de Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC).

## ➤ **RECURSOS CULTURALES Y ARQUEOLÓGICOS**

### - **Ley N° 6703, del 12 de enero de 1982. La Gaceta N° del 28-12-81.**

Esta ley busca la Defensa y Conservación del Patrimonio Nacional Arqueológico de Costa Rica. De acuerdo con esta ley “Constituyen patrimonio nacional arqueológico, los muebles o inmuebles, producto de las culturas indígenas anteriores o contemporáneas al establecimiento de la cultura hispánica en el territorio nacional, así como los restos humanos, flora y fauna, relacionados con estas culturas” Artículo 1.

En el artículo 13 se indica “Si al practicar excavaciones, para ejecutar obras públicas o privadas, fueren descubiertos objetos arqueológicos, por el propio dueño o por terceros, los trabajos deberán ser suspendidos de inmediato y los objetos puestos a disposición de la Dirección del Museo Nacional. El Museo Nacional tendrá un plazo de quince días para definir la forma en que se organizarán las labores de rescate arqueológico.”

### **Otra legislación pertinente a la protección de los recursos arqueológicos:**

- Ley N° 7, del 6 de octubre de 1938. Control de la explotación y comercio de reliquias arqueológicas.
- Decreto N° 14, del 20 de diciembre de 1938. Reglamento a la Ley N° 7.
- Decreto N° 28174-MP-C-MINAE-MEIC, del 19 de octubre de 1999. Reglamento de trámites para los estudios arqueológicos.
- Ley N° 7555, del 29 de octubre de 1995. Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico de Costa Rica.
- Decreto N° 19016-C, del 12 de junio de 1989. Reglamento de la Comisión Arqueológica Nacional.
- Ley N° 4711, del 13 de enero de 1971. Recomendaciones sobre la conservación de los bienes culturales que la ejecución de obras públicas o privadas pueda poner en peligro. Dadas por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el 22 de noviembre 1968.
- Ley N 7526, aprobada el 5 de julio de 1995. Rige a partir del 16 de agosto de 1995.

Convención sobre las medidas que deben adoptarse para prohibir e impedir la exportación e importación de propiedad ilícita de bienes culturales.

- Ley N° 6360. Ratificada el 20 de agosto de 1979. Rige a partir del 21 de septiembre de 1979. Convención de Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico, Artístico de las Naciones Americanas. Convención de San Salvador.
- Ley N° 5980. Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Ratificada el 26 de octubre de 1976. Rige a partir del 24 de diciembre de 1976.

## ➤ **SEGURIDAD OCUPACIONAL**

### **Decreto 25235-MTSS. Reglamento de seguridad en construcciones.**

Este reglamento norma acciones de prevención para garantizar la seguridad de los trabajadores durante obras de construcción. Esta normativa es muy importante hacerla cumplir a los contratistas. Por ejemplo el Artículo 4°.- indica:

*“Los trabajos deben comenzar solo cuando estén en orden las instalaciones de seguridad e higiene que correspondan, acorde a los riesgos que se presenten. En todo caso se debe observar lo siguiente”:*

- a) Que estén identificadas las Brigadas de Seguridad, la de primeros auxilios y la comisión de salud ocupacional del centro de trabajo, cuando las normas correspondientes las exijan. Para la aplicación de este inciso se tomará en cuenta la planilla total de los centros de trabajo.*
- b) Que estén debidamente habilitadas instalaciones de protección o almacenamiento de sustancias peligrosas y explosivos.*
- c) Que todos los trabajadores ocupados en labores de construcción con Riesgo de accidente, tengan los implementos de seguridad adecuados.*
- d) Que se cumpla con los requisitos que se establecen en las normas de aseguramiento de la póliza de riesgos del Trabajo del Instituto Nacional de Seguros.”*

### **Decreto N° 18379-TSS. Reglamento de las Comisiones de Salud Ocupacional**

#### **Decreto No. 1. Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo. 1967.**

Contiene normas relativas a las condiciones mínimas de trabajo cuya aplicación debe adaptarse a las diferentes actividades económicas, atendiendo a las condiciones geográficas, número de trabajadores y limitaciones de orden económico de las universidades. Entre estas requiere que el patrono ofrezca a los trabajadores baños, duchas, inodoros, lavamanos, áreas para comer, botiquines, entre otros.

### **Decreto N° 13466-TSS. Reglamento General de los Riesgos del Trabajo.**

Este reglamento norma los riesgos que puede estar expuesto el trabajador durante la construcción u operación de las obras a financiarse. Los patronos deberán tener asegurados a los trabajadores en todo momento. El Artículo 7º - indica: La ausencia del seguro de riesgo del trabajo faculta a los inspectores con autoridad, de las municipalidades, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social e Instituto Nacional de Seguros, para ordenar la paralización de labores o el cierre del establecimiento de que se trate. A este efecto, deberá tenerse en cuenta la naturaleza de los trabajos y el mayor o menor grado de riesgo de los mismos, así como los antecedentes del patrono, sea persona física o jurídica.

**Entre las autoridades nacionales en el tema de seguridad ocupacional se encuentran:**

a. Consejo de Salud Ocupacional. Es un órgano técnico en materia de salud y seguridad del trabajo, adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y que desde su creación por la Ley 6727 en 1982, ha promovido la salud de los trabajadores y trabajadoras en todos los centros de trabajo de Costa Rica.

b. Ministerio de Trabajo. El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, tiene origen en la promulgación del Decreto de Ley No. 33 de junio de 1928, que creó la Secretaría de Trabajo, cuya finalidad principal fue la creación del Código Laboral, que establece la creación de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

c. INS. El 31 de enero de 1925 se publicó la Ley No. 53 sobre Accidentes de Trabajo y el 20 de agosto de 1926 abrió sus puertas el Departamento Obrero, hoy Departamento de Riesgos del Trabajo, encargado de administrar esta Ley.

➤ **Otra Normativa:**

Adicionalmente, el Marco Legal de Costa Rica incluye una serie de normativas específicas (cuadro 4), que igualmente deberán ser contempladas y cumplidas según corresponda por la Universidad Nacional para sus diferentes subproyectos. El marco regulatorio costarricense en materia ambiental y sanitaria, como el agua, el aire, las aguas residuales, el manejo forestal, vida silvestre, áreas protegidas y seguridad ocupacional, es muy amplio y congruente con los principios de protección ambiental y social que buscan la UNA y el Banco Mundial.

Cuadro 4. Otra Normativa pertinente al desarrollo de las obras del Componente 1.

<b>Normativa</b>	<b>Referencia</b>	<b>Institución que aplica la ley o decreto</b>
- Ley del Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados N° 2726	Gaceta del 14-04-61	Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillado
- Normas de ubicación de sistemas de tratamiento de aguas residuales	Decreto Ejecutivo N° 21518-S	Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillado
- Ley de Protección Fitosanitaria N° 7664	Gaceta del 08 de abril de 1997	Ministerio de Salud

Normativa	Referencia	Institución que aplica la ley o decreto
- Reglamento de Registro y Control de Sustancias Tóxicas y Peligrosas	Decreto Ejecutivo N° 24099-S	Ministerio de Salud
- Ley de Planificación Urbana N° 4240	La Gaceta [15-11-68]	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos

### 1.2.4 Marco Supranacional

De acuerdo con el artículo N° 6 de la Ley de Administración Pública, la jerarquía de las fuentes del ordenamiento jurídico administrativo costarricense se sujetará al siguiente orden:

- 1) Constitución Política.
- 2) Tratados Internacionales y las normas de la Comunidad Centroamericana.
- 3) Leyes y los demás actos con valor de Ley.
- 4) Reglamentos de las leyes.
- 5) Decretos del Poder Ejecutivo.
- 6) Normas subordinadas a los reglamentos, centrales y descentralizadas.

En relación con los Tratados Internacionales y las Normas de la Comunidad Centroamericana, entre las más relevantes a tomar en cuenta en la ejecución de las iniciativas a financiarse por medio del PMES están:

#### **a. Convenio 148 OIT. Protección a los trabajadores por aire, ruidos y vibraciones**

Ratificado el 16 de junio de 1981 por la Ley N° 6550 el 18 de marzo de 1981, busca la adopción de medidas en los lugares de trabajo para prevenir y limitar los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones y para proteger a los trabajadores contra tales riesgos. Indica para la aplicación de estas medidas la necesidad de adoptar normas técnicas, repertorios de recomendaciones prácticas y otros medios apropiados.

#### **b. Convenio 169 OIT. De los pueblos indígenas y tribales en los países independientes**

Este convenio fue ratificado por la Ley 7316 el 03 de noviembre de 1992, trata la relación especial que tienen los pueblos indígenas con las tierras y territorios que ocupan o utilizan de alguna otra manera y, en particular, los aspectos colectivos de esa relación. Se reconoce el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan. Indica que los derechos de estos pueblos a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente, comprendiendo el derecho a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos. Estipula que los pueblos indígenas y tribales no deben ser trasladados de las tierras o territorios que ocupan. Además incluye otros aspectos como la contratación y condiciones de empleo, formación profesional, promoción de la artesanía e

universidades rurales, seguridad social y salud, educación, contactos y cooperación a través de las fronteras.

**c. Convenio para la protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas de los Países de América**

Este convenio ratificado por Costa Rica por la Ley 3763 el 19 de octubre de mil novecientos sesenta y seis, pretende proteger la flora, fauna y las bellezas escénicas por medio de la creación de parques, reservas, monumentos naturales y de la legislación y los sistemas administrativos adoptados a este respecto. Indica la adopción de leyes y reglamentos que aseguren la protección y conservación de la flora y la fauna dentro del territorio y fuera de los parques y reservas nacionales, monumentos naturales y de las reservas. Dichas reglamentaciones contendrán disposiciones que permitan la caza o recolección de ejemplares de fauna y flora para estudios e investigaciones científicas por individuos y organismos debidamente autorizados.

**d. Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono**

Ratificado en la Ley 7228 del 06 de mayo de 1991. Contiene disposiciones relativas a la protección de la salud humana y el ambiente por la modificación de la capa de ozono.

**e. Convenio sobre la Diversidad Biológica**

Ratificado por la Ley 7416 del 30 de junio de 1994 cuyos objetivos persiguen la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación apropiada.

**f. Convenio CITES: Convención internacional sobre el comercio de especies amenazadas de flora y fauna silvestres**

Se aprobó en 1973 entrando en vigencia en Costa Rica el primero de julio de 1975. Su finalidad es velar porque el comercio internacional de especies de animales y plantas silvestres, no constituya una amenaza para su sobrevivencia, a través de diferentes niveles de protección. El convenio tiene varias especies clasificadas en tres grupos (Apéndices): Apéndice I, son las especies en peligro de extinción, Apéndice II: son especies clasificadas como amenazadas y Apéndice III: son especies propuestas para proteger por los países miembros del Convenio que consideran la situación de amenaza de la especie en el país. Los responsables ambientales de las UCPI de cada Universidad deberán revisar las especies del área del proyecto o sus alrededores y verificar que no se afectaran estas especies o sus hábitats. Consultar página web de CITES: <http://www.cites.org/>

**g. Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central**

El objetivo de este Convenio firmado entre los países de América Central es conservar hasta donde sea posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina de la región, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones, cada Estado miembro se compromete de acuerdo con sus capacidades, programas nacionales y prioridades, a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación de la biodiversidad, y su uso sostenible, así como del desarrollo de sus componentes dentro de su jurisdicción nacional, y a cooperar en la medida de sus posibilidades en las acciones fronterizas y regionales.

### **1.2.5 Marco Institucional**

Durante la implementación del PMES se tiene prevista la participación de una serie de actores involucrados directa e indirectamente. En relación con los **Actores involucrados directamente con el Proyecto**, están los siguientes: a) Ministerio de Hacienda (MH): b) Ministerio Educación Pública (MEP): c) Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN): d) Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT): e) Consejo Nacional de Rectores (CONARE): y f) Universidades. En el ámbito de las Universidades se creó una “Unidad de Coordinación de Proyecto Institucional – UCPI” como responsable de la implementación del PMI de su universidad. En relación con otros **Actores involucrados externamente con el Proyecto** están los siguientes: a) Secretaría Técnica Ambiental Nacional (SETENA) como autoridad ambiental nacional, b) Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA): c) Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC): d) Ministerio de Salud: Instituto Nacional de Seguros, e) Municipalidades y otros. A continuación se presenta una breve descripción de cada una de estas instituciones e instancia que intervendrán durante la implementación del Proyecto.

#### ***i- Instituciones involucradas directamente en el PMES***

##### **Ministerio de Hacienda - MH**

El Ministerio de Hacienda es el órgano que, en la estructura administrativa de la República de Costa Rica, cuida básicamente de establecer y ejecutar la política hacendaria. El Ministerio tiene la responsabilidad del préstamo con el Banco Mundial y coordinará su ejecución con el MEP y el CONARE.

##### **Ministerio de Educación Pública - MEP**

La Constitución Política del Gobierno de Costa Rica establece las definiciones y mandatos esenciales para la Educación y la Cultura Costarricenses en el marco del Estado Social de Derecho, y por tanto, las definiciones y mandatos esenciales para el Ministerio de Educación Pública. El MEP es la autoridad nacional en materia de educación y tiene como rol en este préstamo la coordinación directa con las universidades por medio de la Comisión de Enlace y la firma del Acuerdo de Mejoramiento Institucional en representación del Gobierno de Costa Rica.

Para más información ver: [www.mep.go.cr](http://www.mep.go.cr)

##### **Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica - MIDEPLAN**

El MIDEPLAN, se constituye en el órgano asesor y de apoyo técnico de la Presidencia de la República y es la instancia encargada de formular, coordinar, dar seguimiento y evaluar las estrategias y prioridades del Gobierno: es decir, define la visión y metas de mediano y largo plazo que inspiran el accionar del Ejecutivo.

En este préstamo su función es la coordinación a alto nivel con el Ministerio de Educación y el Ministerio de Hacienda.

Para más información ver [www.mideplan.go.cr](http://www.mideplan.go.cr)

### **Ministerio de Ciencia y Tecnología – MICIT**

El objetivo general del MICIT es facilitar la investigación científica y la innovación tecnológica, que conduzcan a un mayor avance económico y social en el marco de una estrategia de desarrollo sostenido integral, con el propósito de conservar para las futuras generaciones, los recursos naturales del país y garantizar al costarricense una mejor calidad de vida y bienestar, así como un mejor conocimiento de sí mismo y de la sociedad.

El rol del MICIT es la coordinación a alto nivel con el MEP, Ministerio de Hacienda y la Comisión de Enlace. Así mismo, bajo el marco del PMES coordina la comisión técnica del gobierno de Costa Rica.

Para más información ver [www.micit.go.cr](http://www.micit.go.cr)

### **Consejo Nacional de Rectores - CONARE**

**El CONARE fue creado mediante “Convenio de Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal en Costa Rica”, suscrito por las Instituciones de Educación Superior el 4-Diciembre-1974 y reformado por éstas el 20-Abril- 1982. En él se regulan aspectos de coordinación para el ejercicio conjunto de la autonomía universitaria en diversos ámbitos.**

Al CONARE le fue conferida personalidad jurídica por Ley N°6162 de 30 de noviembre de 1977, publicada en La Gaceta (Diario Oficial) N°3 de 4 de enero de 1978. En su artículo 3° reitera su cometido y señala además como función el “*establecer los mecanismos de coordinación adicionales a la Oficina de Planificación de la Educación Superior, que sean necesarios para el adecuado funcionamiento de la educación superior universitaria*”.

El CONARE está conformado por los cuatro rectores y vicerrectores de cada una de las Universidades participantes del PMES. La coordinación y seguimiento general del Proyecto serán gestionados por la Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP), que será el principal interlocutor con el Banco durante la implementación del Proyecto en todos los aspectos de M&E. La Comisión de Enlace designó a CONARE como UCP, quien nombrará a un Coordinador y un pequeño equipo de apoyo.



Por tanto, el CONARE coordinará muy de cerca con el Banco Mundial el desarrollo y el cumplimiento general de los objetivos del proyecto (ver más detalles en la Sección de Arreglos institucionales).

Para más información sobre el CONARE ver [www.conare.ac.cr](http://www.conare.ac.cr)

## ***ii. Instituciones externas relacionadas con el PMES***

### **➤ Secretaría Técnica Nacional Ambiental**

La responsabilidad de la evaluación de impacto ambiental y su supervisión en Costa Rica recae sobre el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), quien delega el cumplimiento de la legislación de impacto ambiental a la Secretaria Técnica Nacional Ambiental (SETENA) creada por medio de la Ley Orgánica del Ambiente (N° 7554) del 13 de noviembre de 1995, cuyo propósito fundamental es, entre otros, *“armonizar el impacto ambiental con los procesos productivos, así como el de analizar las evaluaciones de impacto ambiental y resolverlas dentro de los plazos previstos por la Ley General de la Administración Pública, y cualesquiera otras funciones necesarias para cumplir con sus fines (artículos 84 y 85 de la Ley Orgánica del Ambiente)”*.

Entre las principales funciones de la SETENA, definidas en el Art. N° 84 de la LOA están:

- Analizar las evaluaciones de impacto ambiental y resolverlas dentro de los plazos previstos por la Ley General de Administración Pública.
- Recomendar las acciones necesarias para minimizar el impacto sobre el medio, así como las técnicamente convenientes para recuperarlo.
- Atender e investigar las denuncias en lo relativo a la degeneración o al daño ambiental.
- Realizar las inspecciones de campo correspondientes antes de emitir acuerdos.
- Elaborar guías ambientales para actividades, obras y proyectos de evaluación de impacto ambiental, así como gestionar su disposición y divulgación.
- Realizar labores de monitoreo y velar por la ejecución de las resoluciones.
- Establecer fideicomisos, según lo estipulado en el inciso d) del artículo 93 de la Ley Orgánica del Ambiente.

Para más información ver [www.setena.go.cr](http://www.setena.go.cr)

En el Capítulo 7 de este MGAS se discuten en mayor detalle los procesos requeridos para cumplir con los trámites ambientales de SETENA para la implementación del Proyecto PMES.

### ➤ **Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos – CFIA**

La misión del CFIA es “Asegurar la excelencia del ejercicio profesional de la ingeniería y la arquitectura y brindar a sus miembros la posibilidad de un desarrollo integral, con una formación sólida en valores éticos y aspectos del conocimiento técnico necesarios, para el beneficio de la sociedad costarricense, convirtiéndose en un ente de opinión pública en temas de interés nacional.”

Las UCPI deberán acudir al CFIA para realizar trámites de visado de planos, asegurar que los ingenieros que realizan los planos están autorizados para firmar y ejercer la profesión, solicitar procesos de Exoneración para obras de la Administración Pública (Centralizada y Descentralizada), entre otros, que se requieran.

Para más información ver: [www.cfia.or.cr](http://www.cfia.or.cr)

### ➤ **Ministerio de Salud**

Corresponde al Ministerio de Salud la definición de la política nacional de salud, la formación, planificación y coordinación de todas las actividades públicas y privadas relativas a salud, así como la ejecución de actividades que le competen conforme a la ley.

La misión del Ministerio es: *“Garantizar la protección y el mejoramiento del estado de salud de la población, mediante el ejercicio efectivo de la rectoría y el liderazgo institucional, con enfoque de promoción de la salud y participación social inteligente, bajo los principios de transparencia, equidad, solidaridad y universalidad”*.

Los subproyectos o iniciativas planteados en el PMES, deberán cumplir con todas las disposiciones legales en el ámbito de salud que emanan de la Ley General de Salud y otra normativa aplicable. Incluyendo permisos sanitarios, de manejo de residuos, ruido, emisiones, calidad del agua, etc.

Para más información ver [www.ministeriodesalud.go.cr](http://www.ministeriodesalud.go.cr)

### ➤ **Municipalidades**

El país se encuentra dividido en siete provincias: San José, Cartago, Alajuela, Heredia, Guanacaste, Puntarenas y Limón, las cuales a su vez están divididas en cantones. El cantón es la unidad estructural municipal. La institución que gobierna el cantón es denominada “la Municipalidad” o “El Ayuntamiento” y los cantones a su vez se dividen en distritos. En Costa Rica existen 81 alcaldías y 8 consejos de distritos (intendencia municipal) que tienen jurisdicción sobre su localidad en materia de permisos y administración territorial.

Los gobiernos locales o municipalidades son las encargadas de otorgar los permisos de construcción en sus respectivos territorios. Entre los trámites que autorizan están los permisos de uso del suelo, visado de planos, licencias urbanas (trámites para visado de planos, alineamiento y visto bueno para catastrar), permisos urbanos (obra menor y obra mayor, demolición, movimiento de tierras y deposición de escombros).

Muchas de estas alcaldías o municipios tienen una Unidad de Gestión Ambiental o departamento similar, al cual corresponde tramitar (aprobar o rechazar) y supervisar los permisos de construcción o proyectos en su jurisdicción.

La única excepción a esta regla son los refugios de vida silvestre y otras áreas protegidas, cuyos permisos y administración le corresponden directamente al MINAET o SINAC.

Los responsables ambientales de cada universidad desarrollarán un diálogo permanente con las municipalidades, invitarlas a actividades de consulta, seguimiento y monitoreo. El/La RGA deberá establecer en las etapas tempranas del proyecto los contactos y buena comunicación con los municipios e informar e invitar a las actividades de divulgación y consulta.

Para más información sobre el régimen municipal y el directorio de municipios ver [www.ifam.go.cr](http://www.ifam.go.cr) o en las páginas web de cada municipio donde se ubique las obras de infraestructura a construir.

### ➤ **Sistema Nacional de Áreas de Conservación - SINAC**

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (SINAC) es un sistema de gestión institucional desconcentrado y participativo que integra las competencias en materia forestal, de vida silvestre y áreas silvestres protegidas, del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). El MINAET tiene la responsabilidad de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica (Ley de Biodiversidad 1998). El SINAC está constituido por once Áreas de Conservación y una Sede Central.

Para efectos del PMES, las obras deberán coordinar permisos de tala o de otra índole con las oficinas regionales de cada Área de Conservación. Además, en el caso de que algún subproyecto se encuentre dentro de un Área Protegida (reservas indígenas), o sea sensible desde el punto de vista socio-ambiental (zonas costeras, cercanía a humedales), se requerirá de los respectivos permisos y dictamen por parte de esta instancia institucional y aplicar el protocolo del Anexo 4. El/La RGA deberá establecer en las etapas tempranas del proyecto los contactos y buena comunicación con las Áreas de conservación para informar e invitar a las actividades de divulgación y consulta.

Para más información ver [www.sinac.ac.cr](http://www.sinac.ac.cr)

### **Museo Nacional**

Destinado a coleccionar y a exponer permanentemente los productos naturales y patrimonio histórico y arqueológico del país, con el objeto de que sirva de centro de estudio y de exhibición.

El MNCR también tiene la obligación de supervisar los trabajos de excavación para descubrir o explorar el patrimonio arqueológico que realicen otras personas debidamente autorizadas, en procura de la conservación y recuperación del Patrimonio Nacional Arqueológico.

En relación con PMES se buscará en todo momento cumplir con la legislación pertinente a la conservación del patrimonio cultural del país, la OP 4.11 y de prevenir cualquier daño por medio de la aplicación del protocolo descrito en el Anexo 6.

### **Comisión Arqueológica Nacional<sup>4</sup>**

La Comisión Arqueológica Nacional (CAN) es un órgano colegiado, creado por la Ley del Patrimonio Nacional Arqueológico N°6703 (publicada en La Gaceta N°12 del 19 de enero de 1982) para velar por el cumplimiento de dicho cuerpo normativo. Está constituida por cinco representantes de diversas instituciones estatales como el Ministerio de Cultura y Juventud, Comisión Nacional de Asuntos Indígenas, Museo Nacional de Costa Rica, Ministerio de Educación Pública, Universidad de Costa Rica.

Además, la CAN se apoya en el ordenamiento jurídico conexo, como tratados, convenios, Constitución Política y otras leyes y decretos. Entre las obligaciones establecidas por la Ley N°6703 para este órgano se citan las siguientes:

- Autorización de investigaciones arqueológicas con fundamento en los artículos N° 12 y N° 15, previa autorización del propietario del terreno, estableciéndose la obligación de supervisar los trabajos arqueológicos, en forma conjunta con el Museo Nacional para verificar que la investigación se realice dentro de las normas establecidas.
- Autorización de la exportación de objetos arqueológicos con fines de intercambio o de investigación, indicados en el artículo N° 8.
- Autorización del traslado dentro del país de los bienes muebles, artículo N° 14.
- Supervisión del Registro Público del Patrimonio Nacional Arqueológico indicado en el artículo N° 16.

En relación con el PMES, en los casos que se contrate una inspección arqueológica se deberá verificar que cumpla con los permisos de la CAN y con los trámites correspondientes.

### **Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (CICPC)**

El Estado tiene el deber de conservar el patrimonio histórico arquitectónico del país, y recae dicha responsabilidad sobre el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes (MCJD) como máxima autoridad en la materia, quien brindará la asesoría necesaria a los propietarios, poseedores o titulares de derechos reales sobre los bienes que forman ese patrimonio. Para el cumplimiento de la respectiva Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico (Ley N° 7555), se creó el **Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (CICPC)** el cual tiene a su cargo dos áreas específicas: el área de Patrimonio Histórico – Cultural: y el área de Conservación y Rehabilitación de Centro, Conjuntos, Sitios y Edificaciones. También el Museo Nacional e ICOMOS –Costa Rica cumplen un rol importante para la protección del patrimonio histórico-cultural del país. La razón por la que estas instituciones están involucradas indirectamente con el PMES es porque el Banco Mundial tiene la política OP 4.11 para asegurarse que las inversiones no afecten los recursos culturales, el patrimonio histórico, arqueológicos y paleontológicos

---

<sup>4</sup>Fuente de texto: [http://www.museocostarica.go.cr/es\\_cr/legislaci-n-para-protecci-n-del-patrimonio/comisi-n-arqueol-gica-nac.html?Itemid=64](http://www.museocostarica.go.cr/es_cr/legislaci-n-para-protecci-n-del-patrimonio/comisi-n-arqueol-gica-nac.html?Itemid=64)

del país. El PMES deberá cumplir con la legislación y permisos necesarios que requiera la normativa vigente en este tema en el país.

### 1.3 Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial

Para el desarrollo y ejecución del PMES, el Gobierno de Costa Rica y las cuatro universidades (ITCR, UCR, UNED y UNA), mediante las Unidades Coordinadoras de Proyecto Institucional (UCPI), se han comprometido a cumplir con las Políticas de Salvaguarda Ambientales y Sociales del Banco Mundial, en todos los componentes y actividades que serán financiadas con el préstamo. La UCPI de cada Universidad encargada de implementar el PMES deberá seguir los procedimientos que se describen en este MGAS con el fin de asegurar la adecuada gestión ambiental y social del Proyecto en todas sus etapas.

#### *i-Descripción de las Políticas de Salvaguarda*

En la figura 1 se presentan las Políticas de Salvaguarda Ambientales, Sociales y Legales del Banco Mundial. La Política de Divulgación Pública es de carácter transversal y se aplica en todas las demás Políticas. Para mayor información sobre las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial se recomienda consultar el siguiente enlace de la página web del Banco Mundial.

(<http://go.worldbank.org/WTA1ODE7T0>).

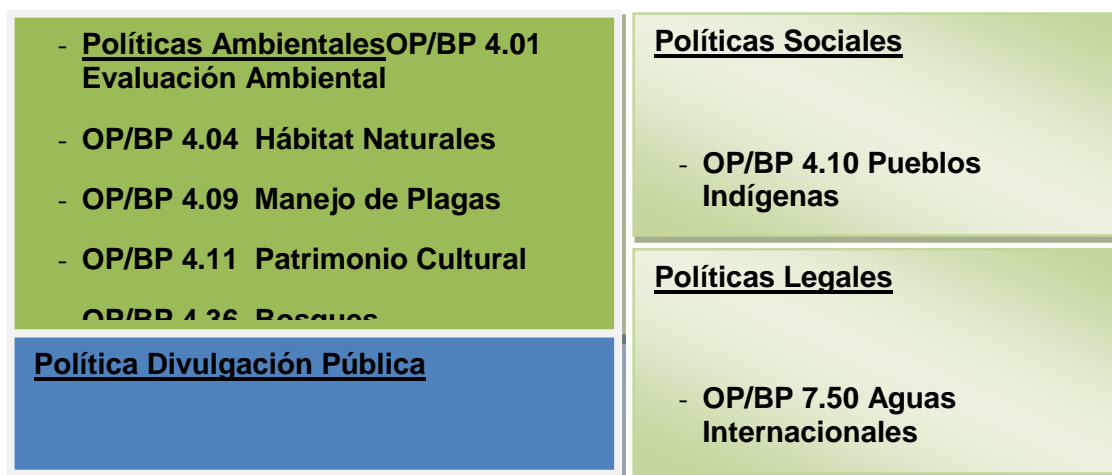


Figura 1. Políticas de salvaguarda del Banco Mundial. Fuente: MGAS, 2012.

#### *ii- Políticas de Salvaguarda y el Proyecto PMES*

El Banco Mundial por medio de un análisis de sus diferentes gerencias regionales identifica las Políticas de Salvaguarda que se aplicarán para cada proyecto, dependiendo de sus actividades. Para el PMES se han activado las siguientes Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial:

- Evaluación Ambiental (OP/BP 4.01).
- Hábitats Naturales (OP/BP 4.04).
- Patrimonio Cultural y Físico (OP/BP 4.11).

- Pueblos Indígenas (OP/BP 4.10).

A continuación se presenta un breve análisis que explica porque se activa cada una de las Políticas antes mencionadas y los requerimientos generales del Banco para que el Proyecto pueda cumplir con las directrices emanadas.

#### **a-Evaluación Ambiental [OP/BP 4.01]**

Se activa esta Política de Salvaguarda para que los posibles impactos ambientales o sociales que pueden generar las diferentes actividades a financiarse con el Proyecto, sean prevenidos, mitigados y/o compensados, por medio de una adecuada gestión y manejo ambiental y social. Para cumplir con esta Política se acordó desarrollar entre otros documentos, un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) y Planes de Gestión Ambiental y Social para las distintas obras.

#### **b-Hábitats Naturales [OP/BP 4.04]**

Se activa esta política preventivamente, ya que en la etapa de preparación de la información recibida por las universidades y de las observaciones durante visitas de campo a varios terrenos propuestos para los subproyectos/ iniciativas de obras civiles se observó que son terrenos en su mayoría intervenidos. Sin embargo, las zonas rurales no fueron visitadas y se puede dar el caso de que se requiera de alguna intervención en zonas sensibles o cercanas a hábitat naturales (humedales, bosques, entre otros) o hábitats críticos (áreas protegidas, reservas, parques nacionales, sitios Ramsar, entre otros) desde el punto de vista de la Política y en cuyo caso se deberán seguir los procedimientos respectivos incluidos en en MGAS.

#### **c-Pueblos Indígenas [OP/BP 4.10]**

Se activa esta Política para promover que el objetivo de mejorar el acceso a la Educación Superior del PMES beneficie a las comunidades indígenas. En este sentido, en cumplimiento con la Política de Pueblos Indígenas, el CONARE desarrolló un Marco de Planificación para Pueblos Indígenas (MPPI) que plantea el marco legal y los procedimientos para preparar, hacer las consultas e implementar un Plan para Pueblos Indígenas (PPI) Quinquenal e Inter-Universitario. Los Coordinadores de cada UCPI y los encargados de asuntos indígenas en cada Universidad deberán implementar estos instrumentos.

#### **d-Patrimonio Cultural y Físico [OP/BP 4.11]**

Esta política busca asegurar que las inversiones no afecten recursos culturales, arqueológicos, físicos, patrimoniales-históricos y paleontológicos durante el desarrollo de un proyecto. Con este fin el PMES ha incluido en los instrumentos de gestión ambiental del proyecto medidas para prevenir, mitigar y manejar y, en caso de hallazgos culturales o arqueológicos durante la ejecución de las obras, implementar un plan de rescate y protección. Costa Rica cuenta con normativas e instituciones nacionales para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico. En el MGAS se describen los procedimientos para realizar una inspección y/o requerimientos para desarrollar un Plan para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico en el caso de hallazgos fortuitos.

## **e-Política de Manejo de Plagas (OP/BP 4.09)**

A pesar de que la Política de Control de Plagas (OP/BP 4.09) no se ha activado para el Proyecto, durante algunos recorridos en las universidades se encontró que a veces se utilizan agroquímicos para el control de plagas que afectan árboles, zonas verdes y otros. Es importante asegurar que durante la ejecución del proyecto, de cualquiera de sus componentes y actividades a financiarse con el PMES no se utilicen agroquímicos para el control de plagas, que no cumplan con las regulaciones sanitarias del país, así como con las directrices emanadas de esta Política, que indican que el proyecto no puede adquirir, utilizar o promover el uso de productos clasificados como de Clase Ia, Ib y II por la Organización Mundial de la Salud.<sup>5</sup>

### ***Iii-Guías que complementan a las Políticas de Salvaguarda***

El Banco Mundial ha preparado varias Guías y Manuales que complementan y forman parte las diferentes salvaguardas y permiten a los clientes encontrar normas y procedimientos acordes con las políticas del Banco. Por ejemplo, se recomienda consultar la Guía “Environmental, Health, and Safety General Guidelines” donde se encuentran procedimientos, niveles máximos, normas aceptables para diferentes temas como: contaminación del aire, salud ocupacional, ruido, manejo de residuos peligrosos, entre otros temas. Esta guía se encuentra en la página del IFC del Banco Mundial y es:

<http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/554e8d80488658e4b76af76a6515bb18/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES>

Entre estas se encuentran:

- Pollution Prevention and Abatement Handbook.<sup>6</sup>
- Environmental Assessment Sourcebook.
- WB Participation Sourcebook (1996).
- Disclosure Hand Book.

IFC Guías para la construcción, consulta, salud, ruido, manejo de residuos y otros<sup>7</sup>. Algunos de estos documentos están disponibles a través de la siguiente dirección electrónica: [www. publications.worldbank.org](http://www.publications.worldbank.org).

El cuadro siguiente resume la legislación anteriormente indicada e indica aquella que está directamente asociada al desarrollo del proyecto, ya sea tanto en la etapa de diseño-

---

<sup>5</sup>[http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard\\_2009.pdf](http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf)

<sup>6</sup>[http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/ifc+sustainability/publications/publications\\_handbook\\_ppah\\_wci\\_\\_1319577543003](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/publications/publications_handbook_ppah_wci__1319577543003)

<sup>7</sup>[http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/ifc+sustainability/sustainability+framework/environmental,+health,+and+safety+guidelines/ehsguidelines\\_spanish](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/sustainability+framework/environmental,+health,+and+safety+guidelines/ehsguidelines_spanish)

constructiva y el parte operativa, se indica además en el cuadro la acción que corresponde para el control y seguimiento de la normativa.

Cuadro 5. Normativa directamente relacionada al proyecto Nuevos Procesos Industriales.

Normativa	Etapas de la obra		Acción de cumplimiento
	Diseño- Construcción	Operación	
Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (Gaceta N° 125 del 28 de junio del 2004) Parte I.	*		Permisos ante SETENA, formularios ambientales.
Ley de Aguas: N° 276.	*	*	Permisos ante el Ministerio de Salud, diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Tramite de permiso de canon ambiental ante el MINAET.
Ley General de Salud: N° 5395.		*	Solicitud ante el Ministerio de Salud del permiso sanitario de funcionamiento.
Ley de Uso, Manejo y Conservación del Suelo: No. 7779.	*		Consultoría para realizar estudio de suelos, uso, calidad, capacidad soportante.
Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos: DE-30221-S. La Gaceta 21 de marzo de 2002 <sup>8</sup> .	*	*	En el PGA ante el SETENA y en los PGA institucionales del DIGECA, MINAET.
Reglamento para el control de la contaminación por ruido: DE-28718-S.	*	*	Se verifica en la etapa constructiva por parte del profesional en salud ocupacional de la empresa constructora y la contraparte en la UNA. Durante la operación se realiza mediante el área de salud laboral de la UNA.
Reglamento de control de ruidos y vibraciones: Decreto N° 10541-TSS.	*	*	
Ley de Conservación de la Vida Silvestre-Ley N° 7317.	*		Estudio biológico rápido anexado en los formularios ambientales para SETENA.
Ley de Biodiversidad.	*		
Reglamento de Uso y Re-uso de Aguas Residuales: N° 33601.		*	Reportes operaciones del sistema de tratamiento de agua residual.
Ley para la Gestión Integrada de Residuos: Ley N° 8839.	*	*	Gestión de los residuos de la construcción según PGA.  Cumplimiento de PGA institucional del DIGECA.MINAET



Normativa	Etapas de la obra		Acción de cumplimiento
	Diseño- Construcción	Operación	
Aprobación del Convenio de Basilea sobre Control Fronterizo de Residuos Peligrosos y su Eliminación. Ley N° 7438.		*	Trámites de permisos ante el ministerio de salud, ministerio de la presidencia para la compra, uso, almacenamiento de productos químicos; así como la incorporación y desarrollo de procedimientos adecuado para la disposición final de residuos peligrosos.
Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ley N° 8538. Aprobación del Acuerdo Regional sobre el Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos. Ley N° 7520.		*	
Reglamento para las características y el listado de los residuos peligrosos universidades. Decreto N° 27000-MINAE.		*	
Reglamento para el manejo de los residuos peligrosos. Decreto N° 27001-MINAE.		*	
Ley de Regulación del Uso Nacional de la Energía: N° 7447.	*	*	Se regula en la etapa de diseño mediante la incorporación de elementos que optimicen el uso energético; se evalúa el uso de energía en los D-1 del SETENA; se da un control y seguimiento en la etapa operativa mediante el PGA institucional del DIGECA, MINAET.
Recursos culturales y arqueológicos-ley n° 6703, del 12 de enero de 1982. La Gaceta N° del 28-12-81.	*		Protocolos ambientales del SETENA, estudios arqueológicos.
Decreto 25235-MTSS. Reglamento de seguridad en construcciones.	*		Código sísmico, cimientos, permisos ante el colegio federado de ingenieros y arquitectos, trámites ante Bomberos de Costa Rica.
Decreto N° 18379-TSS. Reglamento de las Comisiones de Salud Ocupacional.		*	Se da control y seguimiento de los riesgos laborales mediante el área de salud laboral y la comisión de salud laboral de la UNA.
Decreto No. 1. Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo. 1967.	*	*	Se regula en la etapa de diseño mediante la incorporación de elementos que optimicen el uso energético; se evalúa el uso de energía en los D-1 del SETENA; se da un control y seguimiento en la etapa operativa mediante el PGA institucional del DIGECA, MINAET.
Decreto N° 13466-TSS. Reglamento General de los Riesgos del Trabajo.	*	*	
Normas de ubicación de sistemas de tratamiento de aguas residuales- Decreto Ejecutivo N° 21518-S.	*		Aprobación de permisos de ubicación de sistemas de

Normativa	Etapas de la obra		Acción de cumplimiento
	Diseño- Construcción	Operación	
			tratamiento de aguas residuales ante el ministerio de salud.
Reglamento de Registro y Control de Sustancias Tóxicas y Peligrosas- Decreto Ejecutivo N° 24099-S.		*	Trámites ante el ministerio de salud para la importación, compra y uso de sustancias químicas.
Convenio 148 OIT. Protección a los trabajadores por aire, ruidos y vibraciones.	*	*	Se verifica en la etapa constructiva por parte del profesional en salud ocupacional de la empresa constructora y la contraparte en la UNA. Durante la operación se realiza mediante el área de salud laboral de la UNA.
Convenio 169 OIT. De los pueblos indígenas y tribales en los países independientes.	*		Salvaguarda ambiental.
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.		*	Trámites ante el ministerio de salud para la importación, compra y uso de sustancias químicas; permisos ante el oficina del ozono del MINAET.

## CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL ANTEPROYECTO

### 2.1 Componentes y Área Estimada del Proyecto

Edificio Nuevos Procesos Industriales ubicado en plano catastro número H-459888-1981 con un área total de 39.803,62 m<sup>2</sup>, a nombre de la Universidad Nacional, Costa Rica.

#### Obras a construir

Edificio Nuevos Procesos Industriales ubicado en plano catastro número H-459888-1981 con un área total de 39.803,62 m<sup>2</sup>, el edificio consiste en la construcción de un edificio de 5 niveles con un área total de 5.755,00 m<sup>2</sup>, donde se albergaran laboratorios de docencia e investigación, aulas, oficinas administrativas y áreas complementarias que serán utilizados por la actual Escuela de Química y el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET). La ubicación del nuevo edificio será en el lugar actual de la antigua Proveeduría, al norte de la Escuela de Ciencias Biológicas, el diseño de sitio conserva las características propias del lugar, en la zona verde que quede del edificio se instalará césped y jardinería.

La pendiente del terreno está entre 1-2%, según estudio de suelo de empresa consultora (ver anexos). Se requerirán materiales específicos en la fase de construcción tales como piedra, arena, concreto, formaleta y otros tipos de madera, baldosas, vigas, varilla metálica de diversas dimensiones, estructuras metálicas de diverso calibre, láminas de gipsum, fibrolith, malla electrosoldada, ventanería, pintura, sellador y otros, cable eléctrico y telefónico, tuberías PVC (agua potable, pluviales, alcantarillado), herrajes y accesorios de puertas y ventanas, pinturas y solventes, ladrillos, grifería y accesorios en general.

#### Beneficiarios

La población indirectamente beneficiada corresponde a funcionarios académicos y administrativos del campus Omar Dengo y a los estudiantes de las diferentes carreras, sin embargo los beneficiarios directos van hacer los estudiantes de las carreras de Química Industrial y Bioprocesos Industriales, el cual tienen matriculados para el 2015, 327 y 52 estudiantes respectivamente. De igual forma se beneficia los vecinos de las comunidades más cercanas. El tiempo estimado de construcción es de aproximadamente 310 días. (Ver figura 28)

#### Permisos necesarios para la obra

Para el desarrollo del proyecto y tomando en consideración la legislación referenciada anteriormente se indican los permisos más importantes que se debe tramitar ante las entidades del estado para iniciar el proceso constructivo:

- Visado de planos y diseños ante el Colegio Federado de Arquitectos: Se tramitan durante el diseño de la obra y lo realiza el responsable del proyecto de PRODEMI.
- Visto bueno de planos ante Bomberos: Es un trámite que realice el responsable electromecánico de PRODEMI en conjunto con el responsable ambiental de la UCPI ante el cuerpo de bomberos de Heredia.
- Visado de planos ante la municipalidad local: El proceso lo dirige el arquitecto o ingeniero responsable del diseño general de la obra, se realiza previo a la etapa del diseño ante la municipalidad de Heredia.

- Uso del suelo de la municipalidad local: El proceso lo dirige el arquitecto o ingeniero responsable del diseño general de la obra, se realiza previo a la etapa del diseño ante la municipalidad de Heredia.
- Viabilidad ambiental de SETENA: Proceso liderado por el responsable ambiental de la UCPI en conjunto con una consultora externa y el personal de PRODEMI. Se realiza previo al proceso constructivo.
- Permiso sanitario de funcionamiento ante el Ministerio de Salud. Una vez otorgada la viabilidad ambiental se gestiona por parte del responsable ambiental PRODEMI ante el ministerio de salud de Heredia.

### Registro fotográfico del área del proyecto

El terreno donde se desarrollara el proyecto se muestra en la siguiente figura.



Figura 2. Imágenes del área del proyecto y sus pendientes. Fuente: Geocad, 2015.

### 2.2 Ubicación espacial

Según la normativa nacional ambiental (Decreto Ejecutivo Número 31849-MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), del 28 de junio del 2004) se define las siguientes áreas:

1. **Área Total del Proyecto ( $A_{pt}$ ):** Espacio geográfico en el que se ubicarán las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros, corresponde al área total de la finca o lote a utilizar.
2. **Área Neta de Proyecto ( $A_{pn}$ ):** Espacio geográfico en el que se circunscriben las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros. El  $A_{pn}$  puede ser igual al  $A_{pt}$  cuando el espacio ocupado por las edificaciones y acciones es igual al área de la finca a utilizar.

En relación a las definiciones anteriores las áreas correspondientes para la construcción del proyecto Nuevos Procesos Industriales en el campus Omar Dengo son:  $AP_t = 39\ 803.62\ m^2$  y  $AP_n = 1250\ m^2$  (corresponde al área de huella de la construcción). En el siguiente mapa se muestra al área neta y total de proyecto.

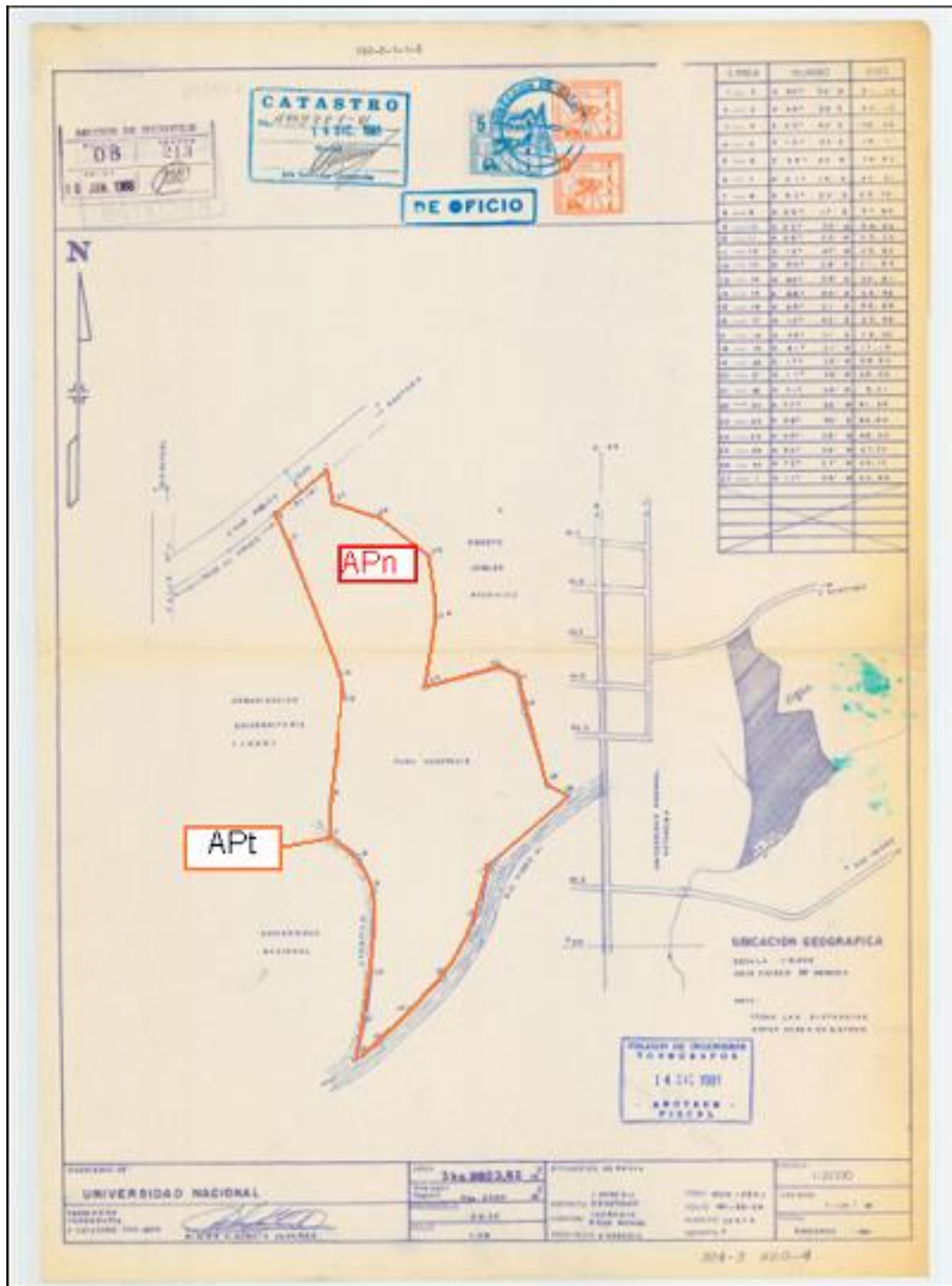


Figura 3. Áreas neta y total de la obra. Fuente: UCPI, 2015.

Se comparte el plano con una mejor resolución en el anexo digital.

### 2.2.1 Ubicación Geográfica de la obra y de las APs

El campus Omar Dengo se ubica en la provincia de Heredia, cantón Heredia y distrito Heredia. El plano digital donde se localiza la construcción de la obra se muestra en la siguiente figura.

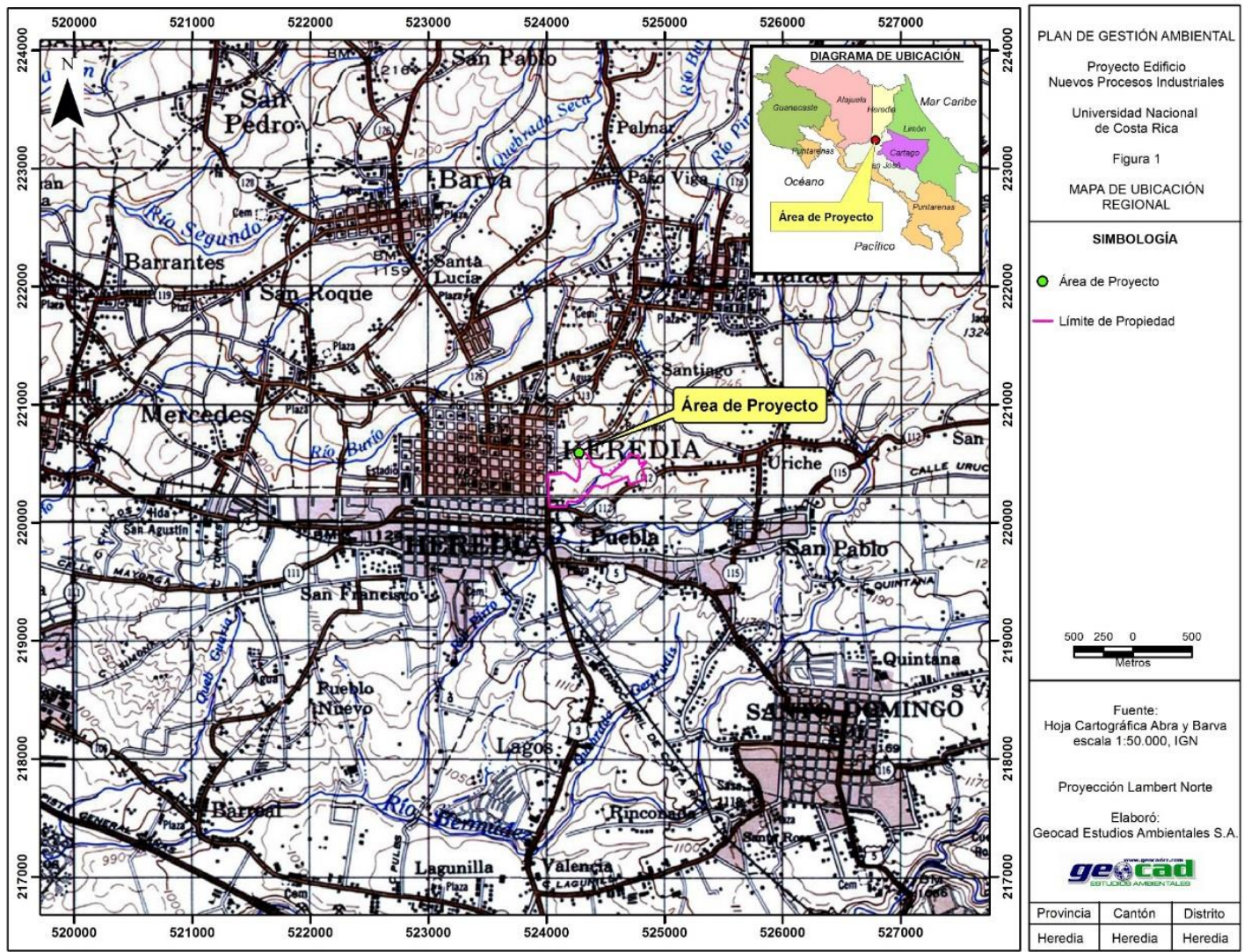


Figura 4. Imagen de la hoja cartográfica y ubicación de la obra. Fuente: GEOCAD, 2015.

### 2.2.2 Ubicación Político – Administrativa

El campus Omar Dengo se ubica en la provincia de Heredia, cantón Heredia y distrito Heredia, bajo en número de plano H-459888-1981.

### 2.3 Caminos de acceso

El área del proyecto se localiza en el Campus Heredia de la Universidad Nacional. El proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Heredia se ubica en la provincia de Heredia, en el cantón de Heredia. La entrada a la propiedad se ubica sobre la calle secundaria a San Rafael de Heredia. (Ver figura 5).



Figura 5. Fotografías de las características de las carreteras de los alrededores del campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2015.

En la siguiente figura se muestra la ruta de acceso de la maquinaria hacia el sitio del proyecto, la ruta corresponde a la carretera que pasa por el OVSICORI-UNA y continua hacia Santiago de San Rafael de Heredia, ésta corresponde a la ruta secundaria hacia San Rafael (mostradas en las fotografías). La ruta 113 Sur-Norte corresponde a la entrada principal hacia Heredia. La foto de la parte superior derecha muestra el acceso que se usara para ingresar al Campus Omar Dengo, una vez en el campus atraviesa el parqueo de la escuela de ciencias biológicas y el departamento de física (ver figura 7) que cuentan con suficiente espacio para tránsito y giro de maquinaria pesada.



Figura 6. Mapa de caminos de acceso al campus Omar Dengo. Fuente: Prodemi, UCPI.



Figura 7. Zona de entrada y salida dentro del Campus Omar Dengo durante la etapa constructiva.



En la siguiente figura de Google Earth® se muestra la ubicación de El campus Omar Dengo y las rutas de acceso aledañas, se muestra el sitio de construcción que corresponde a las siglas FMA, frente a este sitio se encuentra una zona de parqueo, otras áreas mostradas en el mapa son (según los correspondientes números); 1=Antigua Proveeduría, 2= Escuela de Ciencias Biológicas, 3= Soda, 4= Departamento de Física, 5= Escuela de Matemáticas y 6=Escuela de Química. La ruta de acceso de entrada y salida de materiales corresponde a la ruta de color verde que viene de Santiago de Heredia, llega a la entrada del Campus Omar Dengo, ingresa al Campus y hace el recorrido mostrado con color azul, hasta llegar al punto señalado con NPI, que es donde se construirá la obra.

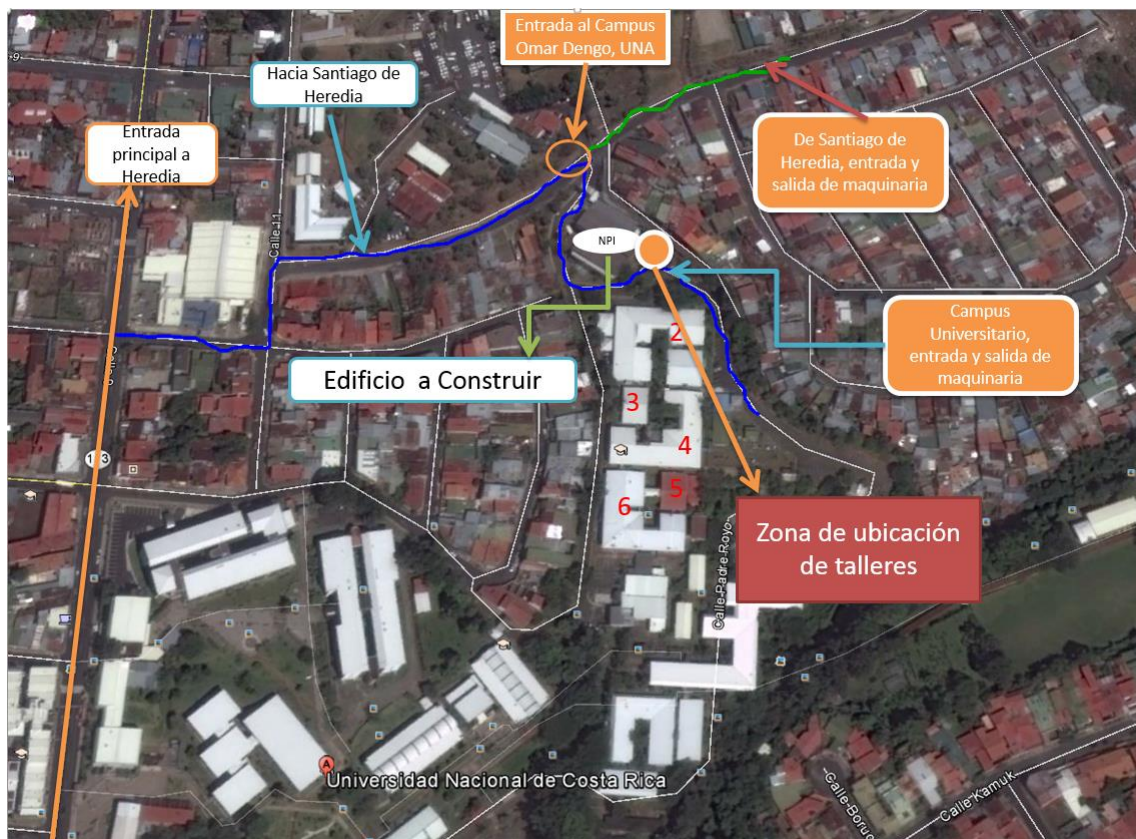


Figura 8. Mapa de caminos de acceso al campus Omar Dengo. Fuente: Prodemí.

#### 2.4 Información Sobre la Persona Jurídica Desarrolladora del Proyecto

Los datos sobre la personería jurídica y representante legal de desarrollo del proyecto corresponde a la razón social del propietario la cual es la Universidad Nacional con documento de identidad 4-000-042150 y su representante legal Sandra León Coto con documento de identidad 4-0097-0834.

#### 2.5 Situación legal de las tierras – afectación de activos de terceros

El terreno a utilizar en el presente proyecto es propiedad de la Universidad Nacional y está debidamente registradas y al día ante el Registro Nacional Costarricense bajo el plano H-459888-1981, no existiendo afectación a activos de terceros.

#### 2.6 Responsabilidad de la preparación, construcción y operación de la obra.

El proyecto será supervisado directamente por los ingenieros y arquitectos responsable del diseños de las obras del área de PRODEMI (Sección de planificación y ejecución de obras de la Universidad) de la Universidad Nacional, así como por parte del coordinador de infraestructura y responsable de la gestión ambiental (y asistentes) de la UCPI, todo en coordinación con las correspondientes contrapartes de la empresa constructora (ingenieros responsables, regente ambiental, personal de salud ocupacional).

### **2.6.1 Etapa de diseño**

El equipo de arquitectos, ingenieros, responsable ambiental, personal de salud ocupacional de la UNA en conjunto con los beneficiarios y otros entes de la institución han incluido en el diseño las mejores medidas para reducir impactos ambientales y sociales. El diseño técnico del proyecto cuenta con los siguientes aspectos:

- Conexión de la infraestructura al sistema de agua potable y toma en cuenta la capacidad de la red de distribución existente, de tal forma que el caudal tratado este de acuerdo la capacidad de la red. El manteamiento de la red de aguas residuales se cubre con el presupuesto anual del PRODEMI.
- El tratamiento de aguas grises y negras se realizara mediante el actual sistema de la plana tratamiento de aguas residuales.
- Incluye los elementos necesarios según la legislación vigente a la fecha de las obras de acceso a discapacitados (rampas, baños, lavatorios), seguridad ante incendios, contingencias (escaleras, extintores, señalización de salidas de emergencia, reducción del ruido, etc). Los respectivos permisos han sido tramitados por parte de PRODEMI ante; el cuerpo d bomberos, colegio de ingenieros y arquitectos, ministerio de salud.
- Como parte del diseño se construirá un tanque de captación de aguas pluviales cerca del nuevo edificio con capacidad suficiente para descargas las aguas al sistema de alcantarillado, del tal forma que el caudal no altere el cauce natural del Río Pirro. Los estudios hidrogeológicos realizados por GEOCAD indican la viabilidad de descargar las aguas al cuerpo de agua mencionado.
- Los diferentes niveles del edificio contará con espacios físicos para ubicar por parte del PUCS los sistemas de recolección, almacenamiento y transporte de residuos sólidos generados en el edificio.
- Sistemas de acceso apropiados para peatones, autobuses municipales e intermunicipales, bicicletas, niños y discapacitados.
- Como parte de las ETAs se indica el evitar el uso de materiales como: madera de especies nativas de bosques tropicales que se encuentren amenazados o en peligro, pinturas basadas en plomo, amianto, y asbestos y otros que se indiquen por el RGA.
- Como parte de las ETAs se obliga al contratista a garantizar el acceso a viviendas y negocios durante la construcción. En el caso de la fase operacional se mantendrán los mismos sistemas de acceso internos y externos actualmente utilizados.
- En ningún momento las obras causarán impactos permanentes a vecinos en sus accesos, visibilidad previa, afectación de bienes locales, otros.

- El diseño es armónico con el entorno incluyendo zonas de jardín y planificación para otros usos además los espacios creados a fin de minimizar impactos negativos a la calidad ambiental y valores de la propiedad. El edificio cuenta con un domo general que aprovecha la ventilación y luz natural.
- El proyecto fue sometido a sus respectivas evaluaciones ambientales y sociales como parte de la a consulta pública, con énfasis especial en la comunidad estudiantil y académica que en este caso serán los usuarios de las obras propuestas y los vecinos circundantes y afectados por las obras.
- Se incluye en las ETAs que para minimizar la afectación a la población estudiantil, las actividades de construcción siguen estrictamente los lineamientos que más adelante se detallan para evitar molestias a estos grupos. Los horarios de construcción y las horas de interrupción necesaria de los servicios públicos (electricidad, agua y teléfono) serán informados a la población estudiantil, profesores y personal administrativo. Para esto, se deberá implementar el Plan de Comunicación, Participación y Consulta descrito en secciones más adelante.
- Todas las áreas e infraestructuras públicas y privadas afectadas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas y en mejores condiciones a la original, especialmente aceras, jardines, arbolado público, cercas, veredas y calles laterales, entre otros.
- El diseño contempla y estimula la participación de los beneficiarios y adecuarse con la mejor integración de las áreas urbanas circundantes.
- Los diseños respetan la normativa ambiental de cada universidad y los lineamientos y planes de ordenamiento acordados en las mismas.

En la medida de lo posible el diseño podrá ofrecer oportunidades de incorporar y reforzar los criterios de edificios ambientalmente amistosos con el entorno natural. La viabilidad de incorporar estos aspectos en el diseño debe ser analizada durante la fase de conceptualización de los diseños arquitectónicos y técnicos. Este análisis podría incluir:

- i. Paneles solares para satisfacer totalmente o parcialmente las necesidades de energía de secciones o elementos de determinado edificio.
- ii. Almacenaje de agua de lluvia para el riego de jardines y zonas verdes.
- iii. Tratamiento de aguas residuales con sistemas naturales, lagunas de oxidación con plantas acuáticas.
- iv. Separación de los sistemas de agua potable de los sistemas de riego.
- v. Maximizar el uso de luz natural a fin de minimizar las necesidades de luz artificial.
- vi. Uso de plantas nativas en jardines y áreas verdes.
- vii. Orientación de las ventanas para aprovechar los sistemas de ventilación natural, minimizando las necesidades de aire acondicionado.
- viii. La estabilización de taludes usando coberturas vegetales nativas o hierbas y zacates naturales.
- ix. Adaptar el diseño a la pendiente y aprovechar los árboles existentes en las zonas verdes finales de las obras.

## **2.6.2 Etapa de operación.**

Lo siguiente corresponde las gestiones ambientales y sociales a desarrollar por parte de la Universidad para garantizar el adecuado funcionamiento de proyecto.

### **Plan de gestión ambiental y social-Introducción**

El 17 de marzo del 2011 fue firmado el Decreto Ejecutivo No. 36499-S-MINAET denominado “Reglamento para la Elaboración de Programas. Este Decreto fue publicado el 09 de mayo del 2011 de Gestión Ambiental Institucional en el sector público de Costa Rica” en la Gaceta No. 88: derogando al Decreto Ejecutivo No. 33889-MINAE (Reglamento para la elaboración de Planes de Gestión Ambiental en el sector público de Costa Rica). El Decreto No. 36499-S-MINAET en su transitorio I establece lo siguiente: “Todas aquellas instituciones que a la fecha de publicación del presente decreto hayan presentado satisfactoriamente el Plan Gestión publicado en La Gaceta N° 250 del 29 de Ambiental “PGA” según lo establecido en el acuerdo presidencial N° 024-MP, diciembre de 2006 y el Decreto Ejecutivo N° 33889-MINAE, deberán actualizarlo considerando los aspectos de gestión ambiental, gestión de residuos, cambio climático, conservación y uso racional de la energía, en un plazo de cuatro meses, a partir de la oficialización de los instrumentos citados en el artículo 9°”.

En relación a lo anterior la Universidad Nacional desde el 2008 cuenta con un Programa de Gestión Ambiental Institucional, el cual se debe actualizar anualmente. Este plan contempla la siguiente estrategia: “El Impulso de una gestión ambiental que contribuya a potenciar el espacio y fortalezca la cultura de responsabilidad con las futuras generaciones”, la cual se articula mediante el objetivo incluido en dicho Plan: “Mantener una infraestructura moderna acorde con la gestión ambiental institucional que contribuya a mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y el desarrollo sostenible”.

En el Plan Estratégico Institucional contempla el objetivo “Desarrollar un modelo de gestión universitaria orientada a la toma de decisiones basada en la evaluación del desempeño”, cuya acción estratégica es “Ejecutar acciones desde el ámbito académico, estudiantil y administrativo con cobertura institucional que conduzca a la sostenibilidad ambiental de los campos universitarios” considera el tema ambiental.

El programa de gestión ambiental institucional es aplicable a todos los edificios en operación de todas las sedes de la universidad. Cabe señalar que el plan operativo anual institucional de cada periodo, por su parte, constituye el medio para que se concreten tanto los objetivos operativos como las estrategias propuestas, los cuales contribuyen al cumplimiento del propósito del Programa de Gestión Ambiental Institucional, desarrollado en el ámbito del Programa UNA-Campus sostenible.

Desde el 2008, la UNA realizó un diagnóstico ambiental del quehacer institucional que consideró todos los aspectos ambientales inherentes a la organización, incluyendo los relacionados con la eficiencia energética, residuos y cambio climático, entre otros aspectos ambientales.

A partir de este diagnóstico, se priorizan, establecen e implementan medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración de los impactos ambientales y sociales, ya sea a corto, mediano o largo plazo, se hace una revisión de las propuesta año con año.

El PGAI-UNA se basa en un proceso cíclico de planificación, implementación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una institución para realizar su actividad: con el fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos ambientales y por ende, promover un mejor desempeño ambiental en todas las instituciones de la Administración Pública.

El PGAI establece sus líneas de acción, basado en tres componentes estratégicos y en tres componentes transversales, cada uno en temas distintos, pero con un fin integrador que permite implementar medidas en pro del bienestar ambiental institucional. Entre los componentes estratégicos están:

- Gestión de Calidad Ambiental.
- Gestión de la Energía.
- Gestión del Cambio Climático.

### **Programa UNA Campus Sostenible**

El Programa UNA Campus Sostenible ( PUCS) es el ente institucional responsable de la generación y actualización del “ Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI)” en coordinación con la comisión institucional del PGAI conformada por: representantes del Programa de Gestión Financiera, representantes del APEUNA (Área de Planeación Estratégica), representantes del Vicerrectoría de Desarrollo, representantes de la Proveduría Institucional, representantes de la Oficina de Comunicación y representantes del Programa UNA-Campus.

### **Unidad Institucional Responsable de la Gestión Ambiental y Social de las obras**

Como parte del seguimiento de la gestión ambiental y social de las obras nuevas a construir bajo el préstamo del Banco Mundial, este será coordinado por el actual “Programa UNA Campus Sostenible (PUCS)” por medio de la actualización anual de sus acciones en el “Plan de Gestión Ambiental Institucional”. En los enunciados siguientes se detalla las actividades que serán coordinadas desde el PUCS y la Comisión Institucional del PGAI con los diferentes entes universitarios, del tal manera que se incorporen los elementos del presente plan de gestión ambiental (sus variables ambientales y sociales) durante la etapa de operación de las obras, asegurando el adecuado de las mismas, garantizando la no generación de nuevos impactos ambientales y sociales. Las entidades directamente relacionadas con el buen seguimiento de las obras son: Proveduría Institucional, Sección de Mantenimiento, Área de Planeamiento Espacial, Regencia Química, Área de Salud Laboral y Comisión Institucional de Emergencias.

### **Proveduría Institucional**

Instancia técnica y profesional, que planea y ejecuta con eficacia y eficiencia el abastecimiento de los materiales, equipo y servicios de la Universidad Nacional. Entre las funciones que se coordinan en conjunto con el PUCS está el control y seguimiento de variables y criterios ambientales en todos los procesos licitatorios, tanto de equipos, mobiliarios, productos químicos, productos de oficina, material de limpieza,

contrataciones de obras, etc. Dentro de la construcción del edificio Nuevos Procesos Industriales la Proveduría Institucional dirige, administra y ejecuta todos los procesos de adquisiciones y contrataciones conforme con el ordenamiento jurídico establecido, las disposiciones legales y administrativas vigentes y el Manual de Adquisiciones del Proyecto. Durante el proyecto asumirá las siguientes funciones:

- a. Elaborar el Plan Anual de Adquisiciones para el Proyecto, el cual deberá ser aprobado por el Banco y revisado por lo menos una vez al año.
- b. Coordinar todos los procesos de adquisiciones y contrataciones del Proyecto y mantener un archivo actualizado sobre cada uno de ellos.
- c. Adecuar conjuntamente con la UCPI y la unidad solicitante, las bases de licitación o de concurso, así como los términos de referencia para la contratación de consultorías, cuyas especificaciones técnicas deberán ser preparadas por los responsables de las iniciativas.
- d. Participar en la recepción y actos de apertura de ofertas en los procesos de licitación o de selección de consultores y levantar las actas respectivas.
- e. Asistir a las Comisiones Evaluadoras de Ofertas y a los Comités de Selección de Consultores en los procesos de evaluación y selección correspondientes, en aspectos relacionados con el uso de las normas y procedimientos de adquisiciones y selección de consultores del Banco Mundial.
- f. Solicitar la asesoría de peritos o técnicos idóneos, cuando así lo requiera la naturaleza de la adquisición y contratación.
- g. Tramitar las adjudicaciones correspondientes.

### **Sección de Mantenimiento (PRODEMI)**

Ente encargado del mantenimiento de zonas verdes, partes exteriores y exteriores de edificios y plantas de tratamiento. Es la instancia que planifica, asesora, ejecuta y controla el mantenimiento total de la infraestructura y equipo universitario en todas sus Campus e instalaciones. Entre las funciones realizara la Sección de Mantenimiento en la etapa operativa de la obra están:

- Brindar un mantenimiento correctivo y preventivo a toda la infraestructura del nuevo edificio, especialmente bajo criterios ambientales prioritariamente.
- Mantener los edificios (pisos, paredes, baños) en un estado y uso óptimo, mediante la generación de: procedimientos de trabajo, protocolos de limpieza, listas de chequeo, inversión anual en mantenimiento preventivo y correctivo.
- Control preventivo y correctivo de: ascensores, aire acondicionados, sistema de ventilación natural o forzado, tuberías, flujo eléctrico, etc
- Ofrecer agilidad en los servicios de apoyo que requiere el nuevo edificio en cuanto limpieza de partes exteriores en interiores.

- Realizar las labores de mantenimiento del edificio siempre con el cumplimiento de la política, objetivos Institucionales y cumpliendo con la normativa nacional vigente.
- Manejar de forma adecuada las aguas grises y negras y garantizar la conexión y funcionamiento adecuado con la red de alcantarillado y la planta de tratamiento de aguas residuales.

### **Área de Planeamiento Espacial (PRODEMI)**

- Área que planifica, desarrolla y ejecuta los diseños en el campo de la arquitectura e ingeniería (construcción de obras durante la ejecución del PMI las funciones de PRODEMI son: Asesorar y coordinar con las autoridades y ejecutores de las iniciativas respecto al desarrollo de las obras de infraestructura a construir o remodelar.
- Realizar los estudios requeridos para la planificación y el diseño de las obras que se ejecutarán bajo el marco del proyecto.
- Planificar las obras de infraestructura que se construirán y remodelarán, así como el diseño y adquisición del mobiliario, en coordinación con las unidades beneficiarias de las iniciativas.
- Gestionar los permisos necesarios para la construcción y remodelación de las obras, mediante la coordinación de los requerimientos técnicos, ambientales y funcionales con las entidades nacionales pertinentes.
- Elaborar los estudios de factibilidad, anteproyectos, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas, estudios de impacto ambiental y otros documentos necesarios para las licitaciones de construcción y remodelación de las obras de infraestructura y su amueblamiento.
- Participar en la supervisión y seguimiento de la ejecución de las obras de construcción y remodelación a realizar.
- Diseñar e implementar un sistema de programación y control que le permita cumplir con los plazos y prioridades establecidas en las construcciones y adquisiciones que comprenden las iniciativas.
- Coordinar con la UCPI y las instancias correspondientes los aspectos administrativos relacionados con la programación y ejecución de las obras.
- Supervisar el avance de los proyectos y controlar la calidad de los materiales, la mano de obra, el equipo y vigilar el cumplimiento de las correspondientes especificaciones técnicas, las normas generales y demás documentos contractuales de las obras en proceso de ejecución.

- j. Estudiar y recomendar la adjudicación, en los aspectos técnicos, de las licitaciones para la construcción y remodelación de obras y cuando corresponda, para la adquisición de bienes.
- k. Efectuar las recepciones provisionales y finales de cada obra concluida y levantar el acta correspondiente.
- l. Supervisar y asesorar para que en los procesos de construcción se cumpla con la gestión ambiental y social de las iniciativas y el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del proyecto.
- m. Coordinar el desarrollo de las iniciativas con el responsable ambiental.

Entre algunos puntos específicos del Nuevo Edificio de Procesos Industriales PRODEMI debe coordinar con el contratista o mediante recursos propios la:

- i. Conexión del edificio al sistema de agua potable y tomar en cuenta la capacidad de la red de distribución existente o la necesidad de establecer un sistema de abastecimiento de agua para el edificio (sean estos tanques de almacenamiento, estación de bombeo, entre otros.).
- ii. Inclusión de los elementos necesarios según la legislación vigente para el acceso a discapacitados (rampas, baños, lavatorios), seguridad ante incendios, contingencias (escaleras, extintores, señalización de salidas de emergencia, reducción del ruido, etc.
- iii. Inclusión de tratamiento de las aguas servidas de cafeterías, restaurantes y agua de desecho de los laboratorios, antes de ser descargadas a las redes de alcantarillado y el sistema de tratamiento de las aguas servidas.
- iv. Instalación de sistemas de alarma de incendios, emergencias (duchas por contacto de químicos), protección (radioactividad) y áreas para el depósito seguro de residuos tóxicos, biológicos, u otros.
- v. Incorporación de infraestructura para los sistemas de recolección, almacenamiento y transporte de residuos sólidos generados en el edificio, incorporando estructuras y áreas para la separación y reciclaje de diferentes residuos a generar.
- vi. Instalación de sistemas de acceso apropiados para peatones, autobuses municipales e intermunicipales, bicicletas, niños y discapacitados.
- vii. Vigilancia de evitar el uso de materiales como: madera de especies nativas de bosques tropicales que se encuentren amenazados o en peligro, pinturas basadas en plomo, amianto, y asbestos.

Otras funciones generales que se deben de tomar en cuenta en el diseño de las obras y el pliego final son:



- i. Evitar o minimizar la necesidad del restablecimiento de la población, así como el impacto de áreas verdes y recreativas y edificios de valor histórico o arquitectónico. Acceso a viviendas y negocios deben ser garantizados tanto durante la construcción como para las fases operacionales. Cualquier restricción o limitación a la accesibilidad a propiedades deberá ser correctamente mitigada o compensada.
- ii. Integrar el cruce seguro de peatones y bicicletas.
- iii. Evitar generar impactos permanentes a vecinos en sus accesos, visibilidad previa, afectación de bienes locales, otros.
- iv. Diseñar de forma armónica con el entorno urbano incluyendo zonas de jardín y planificación para otros usos además los espacios creados a fin de minimizar impactos negativos a la calidad ambiental y valores de la propiedad.
- v. Restaurar áreas e infraestructuras públicas y privadas afectadas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas y en mejores condiciones a la original, especialmente aceras, jardines, arbolado público, cercas, veredas y calles laterales, entre otros.
- vi. Contemplar y estimular la participación de los beneficiarios y adecuarse con la mejor integración de las áreas urbanas circundantes durante la elaboración de los diseños.
- vii. Respetar la normativa ambiental de cada universidad y los lineamientos y planes de ordenamiento acordados en las mismas.
- viii. Analizar la viabilidad e incorporación de aspectos “Verdes” o amigables con el medio ambiente como:
  - Paneles solares para satisfacer totalmente o parcialmente las necesidades de energía de secciones o elementos de determinado edificio.
  - Almacenaje de agua de lluvia para el riego de jardines y zonas verdes.
  - Tratamiento de aguas residuales con sistemas naturales, lagunas de oxidación con plantas acuáticas.
  - Separación de los sistemas de agua potable de los sistemas de riego.
  - Maximizar el uso de luz natural a fin de minimizar las necesidades de luz artificial.
  - Uso de plantas nativas en jardines y áreas verdes.
  - Orientación de las ventanas para aprovechar los sistemas de ventilación natural, minimizando las necesidades de aire acondicionado.
  - La estabilización de taludes usando coberturas vegetales nativas o hierbas y zacates naturales.

- Adaptar el diseño a la pendiente y aprovechar los árboles existentes en las zonas verdes finales de las obras.

## **Regencia Química**

Ente responsable de la gestión de productos y residuos peligrosos y la seguridad de laboratorios analíticos. Las acciones a coordinar por parte de la Regencia Química específicamente en etapa de uso de los edificios, incluye las siguientes acciones, las cuales se deben de realizar en conjunto con PRODEMI, PUCS, CIEUNA y Salud Laboral:

- Asesorar a las diferentes instancias de la institución, en la adecuada manipulación y almacenamiento de productos químicos y materiales peligrosos.
- Dictar las medidas de seguridad que se deben tomar en la comunidad universitaria con respecto al uso y manipulación de productos químicos y materiales peligrosos.
- Determinar la obsolescencia de reactivos almacenados en la UNA.
- Realizar visitas a las bodegas y laboratorios de la Universidad con el fin de realizar las recomendaciones técnicas pertinentes para la adecuada manipulación y almacenamiento de productos químicos y materiales peligrosos.
- Indicar y supervisar los mecanismos de destrucción de productos almacenados como desechos en las bodegas y laboratorios de la Universidad.
- Realizar los trámites, reportes y mantener al día los permisos especiales y registros ante el Ministerio de Salud, Colegio de Químicos, Ministerio de la Presidencia, etc.
- Apoyar la generación de planes de salud ocupacional y emergencia con el departamento de Salud Ocupacional y el CIEUNA.
- Generar manuales de para el manejo seguro de productos peligrosos en la UNA.
- Confeccionar las Fichas Técnicas de Transporte como complemento a las condiciones de seguridad en el transporte de sustancias químicas y materiales peligrosos.
- Asesorar en las recomendaciones técnicas para las compras de reactivos, y materiales de laboratorio que realice la Institución.
- Ofrecer capacitaciones para la actualización del personal de la Institución en cuanto a la manipulación de productos químicos y medidas de seguridad en el almacenamiento de materiales peligrosos.
- Responder ante entidades públicas y gubernamentales (INS, Bomberos, Cruz Roja, Ministerio de Salud, entre otros) sobre la situación de la Universidad en cuanto al manejo seguro de productos químicos.
- Gestionar la compra y distribución de equipos y materiales de seguridad en los laboratorios de la UNA.
- Coordinar con el área de Planeamiento Espacial y Sección de Mantenimiento las adecuaciones infraestructurales en la UNA.
- Desarrollar procesos de capacitación en el manejo seguro de productos químicos a funcionarios de la UNA.
- Realizar los trámites para la obtención de permisos sanitarios de funcionamiento en los laboratorios de la UNA.
- Desarrollar manuales, procedimientos, protocolos, directrices para el manejo adecuado de productos y residuos peligrosos.

## **Área de Salud Laboral**

Es el ente encargado de asesorar, diagnosticar, canalizar y proponer modelos de intervención en los diferentes centros y procesos de trabajo, con el propósito de contribuir con la calidad de vida de la población laboral de la Universidad Nacional. En lo que respecta a las etapas de generación del pliego, la constructiva y la operativa, el área de Salud Laboral de la UNA deberá cumplir con lo siguiente: Establecer en el Pliego de Licitación los requisitos generales que deberá establecer la Universidad Nacional para garantizar la implantación y el funcionamiento del plan de Salud Laboral que se le solicite al contratista.

- Definir las responsabilidades y las funciones, en materia de Salud Laboral con las que debe cumplir el contratista.
- Establecer los mecanismos adecuados para asegurar el cumplimiento de la normativa y reglamentación vigente en materia de prevención de riesgos y exigencias laborales con la que debe cumplir el contratista.
- Velar por que el contratista inserte y adapte trabajadores de la obra afectados(as) en su salud física o mental, por causas laborales o personales.
- Solicitar al contratista presentar informes periódicos sobre el manejo de la salud ocupacional y seguridad industrial en el desarrollo de las obras.
- Emitir a la UCPI con copia al contratista informes de inspección sobre las condiciones ocupacionales de la obra.

En lo que respecta a la operación del edificio el Área de Salud Ocupacional debe:

- Asesorar a los diferentes niveles jerárquicos en materia de Salud Laboral.
- Coordinar con el área de Gestión de Desarrollo Humano la ejecución de planes de formación en materia de Salud Laboral.
- Coordinar con otras instancias (internas y externas a la Institución) el apoyo profesional en diversas disciplinas relacionadas con la salud laboral.
- Promover la creación y mantenimiento de sistemas informáticos que faciliten el desarrollo de la estrategia de salud laboral.
- Realizar inspecciones en los laboratorios y bodegas de productos químicos.
- Valorar los riesgos mecánicos, higiénicos (físicos, biológicos, químicos), ergonómicos y psicosociales que se puedan presentar en el nuevo edificio, además de generar un plan de acción integral para los riesgos más importantes.
- Evaluar periódicamente la calidad ambiental laboral de los sitios de trabajo.
- Elaborar informes y elevarlos a las autoridades universitarias en relación a los riesgos laborales y las medidas preventivas y correctivas.
- Formar, capacitar e informar sobre la evaluación y control de riesgos laborales en las diferentes actividades a desarrollar en el edificio.
- Desarrollar y poner en ejecución planes de salud laboral en laboratorios y sitios de oficinas.

## **Comisión Institucional de Emergencias (CIEUNA)**

Es el ente encargado de promover que la población universitaria sea capaz de asumir de la mejor manera su responsabilidad ante las situaciones de emergencias que se presenten a lo interno de la institución, mediante la gestión de la Estrategia Institucional para la Preparación y Atención de Emergencias de la Universidad Nacional. Entre las acciones a coordinar durante la construcción del edificio están:

- Revisar y aprobar los diferentes planes de emergencias que genere el contratista y que estos sean acordes a las necesidades de la obra.
- Apoyar al contratista en la facilidad de recursos para la puesta en marcha de los respectivos planes de emergencia.
- Ser el canal de comunicación entre el contratista, la UCPI y entes externos como el cuerpo de bomberos, en caso de atención a emergencias mayores (incendios y explosiones).
- Exigir y revisar los informes que genere el contratista en cuanto diagnóstico de situaciones de emergencia y las medidas de atención de las mismas.
- Velar por la creación de brigadas de primeros auxilios y de emergencias con trabajadores de la obra y exigir la puesta en marcha de simulacros.
- Exigir al contratista contar con sitios seguros en caso de una eventual emergencia, por ejemplo; señalización de zonas peligrosas, definición de puntos seguros de reunión, salidas de emergencia, entrada de equipos y maquinaria de seguridad, mantención de suministros para atender incidentes y accidentes de trabajo, entre otros.
- En lo que respecta propiamente a la etapa operativa del edificio destinado para albergar la Escuela de Química y el IRET, es responsabilidad del CIEUNA lo siguiente:
  - Definir el papel de los coordinadores de los Comités para las etapas de prevención mitigación, emergencia, reconstrucción y desarrollo.
  - Gestionar el apoyo Institucional, para desarrollar el plan de trabajo en todas sus dimensiones.
  - Proponer la formación de comités designados para la elaboración de planes de emergencia a nivel de los diferentes Centros de Trabajo.
  - Procurar una cultura Institucional relacionada con la prevención de emergencias y atención de desastres.
  - Proponer el apoyo Institucional para lograr las condiciones de la infraestructura en los edificios que se requiera.
  - Brindar cursos de prevención y atención en casos de desastres a las diferentes instancias de la Comunidad Universitaria, en procura de la formación de las brigadas necesarias en la atención de emergencias.
  - Lograr el interés de los diferentes profesionales de la Institución de aprender lo relacionado con riesgos y desastres naturales.
  - Proponer incluir en la currícula cursos de prevención de desastres.
  - Gestionar el equipamiento de atención básica de primeros auxilios a los centros de trabajo que cuente con personal capacitado.

- Realizar periódicamente inventario de recursos y peligros con el propósito de actualizar la información, además de velar por el almacenamiento adecuado de sustancias peligrosas, señalización de zonas de seguridad y mapeo de zonas de riesgo.
- Determinar en los diferentes Centros Universitarios, áreas para la atención de damnificados como proyección a las diferentes comunidades.
- Crear y dar seguimiento a brigadas de: primeros auxilios y atención a emergencias.
- Desarrollar y ejecutar planes de emergencia en los laboratorios y oficinas.
- Contar con protocolos y procedimientos para la atención a accidentes/emergencias producto de la manipulación de sustancias químicas.
- Ejecutar frecuentemente simulacros de primeros auxilios y evacuación.
- Realizar capacitaciones respecto atención de emergencias al personal académico, administrativo y población estudiantil.

### **2.6.3 Presupuesto en la etapa de operación**

El presupuesto en la etapa de operación está a cargo de APEUNA (Área de Planificación Económica de la Universidad Nacional) dicho ente, tiene a cargo presupuestar los montos económicos que recibirán las unidades académicas y administrativas para todo su funcionamiento, sin embargo cabe resaltar, que las mejoras o mantenimiento de las edificaciones de la Universidad no están a cargo directamente de estas unidades, ya que la unidad académica o administrativa en coordinación con PRODEMI identifican las mejoras o mantenimiento que se le tiene que hacer a las infraestructuras universitarias y por medio de un presupuesto de APEUNA estas mejoras son contratadas y ejecutadas, a través de PRODEMI.

El presupuesto anual con que cuenta PRODEMI para el mantenimiento de las edificaciones de la UNA es de 737.917.813 colones. En el caso del seguimiento al Plan de Gestión Ambiental del nuevo edificio, este se realiza básicamente con presupuesto girado al PUCS el cual es en promedio de 14 287 588 colones al año.

PRODEMI y el PUCS priorizan las necesidades del nuevo edificio en conjunto con otras necesidades de la institución y sobre esa base definen el plan de trabajo e inversión. De igual forma trabaja el área de salud laboral y la CIEUNA las cuales tienen un presupuesto operativo de 100.779.768 colones respectivamente.

## CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NECESIDADES

En el presente capítulo se hace una descripción de las obras y necesidad del proyecto. Se describen los siguientes puntos:

- Infraestructura a desarrollar.
- Fases de desarrollo.
- Equipo a utilizar.
- Servicios básicos.
- Personal ambiental y de obra que supervisará la obra.
- Mano de Obra.
- Monto global de la Inversión (Certificada).
- Monto global para el PGA (incluyendo equipo, salarios de supervisores ambientales, capacitaciones, etc.).

### 3.1 Infraestructura a Desarrollar

El proyecto contiene laboratorios, aulas, oficinas administrativas y áreas complementarias que serán utilizados por la Escuela de Química y el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET). Este se ubicará en el lugar donde se ubicaban las oficinas de la Proveeduría Institucional, al norte de la Escuela de Ciencias Biológicas. La capacidad de cada una de las 5 aulas es de 35 estudiantes, 3 de estas aulas se podrán integrar en un espacio integrado para transformarlo en un mini auditorio con capacidad para 100 personas.

Para el diseño de este edificio se ha partido de varios conceptos de diseño los cuales son vitales para el adecuado funcionamiento de un edificio de laboratorios de docencia e investigación, como lo son la flexibilidad para el cambio (en su mayoría se construirá con paredes livianas y con las instalaciones expuestas), facilidad para soportar las nuevas tecnologías (por su diseño permite adaptarse a sistemas de energía alternativos), capacidad de facilitar la creatividad científica, se descentralizarán los sistemas mecánicos de extracción y aire acondicionado, se instalarán tuberías expuestas para facilitar mantenimiento, apego a las normas internacionales NFPA, diseño energéticamente eficiente, confort, mobiliario móvil, control pasivo de la luz natural, etc.

Constructivamente consiste en un edificio de 5755 m<sup>2</sup> distribuidos en 5 niveles principales donde se ubican la mayoría de espacios, donde la altura de cada piso es de 3,96 metros, con un subnivel o semisótano de 3,96 metros el cual albergará bodegas, cuartos de control y mantenimiento. La estructura principal es de marcos de concreto colado con una modulación de 5,7 x 5,7 metros, con algunos muros sólidos principalmente en las esquinas. Las divisiones internas y los cerramientos de fachada se trabajarán en paneles livianos de tabla cemento y ventanearía de marcos de PVC. Posee una forma rectangular cerrada con un patio interno alrededor del cual se organizan las circulaciones, en la planta baja de este patio se localizará un jardín con bancas para sentarse. La altura total del edificio es de 30,29 metros. Los acabados de piso son de porcelanato, en los laboratorios serán de porcelanato con buena resistencia a los ácidos. Las paredes son de paneles livianos de tabla cemento. En el semisótano, el material del acabado del piso es concreto lujado y las paredes son en su mayoría de concreto colado y mampostería de bloques de concreto.

Tendrá iluminación natural por la presencia de ventanas en cuatro costados y un atrio de 14,05 m x 4,68m. Esta iluminación es controlada, ya que las ventanas se protegen del sol por medio de parasoles, que mantendrán la temperatura interna estable, lo cual contribuye al ahorro de energía. Esta configuración contribuye también con la ventilación natural de los espacios, además se cuenta con un sistema de ventilación mecanizada para garantizar las 10 renovaciones de aire por hora que requieren los laboratorios.

Además está provisto de un pasillo perimetral para realizar operaciones de mantenimiento de las instalaciones mecánicas, ajustes en equipos, suministro de gas, etc. La estructura de este pasillo sirve a la vez para colgar las tuberías y ductos mecánicos, otra de sus funciones es sostener los parasoles que contribuyen con el control pasivo de la temperatura del edificio.

En cuanto a las obras externas se reparará la calle que rodea al edificio, se colocarán dos espacios de estacionamiento con las dimensiones de acceso universal. Se crearán algunas zonas de jardines en tres de los cuatro costados del edificio. Se construirá sistema de retención de aguas pluviales que se ubicará en el costado sur del edificio.

El edificio estará provisto con todos los sistemas para el control de incendios de acuerdo con la ley 7228, rociadores automáticos, salidas de emergencia en cada laboratorio y salas de reuniones, alarmas, extintores, escaleras de emergencia, puertas cortafuego y a prueba de humo, etc. Cuenta dos elevadores uno para todos los usuarios y el segundo para transportar insumos de los laboratorios o equipos.

Con base en los requerimientos de la ley 7600 se ha provisto de un diseño tal que facilite el acceso universal a cualquier parte del edificio para todas las personas.

Todas las bodegas generales, de cilindros y de reactivos se ubican en el subnivel, así como la casa de máquinas del edificio, cada una con acceso independiente desde el exterior de forma que pueda accederse rápidamente a ellas, lo cual favorece la funcionalidad y seguridad del edificio.

Un breve resumen de los diseños arquitectónicos se detallan en las figuras 7 al 11. En los siguientes cuadros se incluye una descripción de las áreas que albergarán cada uno de los pisos a construir en el nuevo edificio de nuevos procesos industriales.

Cuadro 6. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales- Sótano

	Nivel de Casa Máquinas y Bodegas	Áreas	Área por conjunto (m <sup>2</sup> )
Áreas Comunes- Escuela de Química e Iret	Tableros Eléctricos	12,33	140,23
	Sistema de Aire Comprimido	8	
	Sistema de Nitrógeno	8	
	Tanque de Agua	24,1	
	Sistema Contra Incendios	17,72	
	Sistema de Agua Potable	16,15	
	Bodega de Reactivos	30	
	Cilindros de Gas	8,12	
	Reactivos de Desechos	15,81	
	Área de circulación	111,3	
	<b>Subtotal</b>	<b>251,53</b>	



Cuadro 7. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel I

	Primer Nivel	Áreas	Área por conjunto (m <sup>2</sup> )
Aulas-Escuela de Química	Aulas	272,17	272,17
Laboratorio LADIP, Escuela de Química	Laboratorio LADIP	54,33	80,33
	Oficina LADIP	3,93	
	ICP Masas	7,74	
	Cuarto de Balanzas	4,97	
	Cuarto de Cromatógrafo	9,36	
Áreas varias-Escuela de Química	Biblioteca	67,15	324
	Planta Piloto	107,14	
	Aulas de Maestrías	71,19	
	Laboratorio	45,35	
	Sala de Cómputo	33,17	
Área para estudiantes, Escuela de Química	Asociación de Estudiantes	27,63	54,26
	Sala de estudio	26,63	
Áreas varias-Escuela de Química	Sanitarios	40,24	547,305
	Jardín Interno	42,065	
	aceras y obras externa	175	
	Área de circulación	290	
	<b>Subtotal</b>	<b>1278,065</b>	

Cuadro 8. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel II

	Segundo Nivel	Áreas	Área por conjunto (m <sup>2</sup> )
Laboratorio de docencia de química general y orgánica, Escuela de Química	Laboratorio de Química General	104,54	209,5
	Ventanilla	8,76	
	Laboratorio de Química orgánica	88,47	
	Equipo Instrumental	7,73	
Laboratorio de docencia de química analítica y fisicoquímica, Escuela de Química	Laboratorio Química Analítica y Físico Química	81,67	97,5
	Cuarto de Balanzas	10,39	
	Ventanilla	5,44	
Laboratorio LAPRE, Escuela de Química	Laboratorio LAPRE	53,74	82,95
	Oficina LAPRE	11,01	
	Cuarto de Balanzas	6,3	
	Bodega	11,9	
Laboratorio de POLIUNA, Escuela de Química	Ensayos Mecánicos Reológicos Térmicos	83,07	111
	Biotecnología	27,48	
	Laboratorio POLIUNA	65,04	119,37
	Oficina POLIUNA	10,35	
	Rayos X	10,73	
	Bodega de Reactivos	8,73	
	Cuarto de Muflas	24,52	
Laboratorio de docencia de Bioquímica, Escuela de Química	Laboratorio BIOQUIMICA	67,75	78,66
	Cuarto de Balanzas	5,81	
	Equipo Instrumental	5,1	
Laboratorio de docencia de química	Laboratorio Química Inorgánica	76,22	356,56
	Ventanilla	8,16	

	Segundo Nivel	Áreas	Área por conjunto (m <sup>2</sup> )
inorgánica, Escuela de Química	Enfermería	7,8	
	Bodega	11,66	
	Sanitarios	40,24	
	Área de circulación	212,48	
	<b>Subtotal</b>	<b>1055,09</b>	

Cuadro 9. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel III

	Tercer Nivel	Áreas	Área por conjunto (m <sup>2</sup> )
Laboratorio de Bioprocesos, Escuela de Química	Laboratorio BIOPROCESOS circulación	6,36	118,84
	Laboratorio de Microorganismos y células	26,41	
	Laboratorio de Extracción y Purificación	17,46	
	Separación y Microscopia	23,23	
	Cuarto de Centrífuga	3,71	
	Producción y Escalado	17,5	
	Preparación de Medios	13,66	
	Esterilización y Lavado	10,51	
Laboratorio de LAFIT, Escuela de Química	Laboratorio LAFIT	45,9	54,4
	Oficina LAFIT	8,5	
Laboratorio LIB, Escuela de Química	Laboratorio LIB	45,7	54,2
	Oficina LIB	8,5	
	Laboratorio LAPRONEB	45,7	

	<b>Tercer Nivel</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
Laboratorio de LAPRONEB, Escuela de Química	Oficina LAPRONEB	8,5	54,2
Laboratorio de LIDETEQ, Escuela de Química	Laboratorio LIDETEQ	45,9	54,4
	Oficina LIDETEQ	8,5	
Núcleo de Biodiversidad, Escuela de Química	Núcleo de Biodiversidad circulación	13,02	67,12
	Preparación de Muestras	13,61	
	Refrigeración	11,75	
	Bioensayos	13,03	
	Núcleo Instrumental	15,71	
Laboratorio de LAQUIMAR, Escuela de Química	Laboratorio LABQUIMAR	56,9	69,12
	Oficina de LABQUIMAR	12,22	
Laboratorio de LAGEDE, Escuela de Química.	Laboratorio LAGEDE	55,72	75,92
	Oficina de LAGEDE	20,2	
Laboratorio de LAMRHI, Escuela de Química	Laboratorio LAMRHI	54,95	113,28
	Oficina LAMRHI	12,5	
	Cuarto Equipo de Muestreo	5,73	
	Cuarto de Balanzas	5,75	
	Cuarto Instrumental	17,16	
	Sala de Reuniones	17,19	
Núcleo Instrumental para laboratorios de la LAGEDE y	Núcleo Instrumental LAGEDE y LABQUIMAR	30,7	79,34
	Cuarto de Balanzas	9,25	
	Cuarto de Muflas	9,45	

	<b>Tercer Nivel</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
LAQUIMAR, Escuela de Química	Bodega de Reactivos	11,95	
	Capilla de gases	5,37	
	Absorción Atómica	5,38	
	Bodega General	7,24	
Zona de profesores, Escuela de Química	Cubículos de Profesores	55,5	314,92
	Sanitarios	40,24	
	Área de circulación	219,18	
	<b>Subtotal</b>	<b>1055,74</b>	

Cuadro 10. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel IV

	<b>Cuarto Piso</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Zona administrativa, Escuela de Química</b>	Administración Escuela de Química	31,03	121,34
	Oficina de Dirección	15,65	
	Oficina de Subdirección	12,7	
	Oficina Asistente Administrativo	8,86	
	Sala de Reuniones	18,38	
	Cocineta	16,5	
	Cuarto de Archivos	18,22	

	<b>Cuarto Piso</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
Zona de profesores, Escuela de Química	Cubículos de Profesores	133,02	133,02
<b>Laboratorio del LASEQ, Escuela de Química</b>	Laboratorio LASEQ	61,67	153,22
	Bodega de Reactivos	7,64	
	Cuarto Phmetros	8,1	
	Cuarto de Balanzas	6,48	
	Oficina LASEQ	11,46	
	Bodega	3,1	
	Cuarto de Muflas	12,56	
	Absorción Atómica	8,38	
	Cuarto de Cromatógrafos	7,13	
	Zona de cristalería	8,88	
	Destilador Nitrógeno	10	
	Zona de archivos	7,82	
	<b>Laboratorio del LAQAT, Escuela de Química</b>	Laboratorio LAQAT	
Oficina LAQAT		9	
Cuarto de Balanzas		6,51	
Absorción Atómica		11,46	
Sala de Reuniones		10,77	
Espectrofotómetros		12,12	
Cuarto de cromatógrafos		16,05	
Capillas y muflas		9,42	
Agua Destilada		6,58	
Área de Análisis de Combustibles		6,6	
Bodega de Materiales		9,69	

	<b>Cuarto Piso</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
	Vinculación Universidad-Empresa	5,44	
	Recepción y Almacenamiento Muestras	6,4	
<b>Oficina de olimpiadas, Escuela de Química</b>	Enseñanza Química	29,6	54,3
	Colegios	8,5	
	Olimpiadas	8,55	
	Rural	7,65	
Áreas varias, IRET	Sala Multimedia	33,16	430,34
	Bodegas de equipos	7,42	
	Archivos comité de Bioética	8,82	
	Laboratorio de Docencia IRET	33,21	
	Maestría de Estudiantes, postgrados y tesarios	18,04	
	Sala SIG	58,28	
	Sanitarios	40,24	
	Área de circulación	231,17	
	<b>Subtotal</b>	<b>1056,41</b>	

Cuadro 11. Detalle de las áreas del edificio nuevos procesos industriales-Nivel V

	<b>Quinto Piso</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Laboratorio de ECOTOX, IRET</b>	Laboratorio ECOTOX cultivo de organismos	37,9	228,24
	Laboratorio ECOTOX Ensayos ECOTOXICOL	34,95	
	Módulo Productos Primarios (Algas)	17,15	

	Quinto Piso	Áreas	Área por conjunto (m <sup>2</sup> )
	Oficina ECOTOX 1	11,25	
	Oficina ECOTOX 2	9,95	
	Archivos	7,77	
	Bodega Laboratorio	6,8	
	Cuarto Húmedo	8	
	Cuartos Fríos	14,27	
	Área de Circulación	20,6	
	BIOMARCAD	17,3	
	Módulo de Biodiversidad Entomológica	12,35	
	Limpieza de Cristalería, Muflas y autoclaves	13,3	
	MARCAD Molecular	8,3	
	Cuarto de Balanzas	8,35	
	<b>Laboratorio del LAREP, IRET</b>	Laboratorio LAREP extracción de muestras	
Laboratorio LAREP Preparación de muestras		38,07	
Desechos		6,3	
Cámaras de Refrigeración		15,55	
Cuarto de Lavado		3,8	
Recepción de Muestras		3,84	
Archivos		8,25	
Módulo Instrumental		33,14	
Oficina LAREP		12,51	
Cubículos LAREP		9,7	
<b>Zona administrativa, IRET</b>	Administración IRET	33,6	401,63
	Oficina Dirección	12,8	
	Oficina Subdirección	9,5	



	<b>Quinto Piso</b>	<b>Áreas</b>	<b>Área por conjunto (m<sup>2</sup>)</b>
	Oficina Asistente Administrativo	9,9	
	Sala de Reuniones grande	23,2	
	Archivos	9,95	
	Bodega	5,25	
	Oficina del Contador	6,95	
	Sala de Reuniones	10,13	
	Cubículos de Profesores	236,7	
	Fotocopiadoras	11,5	
	Cocina	32,15	
Sanitarios, IRET	Sanitarios	40,24	
	Área de circulación	224	
	<b>Subtotal</b>	<b>1057,77</b>	
	<b>Total General</b>	<b>5755</b>	

La ubicación del nuevo edificio será en el lugar actual de la antigua Proveduría, al norte de la Escuela de Ciencias Biológicas, el diseño de sitio conserva las características propias del lugar, al ubicarse en una parcela bastante ajustada para su huella, en la zona verde que quede del edificio se instalará césped y jardinería.. El diseño arquitectónico de las Nuevos Procesos Industriales se muestra en las figuras 9, 10, 11 , 12 y 13. En el anexo digital se encuentran los planos originales de diseño.

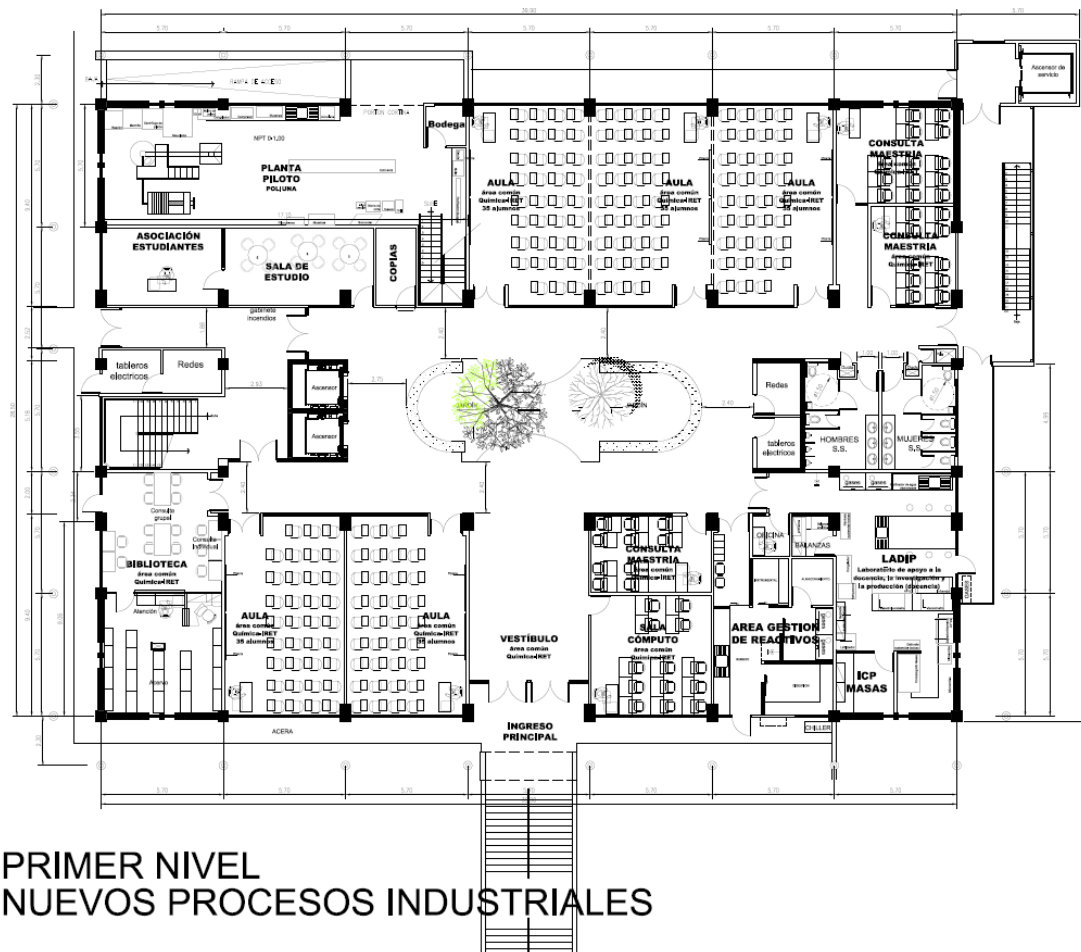
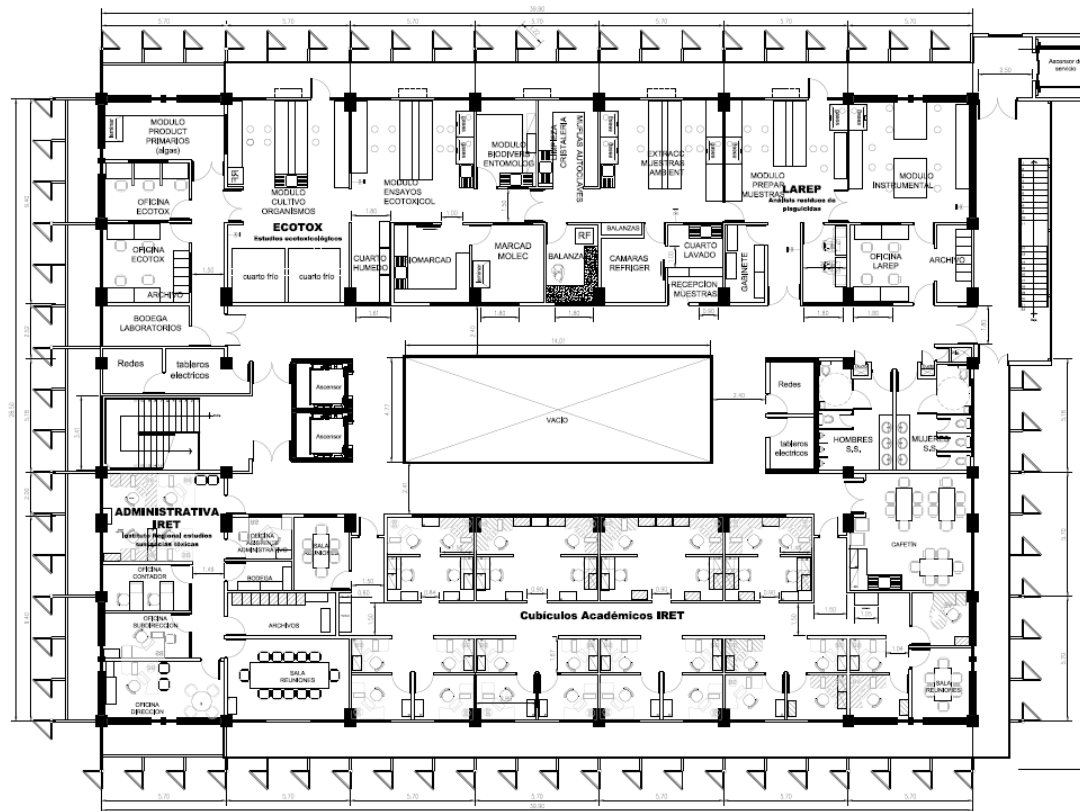


Figura 9. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.









**QUINTO NIVEL  
NUEVOS PROCESOS INDUSTRIALES**

Figura 13. Parte del diseño arquitectónico del proyecto Nuevos Procesos Industriales. Campus Omar Dengo. Fuente: UCPI, PRODEMI, 2015.

### **3.1.1 Aguas pluviales y aguas residuales**

Las aguas pluviales del proyecto Nuevos Procesos Industriales se conectarán al sistema de alcantarillado interno de la universidad para luego desfogar en el río Pirro.

Las aguas residuales ordinarias producto de la operación del nuevo edificio Nuevos Procesos Industriales serán conectadas al sistema de alcantarillado interno de la universidad que terminan su recorrido en la planta de tratamiento de aguas residuales del campus Omar Dengo, el recorrido de dichas aguas se pueden observar en la figura 14, siendo las líneas de color rojo la ruta que seguirá las aguas residuales y de color azul las aguas pluviales.

La diferencia de altitud entre el nuevo edificio y el sistema actual de aguas residuales es de 24 m, lo que da una pendiente aproximada de 3.9%, no obstante el recorrido de las aguas residuales contempla la construcción de gradientes (registros) para mitigar el efecto de altura, debido a que se recomienda una gradiente no mayor al 2% para este tipo de aguas residuales, en particular las aguas negras.

Para las aguas residuales especiales provenientes de los laboratorios se utilizarán módulos con los siguientes tratamientos: 1\_Precipitación química, 2\_Neutralización, 3\_Biológico, 4\_Floculación y coagulación. Las aguas especiales serán canalizadas desde los laboratorios hasta los módulos de tratamiento y de ahí a la planta de tratamiento de aguas residuales propia del campus, mediante un sistema de tuberías independiente para este tipo de aguas.



## Recorrido de las aguas residuales: Edificio Nuevos Procesos Industriales

Altura sobre el nivel de mar: Planta de tratamiento: 1149 msnm, Edificio Nuevos Procesos Industriales: 1173 msnm  
Recorrido total de aguas residuales: 620 m  
Planos : H-2924434-1995, H-459888-1981



### Simbología

- Recorrido de aguas residuales
- Perímetro Universidad Nacional

Figura 14. Distribución de las aguas pluviales y aguas residuales del Campus Omar Dengo. Fuente: PRODEMI, UCPI, 2015.

### **3.1.1.1 Planta de tratamiento de aguas residuales de la Universidad Nacional**

Entre las características principales del actual sistema de tratamiento están:

- La planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en el Campus Omar Dengo opera desde el año 2006.
- La planta de tratamiento es de tipo aeróbica, modalidad de lodos activados, aireación total con un tiempo de retención de 18 horas en los reactores propiamente y “contacto previo”.
- El diseño de la planta le permite tratar 725000 litros/día de aguas residuales que por carga se puede convalidar con una población equivalente a 3824 personas.
- Respecto al volumen diario de tratamiento, la planta tiene una capacidad de caudal de consumo de 906250 litros, con un factor de retorno de 0.8. El caudal máximo es de 25.17 L/seg y el mínimo es de 2.80 L/seg.
- El caudal actual de entrada promedio es de 5 L/seg.

Respecto a los puntos anteriores la planta de tratamiento de aguas residuales opera correctamente y además está en la capacidad de tratar todas las aguas residuales generadas en el Campus Omar Dengo, según estudio realizado por la consultoría ambiental respectiva durante el diseño de la planta (Memoria Descriptiva y de Diseño. Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, Msc. Ing. Victor Ml. Cordero. Ingeniero Civil-Especialista en Ingeniería Sanitaria. C.F.I.A IC 785. Abril 2005, Memoria de Operación y Mantenimiento. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Msc. Ing. Victor Ml. Cordero. Ingeniero Civil-Especialista en Ingeniería Sanitaria. C.F.I.A IC 785. Abril 2005).

La construcción del Edificio Nuevos Procesos Industriales no incrementará en más del 0.5% la población actual servida, debido a que la población académica, administrativa y estudiantil que ocupará las nuevas instalaciones es básicamente la misma que ocupa las instalaciones actuales de la Escuela de Química y el IRET.

En el anexo VI se muestran los resultados de los análisis químicos sobre los parámetros universales y otros parámetros especiales requeridos según normativa del ministerio de salud de los reportes operacionales.

#### ***1. Componentes Estructurales de la Planta de Tratamiento***

En la Figura 15 se muestra un diagrama de flujo de cada una de los sistemas del que está conformada la PTAR de la Universidad Nacional, como se mencionó la planta recibe las aguas provenientes de la Biblioteca Central, sodas y comedores y laboratorios químicos de las siguientes Facultades<sup>1,2</sup>;

➤ Filosofía y Letras, Ciencias Sociales, Tierra y Mar, Ciencias Exactas y Naturales. Las aguas provenientes de los laboratorios de investigación y docencia son canalizadas en tuberías separadas respecto al resto de las aguas.

Para darle tratamiento al 100% de las aguas residuales descargadas en la planta, se cuenta con las siguientes unidades de tratamiento<sup>1,2</sup>;

- Tratamiento preliminar de tamizado y entrada con unidad de aforo.
- Tanque Ecuilizador tanto de cargas, como fundamentalmente hidráulico.
- Eliminación de Flotantes (mediante los dispositivos de salida en los Reactores)
- Tanque Reactor Aeróbico.
- Tanque Clarificador de Control (Unidad de Sedimentación)
- Unidad de Mantenimiento de Lodos.
- Bombeo para recirculación y extracción de lodos.
- Lechos Acelerados de Desección.
- Sistemas de Cloración.
- Equipamiento de Oxigenación. Aspirador-Aireadores sumergibles.

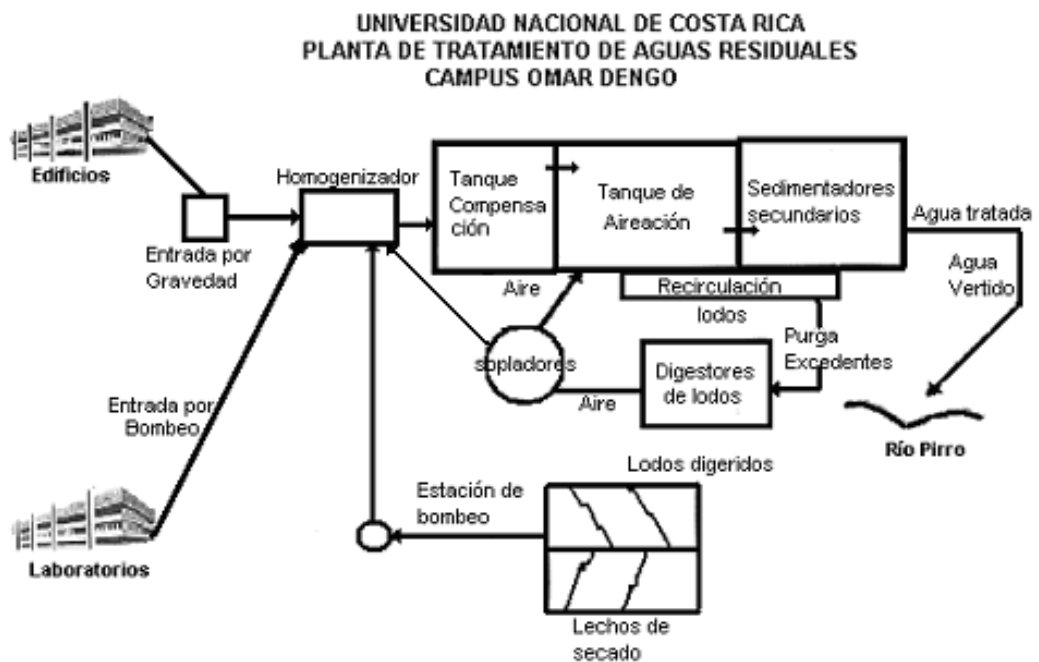


Figura 15. Diagrama de la Planta de Tratamiento de la Universidad Nacional<sup>1</sup>

## 2. Descripción Individual de los Componentes del Sistema de Tratamiento.

La planta tiene capacidad para tratar adecuadamente el caudal producido por una población esperada de 12 000 personas asistentes a la Universidad, así como las aguas residuales de los laboratorios<sup>1</sup>.

El diseño de la planta responde al equivalente de 2 plantas básicamente gemelas en donde como elementos únicos aparece el Sedimentador Convencional y la prevista del Tanque

de Contacto de cloro para la desinfección futura. Las aguas provenientes de los sistemas de aguas residuales son llevadas hacia las estructuras preliminares con rejilla y medición, para llegar hacia los denominados tanques Homogenizadores y de control hidráulico. A continuación se da una breve explicación de las unidades de tratamiento más importantes con que cuenta la PTAR de la Universidad Nacional<sup>1</sup>.

- **Rejillas<sup>1</sup>**

Estas estructuras tienen como finalidad la retención de sólidos no deseables a nivel de tratamiento. Sin embargo es muy corriente que esta agua fresca, acarreen cierto tipo de basura, generalmente consistente en bolsas plásticas, palos, toallas, envases plásticos, latas pequeñas y otros. El tamaño de ellas es suficiente para manejar caudales de hasta 1300 m<sup>3</sup> sin problemas. Semejantes en tamaño se encuentran instalados en plantas de tratamientos con capacidades de 800 m<sup>3</sup> y 1300 m<sup>3</sup>. Por otro lado, las aguas del sistema que provienen de la Biblioteca, Soda y Laboratorios, ya están cribadas por los sistemas de su conducción, sin embargo es necesario pasarlos por un sistema de rejilla antes de llegar al tanque de bombeo.



Figura 16. Sistema de rejillas-PTAR-UNA<sup>6</sup>

- **Homogenización, Control Hidráulico y Bombeos<sup>1</sup>.**

A este sistema llegan los caudales con sus variaciones físicas y químicas que por su periodo de retención, permiten una relativa eculización basada en un tiempo de retención de aproximadamente 3 horas. Sin embargo la función reguladora hidráulica, presenta una especie de tanque de oscilación, que con salida regulada (Caudales máximos de salida hacia los reactores), controla los caudales al siguiente paso del tratamiento propuesto. La estructura de los tanques de sedimentación están diseñados para el control en los picos de caudales y cuenta con tuberías de seguridad en la parte máxima de capacidad, que ante un imprevisto, no permitirá inundaciones en la zona aledaña, ya que con una conducción suficiente evacuaría superiormente y antes de producirse derrame incontrolado por la

parte superior de las paredes, estaría conduciéndose apropiadamente hacia las siguientes estructuras o tuberías de alivio.

El sistema cuenta con oxigenación, para evitar condiciones de anaerobicidad con los consiguientes problemas de olores indeseables, este sistema cuenta con sistemas de arranque y a parada para proteger el equipo, hacer las mezclas adecuadas y cuando se trabaje el sistema en serie, que funcione la interconexión de ambos tanques en su forma correcta. En conclusión, el tanque homogenizador permite la condición de contacto previo, al mezclarse en forma directa con parte de la masa de lodos activados y proceder de esta forma a un pre-acondicionamiento biológico.



Figura 17. Tanque de homogenización. PTAR-UNA.

### **Reactor de aireación<sup>1</sup>.**

El radio de acción del reactor, su capacidad de mezcla directa e indirecta, y los equipos correspondientes, permiten al sistema mantener condiciones de oxigenación no sólo apropiadas, sino aptos para la investigación de zonas anóxicas, sin que el tratamiento baje excesivamente las condiciones totales.

En estos reactores, se encuentran ubicados los dispositivos que impiden a los flotantes continuar su paso, sea al sedimentador en caso del sistema paralelo o serie, o bien al siguiente reactor en el sistema en serie. Por su profundidad, resulta muy eficaz para detener los flotantes y grasas por el constante aireado. Parando los aireadores pocos minutos, se logra la flotación y así extraer las cantidades de flotantes que se hayan formado y que puedan venir presentes en las aguas.



Figura 18. Tanques de aireación. PTAR-UNA<sup>6</sup>.

### **Sedimentadores<sup>1</sup>.**

El acomodo de los sedimentadores de placas permite opciones como para trabajar de la siguiente manera;

- Un reactor y doble sedimentación.
- Cada reactor con respectivo sedimentador de placas.
- Dos reactores en serie y sedimentación total al final.

Los caudales de entrada hacia los sedimentadores se pueden variar mediante valvuleo y de esta forma aliviar o cargar las condiciones a gusto de la investigación y/u operación.



Figura 19. Sedimentadores. PTAR-UNA<sup>6</sup>.

### **Digestor<sup>1</sup>.**

En esta estructura, se termina de digerir y concentrar los lodos para su posterior paso al desecado. Las características del diseño, permiten establecer un mayor tiempo de digestión, minimizando los volúmenes de los mismos. El mantenimiento de los mismos bajo condiciones aeróbicas, se consigue mediante la aireación provocado por equipo de oxigenación sumergido, que a la vez lo mezcla cuando sea conveniente.



Figura 20. Digestor de Lodos. PTAR-UNA<sup>6</sup>.

### **Lechos de secado<sup>1</sup>.**

Consiste en una batería dispuesta en cuatros módulos y con sistema techado, lo que permite tener una cantidad de área de los lechos de desecado acelerados, lo que garantiza el manejo de los mismos de una manera confortable. Los lixiviados generados en el proceso de secado, son enviados mediante bombeo, hacia los reactores de oxigenación.



Figura 21. Lechos de Secado. PTAR-UNA<sup>6</sup>.

### **Cámara de contacto de cloro<sup>1</sup>.**

Este sistema está previsto para que el agua tenga un tiempo de contacto de 30 minutos para reducir o eliminar coliformes fecales y totales principalmente, actualmente no se utiliza el sistema.

### **Tanque de bombeo de aguas residuales<sup>1</sup>.**

Como se mencionó anteriormente, las aguas provenientes de la Biblioteca y Soda Comedor, así como las contribuciones de los Laboratorios se conjuntan en una caja de reunión convencional para luego hacerlas llegar a un tanque de bombeo, de donde son impulsadas hacia la caja de registro ubicada al inicio de la planta de tratamiento, estas se unen con las que se descargan por gravedad (35% de las aguas).

## **3. *Parámetros de diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales.***

### *a. Tanque de aireación*

- Relación F/M SSVLM: 0.15
- Relación F/M SSLM: 0.09
- Tiempo de retención celular: 17 días
- Tiempo de retención hidráulica: 18 h
- SSVLM: 46.54%
- Tasa de recirculación de lodos: 10 al 15%
- Producción de lodos de purga: 0.0258 kg (lodo puro) m<sup>3</sup> como lodo de trasiego.

*b. Sedimentador secundario*

- Carga hidráulica superficial:  $32 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-h}$
- Carga Superficial de sólidos:  $0.055 \text{ kgSS}/\text{m}^2\text{-hr}$  (aprox 30 mg/L)
- Tiempo de retención hidráulica: 1.46 h
- Tiempo de retención inter-placas: 10.08 minutos.

4. *Digestor de lodos*

- Edad de los lodos: 10.80 días.

5. *Lechos acelerados*

- Tiempo de secado: 11 días.

En lo que respecta al control y seguimiento de la eficacia de la planta de tratamiento de aguas residuales se cuenta con; a) funcionario a tiempo completo para la operación de la planta, b) presupuesto y apoyo mecánico, estructural y eléctrico por parte de PRODEMI y c) realización de análisis fisicoquímicos y reportes operaciones, así como procedimientos de mejora del sistema general de funcionamiento por parte de la Escuela de Química.

3.1.1.2 Propuesta de sistema de tratamiento de aguas especiales del nuevo edificio.

Respecto al sistema de tratamiento de residuos especiales este será financiado mediante contrapartida financiera (mediante fondos UNA)

**3.1.2 Fuente de material de relleno**

El material utilizado como material de relleno y de construcción para el proyecto Nuevos Procesos Industriales, es verificado en la entrada del campus por parte del departamento de ingeniería de la universidad, dicha inspección lo que verifica es la calidad del material ingresado, sin embargo es decisión de la empresa responsable de la construcción el lugar de procedencia del material así como la forma de transporte del mismo.

Además la universidad incluirá como requisitos al contratista dentro del cartel de licitación, que dicho material debe ser adquirido en un lugar de extracción autorizado ante el ente ambiental competente como tal, al mismo tiempo dicho lugar debe tener una baja vulnerabilidad ambiental al igual que un bajo impacto medio ambiental, así como procurar que el lugar de extracción escogido por la constructora se encuentre lo más cerca del sitio de la construcción disminuyendo así las emisiones móviles en transporte.

**3.2 Demolición**

Previamente a la construcción del Nuevo Edificio de Procesos Industriales se coordinó la demolición de las edificaciones existentes. El área demolida albergaba las instalaciones de la antigua Proveeduría Institucional, edificio de dos niveles, que constaba de un área de construcción de  $2385 \text{ m}^2$ , básicamente compuesto por materiales como; concreto reforzado, tubos y perling de metal, ventanas de vidrio con marcos de aluminio y tubería metálica, puertas de plywood y fibrolit, cubierta de asbesto y láminas rectangulares



esmaltadas, cielos en fibra mineral y gypsum. El volumen aproximado de escombros removido fue de 730 m<sup>3</sup>.

El proceso de demolición fue realizado por la empresa “Eje Constructivo S.A” bajo la supervisión de la Universidad Nacional. Las condiciones técnicas, operativas, de carácter ambiental y de salud ocupacional fueron incluidas en el correspondiente cartel de licitación abreviada número 2014LN-000014-SCA. Importante aclarar que como parte del cartel se le solicitó (entre otros puntos) a la empresa externa previo el proceso de demolición presentar a la Universidad Nacional; 1- permiso de funcionamiento de operación, 2- autorización del Ministerio de Salud y de un relleno sanitario avalado para la disposición de asbestos, 3- autorización de la municipalidad local y de un relleno sanitario autorizado para la disposición de escombros y tierra, 4- presentar un cuadro de medidas de mitigación para el manejo de todo tipo de residuos, 5- un Plan de Salud Ocupacional 6- Plan de gestión ambiental y 7- Plan de manejo de residuos. Estos documentos fueron debidamente presentados por la empresa constructora, revisados y aprobados por la contraparte en la Universidad Nacional.

El costo de la demolición fue de aproximadamente ciento quince millones de colones y fue presupuestado con fondos propios de la Universidad Nacional.

Respecto a los residuos generados producto de la demolición de la obra, se detalla en el cuadro siguiente el manejo de los mismos.

Cuadro 12. Manejo de residuos-Demolición Antigua Proveeduría.

<b>Residuo</b>	<b>Tratamiento y disposición final</b>
Residuos no recuperables-domésticos	Dispuesto en el “Parque de Tecnología Ambiental la Uruka”, razón social “Empresa Berthier Ebi de Costa Rica, S.A”
Residuos de asbesto	Disposición en relleno sanitario pacifico central Orotina, propiedad de WPP reciclaje y recolección de desechos comerciales S.A. Se dispuso un total aproximado de 32 370 kilogramos
Residuos recuperables (lámparas, fluorescentes, ventanas de aluminio, celosías, marcos de celosías, metales, hierro)	Almacenados en bodega de la Universidad Nacional, para posterior uso.
Residuos reciclables pero sin utilidad para la UNA.(otros metales, plástico)	Reciclados por Parque de Tecnología Ambiental la Uruka”, razón social “Empresa Berthier Ebi de Costa Rica, S.A y Recicladoras Varias –Ciudad de Heredia”
Tierra y concreto apto para relleno	Dispuesta en propiedad privada de la empresa constructora.
Madera recuperable	Donada por la empresa constructora para bien social (vecinos)en comunidad de Barva de Heredia

En las figuras siguientes se muestran las diferentes etapas de la demolición.



Figura 22. Instalaciones previo proceso de demolición.



Figura 23. Material recuperado por la UNA.



Figura 24. Material reciclado por la constructora.



Figura 25. Material de relleno (tierra y escombros) dispuestos en propiedad privada.



Figura 26. Tratamiento y disposición de asbesto.



Figura 27. Proceso general de la demolición.

### 3.3 Fases de Desarrollo del Proyecto

Se muestra a continuación las fases, tiempos estimados y unidades responsables para la construcción de la obra.

<b>UNA 07 Nuevos Procesos Industriales (LPI)</b>	<b>171.25 días</b>	<b>mar 03/03/15</b>	<b>vie 13/11/15</b>
Preparación de planos	42 días	mar 03/03/15	jue 30/04/15
Presupuesto	10 días	lun 01/06/15	lun 15/06/15
Especificaciones Técnicas	12 días	mié 27/05/15	vie 12/06/15
APC	32 días	mié 29/04/15	vie 12/06/15
SETENA	90 días	mar 10/03/15	lun 27/07/15
PRODEMI entrega documentos para Licitación a la UCPI	1 día	lun 15/06/15	lun 15/06/15
UCPI revisa y remite información a Proveeduría	1 día	mar 16/06/15	mar 16/06/15
Elaboración del Cartel	10 días	mié 17/06/15	lun 13/07/15
Solicitud de No Objeción para el Cartel	5 días	mar 14/07/15	lun 20/07/15
Invitación	6 días	mar 21/07/15	mar 28/07/15
Apertura de Ofertas	31 días	mié 29/07/15	mié 09/09/15
Análisis Preliminar Formal	5 días	jue 10/09/15	jue 17/09/15
Análisis Integral	10 días	vie 18/09/15	jue 01/10/15
Informe de Evaluación Ofertas	1 día	vie 02/10/15	vie 02/10/15
Solicitud No Objeción al Informe Evaluación	5 días	lun 05/10/15	vie 09/10/15
Adjudicación Y Comunicación	3 días	mar 13/10/15	jue 15/10/15
Formalización Contrato	20 días	vie 16/10/15	jue 12/11/15
Orden de inicio	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15

Figura 28. Fases del desarrollo del proyecto. Fuente: UCPI, 2015.

### **3.4 Equipo a Utilizar**

Se requerirán materiales específicos en la fase de construcción tales como piedra, arena, concreto, formaleta y otros tipos de madera, baldosas, vigas, varilla metálica de diversas dimensiones, estructuras metálicas de diverso calibre, láminas de gipsum, fibrolith (ningún material contendrá asbestos), malla electrosoldada, ventanería, pintura, sellador y otros, cable eléctrico y telefónico, tuberías PVC (agua potable, pluviales, alcantarillado), herrajes y accesorios de puertas y ventanas, pinturas y solventes, ladrillos, grifería y accesorios en general.

### **3.5 Servicios Básicos**

En el cuadro 13 se detallan los principales servicios básicos que se van a necesitar en las etapas de construcción y operación (incluyendo donde se depositará la basura, los residuos de construcción, los efluentes, aguas grises, etc.). Respecto a los residuos ordinarios con potencial de reciclaje y que se generen tanto en la construcción como en la etapa de operación serán gestionados mediante el Programa UNA Campus Sostenible. Respecto a los residuos peligrosos generados en la construcción estos deben gestionarse de acuerdo con el plan de manejo de residuos peligrosos exigido al contratista, de igual forma el contratista debe cumplir con los programas de manejo de residuos (de obra, domésticas, etc) y con el programa de control de la erosión, que permita garantizar un adecuado manejo de los residuos propios de la construcción, entre ellos escombros y movimiento de tierra.

Los residuos peligrosos producto de la operación de cada obra serán gestionados por los protocolos internos (Protocolo para la disposición final de residuos peligrosos en la Universidad Nacional, UNA Gaceta, 2011) de la Regencia Química de la Universidad Nacional. Dicho documento se adjunta en el anexo vía “Drive”, carpeta electrónica.

Este protocolo aplica para los residuos peligrosos que se puedan generar en el nuevo edificio de física médica aplicada. En el caso eventual de generación de residuos radiactivos estos deben de; 1-ser almacenados y etiquetados por el personal de física médica con información adecuada según normativa y almacenados en sitios seguros, tanto en recipientes como en contenedores donde no exista emisión de radiación hacia las personas, 2- transportados en vehículos autorizados 3- dispuestos o tratados por empresas externas a la UNA, con autorización previa del Ministerio de Salud. Los costos del etiquetado, almacenamiento, transporte y tratamiento de los residuos se cubren con, 1- presupuesto general del departamento de física, 2- proyectos de investigación de los laboratorios y 3- con los servicios de venta de servicio. Ver diagrama general del tratamiento de residuos peligrosos en la figura 47.

En cuanto a efluentes y aguas residuales generadas estas serán canalizadas mediante sistemas de alcantarillado hasta los sistemas de tratamiento de aguas residuales existente en el área del proyecto, previo pre-tratamiento para aquellas descargas que así lo requieran.

Cuadro 13. Principales servicios básicos que se van a necesitar en las etapas de construcción y operación.

<b>Etapas</b>	<b>Residuos</b>	<b>Servicios Básicos</b>
Construcción	Residuos ordinarios	Recipientes plásticos para: papel, cartón, metal, vidrio. Sitio para la ubicación de los recipientes anteriores.
	Residuos de construcción (Escombros, material contaminado)	Espacio físico y contenedores para ubicar 1-escombros, 2- restos metálicos, 3- material de papel contaminado con residuos de construcción, 4- restos de comida.
	Aguas residuales	Sistema de canalización (tuberías, pre-tratamientos) a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).
	Residuos peligrosos	Espacio físico y contenedores y/ o recipientes para baterías, aceites, lubricantes, gasolina, diesel, pinturas, pegamentos, etc.
Operación	Residuos ordinarios	Recipientes plásticos para: papel, cartón, metal, vidrio. Sitio para la ubicación de los recipientes anteriores.
	Aguas residuales	Sistemas de conexión y pre-tratamiento para conectar PTAR
	Residuos peligrosos	Espacio físico y recipientes para residuos peligrosos

En relación a lo indicado el cuadro anterior, es obligación del contratista contemplar dentro del costo total de construcción de la obra incluir los requerimientos necesarios para el manejo de cada uno de los residuos incluidos, es decir asumir la instalación de; basureros, contenedores, rotulación, entre otros. Durante la operación (uso de las instalaciones) los servicios indicados en el cuadro anterior serán cubiertos con el presupuesto anual operativo que para tal fin se gira a PRODEMI y el PUSC, según lo indicado en el apartado 2.6.3 Presupuesto en la etapa de operación.

### 3.6 Personal ambiental y de obra que supervisara la obra

El proyecto durante la construcción será supervisado directamente en sitio por los ingenieros y arquitectos responsable de los diseños de las obras del área de PRODEMI (Sección de planificación y ejecución de obras de la Universidad ) de la Universidad Nacional, así como por parte del coordinador de infraestructura y responsable de la gestión ambiental (y asistentes) de la UCPI, todo en coordinación con las correspondientes contrapartes de la empresa constructora (ingenieros responsables, regente ambiental, personal de salud ocupacional). Este proceso será liderado por el RGA quien ostenta la responsabilidad del cumplimiento del PGA y de las Políticas de Salvaguarda Ambiental.

### 3.7 Mano de Obra

Para la fase constructiva del proyecto se estima una demanda aproximada de unos 150 trabajadores directos que en la medida de lo posible, habiten en las cercanías del proyecto o sectores aledaños. Para ésta fase se requerirán trabajadores en áreas como construcción en general, topografía, arquitectura, ingeniería, limpieza y vigilancia. . Para la fase de operación se estimara el personal que corresponda según el análisis del área administrativa del campus en conjunto con el departamento de recursos humanos.

### 3.8 Ubicación de bodegas y talleres

En la fase constructiva del proyecto serán instalados provisionalmente una infraestructura que sirva de bodega, así como otra infraestructura que sirva de taller para los obreros de la construcción, el lugar donde se ubicaran dichos establecimientos temporales se muestra a continuación.

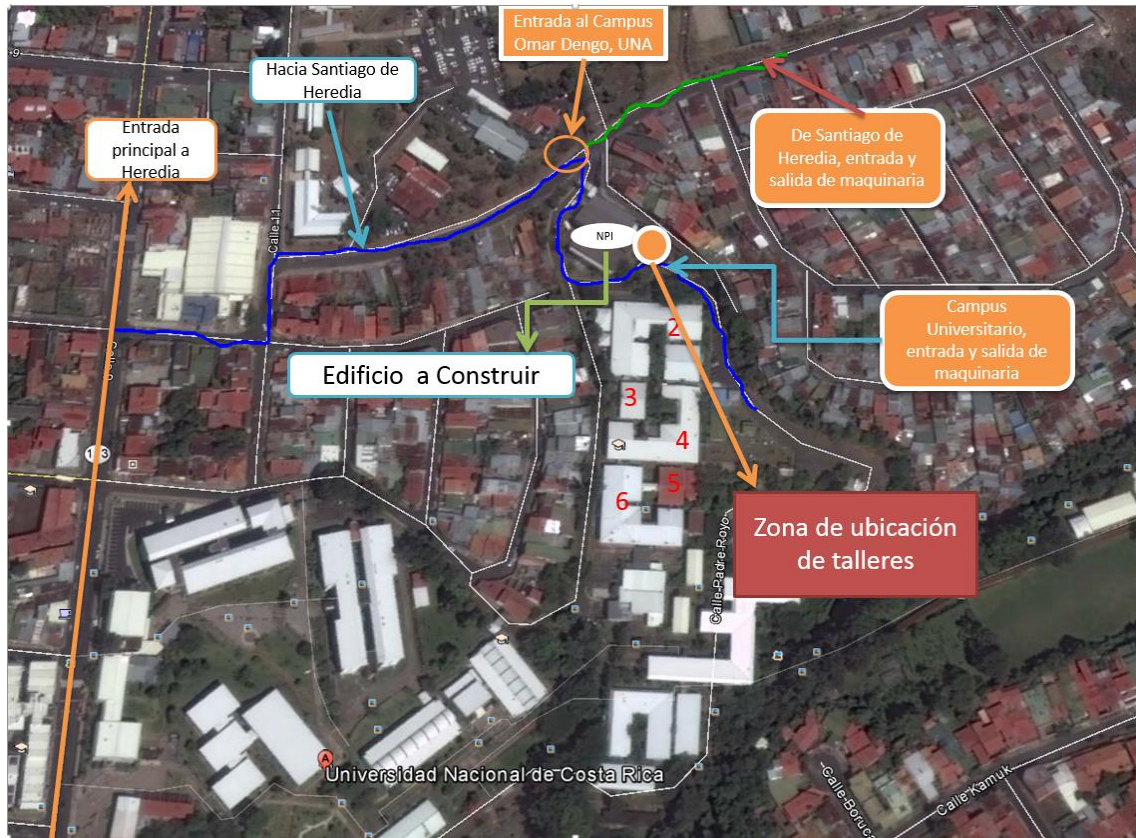


Figura 29. Ubicación de bodegas y talleres en el área del proyecto.

### 3.9 Monto global de la Inversión (Certificada)

El monto global de la obra es de \$7 932 283,49. En la siguiente figura se muestra una copia del monto global de la obra.





### **3.10 Monto global para el PGA**

Según lo establecido en Marco de Gestión Ambiental y Social el monto para la supervisión ambiental debe corresponder a 4% del monto global de inversión, por lo tanto corresponde a \$317 291.

## CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO (AP)

El ambiente físico, biológico y socioeconómico del área del proyecto se describe en presente capítulo.

### 4.1 Ambiente físico del área del proyecto

La descripción del ambiente físico que circunda el área del proyecto corresponde a los siguientes elementos:

- Formaciones geológicas locales –fallas.
- Geomorfología.
- Pendiente.
- Suelos.
- Clima.
- Recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- Amenazas naturales.

#### 4.1.1 Geología o aspectos geológicos regionales

El basamento del Valle Central está constituido por rocas sedimentarias del Terciario que afloran en los cerros al sur del área metropolitana en el cerro Palomas y Escazú, son sobre yacidas por espesores potentes de varias centenas de metros de una serie de materiales de origen volcánico, originados en una paleo Cordillera durante el Pleistoceno Temprano, se incluyen aquí las lavas eignimbritas de las formaciones Colima y Tiribí y posteriormente, del Pleistoceno Medio al presente, se han depositado flujos de lavas, lahares y cenizas provenientes de los estrato volcanes actuales Irazú, Barva y Poás que han terminado de cubrir y rellenar la depresión tectónica del Valle Central sobre las que se asientan los principales centros de población del país.

En la zona donde se ubica el proyecto y en general en los alrededores del de Heredia, la mayor influencia proviene del volcán Barva, las unidades superiores del AP están conformadas principalmente por depósitos de cenizas, ya alteradas a suelos, que cubren coladas de lava blocosas y sanas que afloran en los cauces de los ríos que cruzan el centro de Heredia, como es el río Pirro.

A continuación se hace referencia a la formación geológica que constituye la estratigrafía volcánica del AP y AID.

#### **Formación Barba**

Dentro de esta unidad se agrupan todas aquellas coladas de lavas y depósitos piroclásticos que sobreyacen a la Formación Tiribí al oeste y norte del Valle Central en Heredia, San Antonio de Belén, Alajuela y La Guácima. SENARA-BGS (1985) y Protti (1986) incluyen todos los tipos litológicos que constituyen en la vertiente sur del estratovolcán, los miembros Bermúdez, Porrosatí, Carbonal, Los Ángeles, Los Bambinos y Cráter.

Miembro Bermúdez: es la unidad más basal y distal al volcán Barva, son lavas andesíticas blocosas en forma de lenguas con dirección SO, son fracturadas, originan el acuífero Barba Inferior. Las capas de lavas tienen variaciones abruptas en el espesor relacionadas con las depresiones topográficas (SENARA-BGS, 1985). Aflora en el Aeropuerto Juan Santamaría, La Guácima, Barva, en Heredia en el río Pirro y en Barreal en la quebrada Guaría.

#### **Miembro Porrosatí y Carbonal:**

Son arenas volcánicas gruesas y tobas arcillosas meteorizadas, forman acuitardos de gran extensión que subyacen a los acuíferos locales Barba Superior donde no existen estos acuíferos superiores, estas unidades afloran cubriendo el acuífero Barba Inferior (SENARA-BGS, 1985) y sus depósitos pueden conformar la unidad geológica superior en el AP siendo entonces los más distales de la fuente de origen el volcán Barba. La cobertura de piroclastos se extiende desde la cima del volcán Barva hasta su base, donde se vuelven de granulometría más fina.

Los otros dos miembros que conforman la Formación Barba se ubican hacia la parte norte de Heredia, son las unidades más jóvenes, se trata del Miembro Los Bambinos y Los Ángeles y el Miembro Cráter. El primero son coladas de lava independientes que forman acuíferos discontinuos, colgados y de poca extensión, son visibles, casi sin cobertura de cenizas ni suelo, masivas y ligeramente blocosas, de color negro, porfiríticas y vesiculares, con un espesor de hasta 50m. Por otra parte, el Miembro Cráter son todos los depósitos piroclásticos que cubren parcialmente los acuíferos Barba Superior, tienen espesores menores de 10 m y capacidad de infiltración moderada (SENARA-BGS, 1985), se extienden en la parte alta del macizo, son de granulometrías gruesas y de colores amarillentos.

### **Aspectos Geológicos Locales**

La unidad geológica superior constituye materiales piroclásticos de caída, que han sido alteradas por efectos de la meteorización, se presentan de color café oscuro a rojizo fuerte, de grano fino a grueso y poco consolidadas, fácilmente erosionables. El espesor de estos materiales se observa en el cauce del río Pirro que cruza el Campus de la UNA en Heredia, y alcanza los 4 a 6m. En los estudios de suelos se describe un espesor hasta de 12m de suelos y tobas. En el fondo del cauce del río Pirro se observan aflorando las coladas del lava del Miembro Bermúdez, son de color negro, vesiculares y blocosas. El mapa geológico donde se ubica el proyecto y el lote total de la obra se muestra en la figura 31.

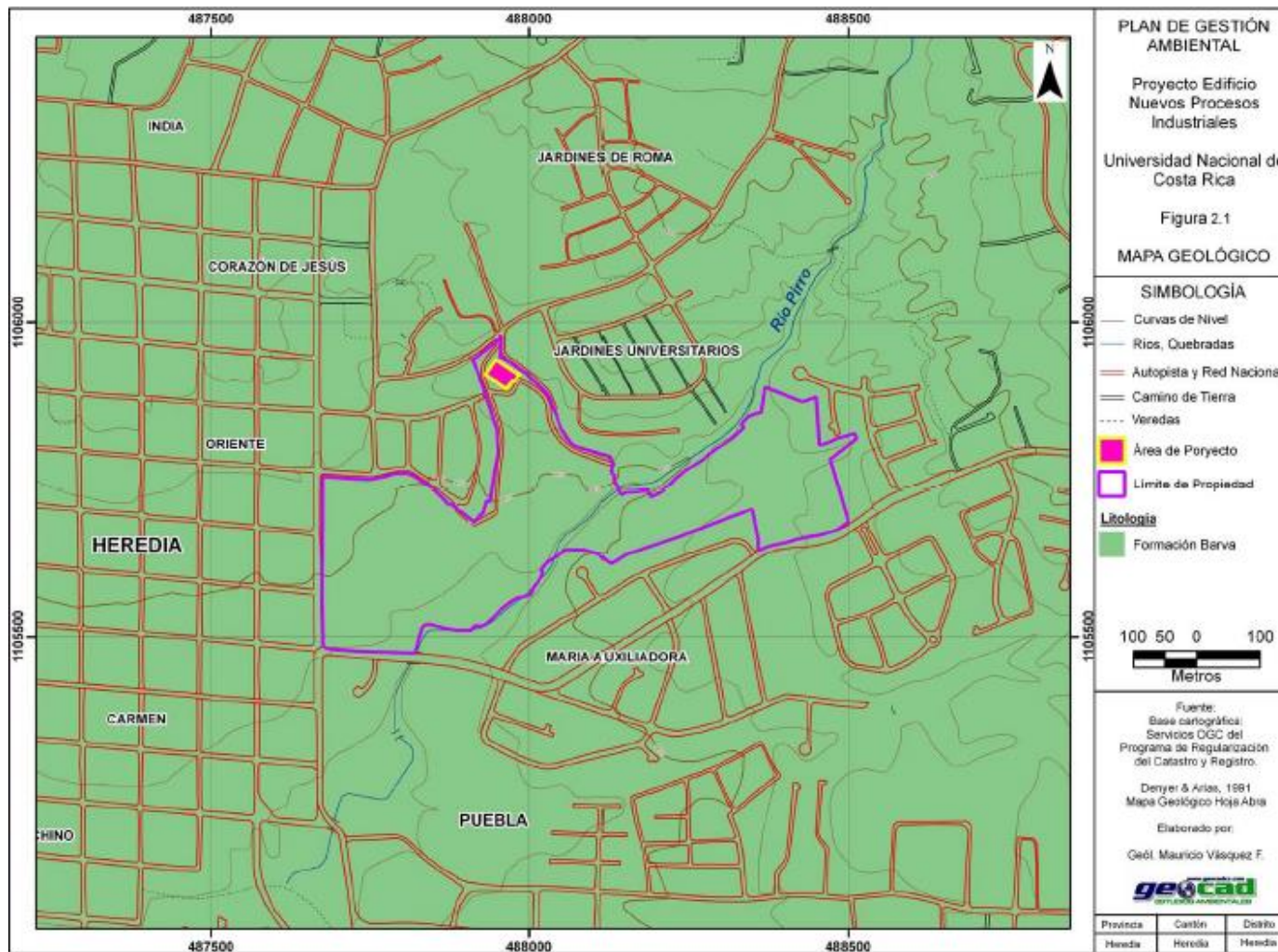


Figura 31. Mapa Geológico, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo, 2015.

### **Caracterización geotécnica**

Se llevaron a cabo 7 perforaciones mediante el método SPT (Ensayo de penetración estándar) a cargo de la firma Vieto y Asociados S. A (Octubre, 2013). Se obtuvieron profundidades entre 3,6 y 12 m. Se describe a continuación el siguiente perfil del suelo registrado:

Capa 1: arena limosa de color gris con grava (SM), densidad suelta y resistencia seca media. Entre 45 y 60 cm de profundidad.

Capa 2: limo inorgánico de alta compresibilidad de color café (MH), de consistencia variable entre rígida y muy dura, resistencia seca variable entre media y alta. Desde los 60 cm hasta los 9,0 m de profundidad.

Capa 3: arena arcillosa de color café (SC), de densidad medianamente densa y resistencia seca media entre 2,4 y 3,0 m de profundidad.

En ninguna de las perforaciones se encontró nivel freático.

Se llevaron a cabo dos pruebas de infiltración en el sitio. En una de las pruebas no se registró descenso del agua. En la otra prueba se registró una capacidad de infiltración de 14 min/cm para una permeabilidad de 0,031 m/día.

### **4.1.2 Descripción Geomorfológica**

#### **Descripción Geomorfológica Local**

El valle central occidental es una cuenca drenada por las aguas del río Virilla y por numerosos afluentes que se sitúan en la parte este, en el piemonte volcánico norte, los más importantes son los ríos Ciruelas, Poás y Grande. Los ríos entallan profundamente la vertiente volcánica cuaternaria, formando una trama de cañones, sub paralela que corre en el sentido noreste-suroeste en el mismo sentido de las coladas de lava.

La vertiente norte está conformada por estratovolcanes construidos por una serie de coladas de lava andesíticas, interestratificadas con capas de ceniza y de piroclastos: la superficie está cubierta por espesos depósitos de cenizas que han evolucionado en capas de limos y arcillas de colores rojizos que ocultan las coladas de lava dando un paisaje ondulado, como se observa en el AP y en los alrededores del centro de Heredia.

El piemonte volcánico entra en contacto con una meseta de lavas, mediante una serie de conos de deyección muy entallados por la erosión y formados por depósitos de lahares al este en San José y lavas torrenciales al oeste. El río Virilla ha entallado profundamente la meseta volcánica, con profundidades de hasta 100 m, dejando mostrar los depósitos de ignimbritas y lavas del Cuaternario Medio y Superior.

Las formas del terreno en la zona del AP deben su origen a los eventos volcánicos que depositaron los materiales piroclásticos, tanto las tobas superiores como las lavas inferiores, dejando superficies de formas onduladas y topografía suave, las cuales son afectadas actualmente por las erosión fluvial de los principales ríos y quebradas como la quebrada Guaria, río Pirro y Bermúdez en el AP y AID.

La geomorfología del Valle Central ha sido descrita por Bergoeing (1981 y 1998) así como Madrigal & Salazar (1993). El Mapa Geomorfológico muestra la unidad geomorfológica definida para el AP.

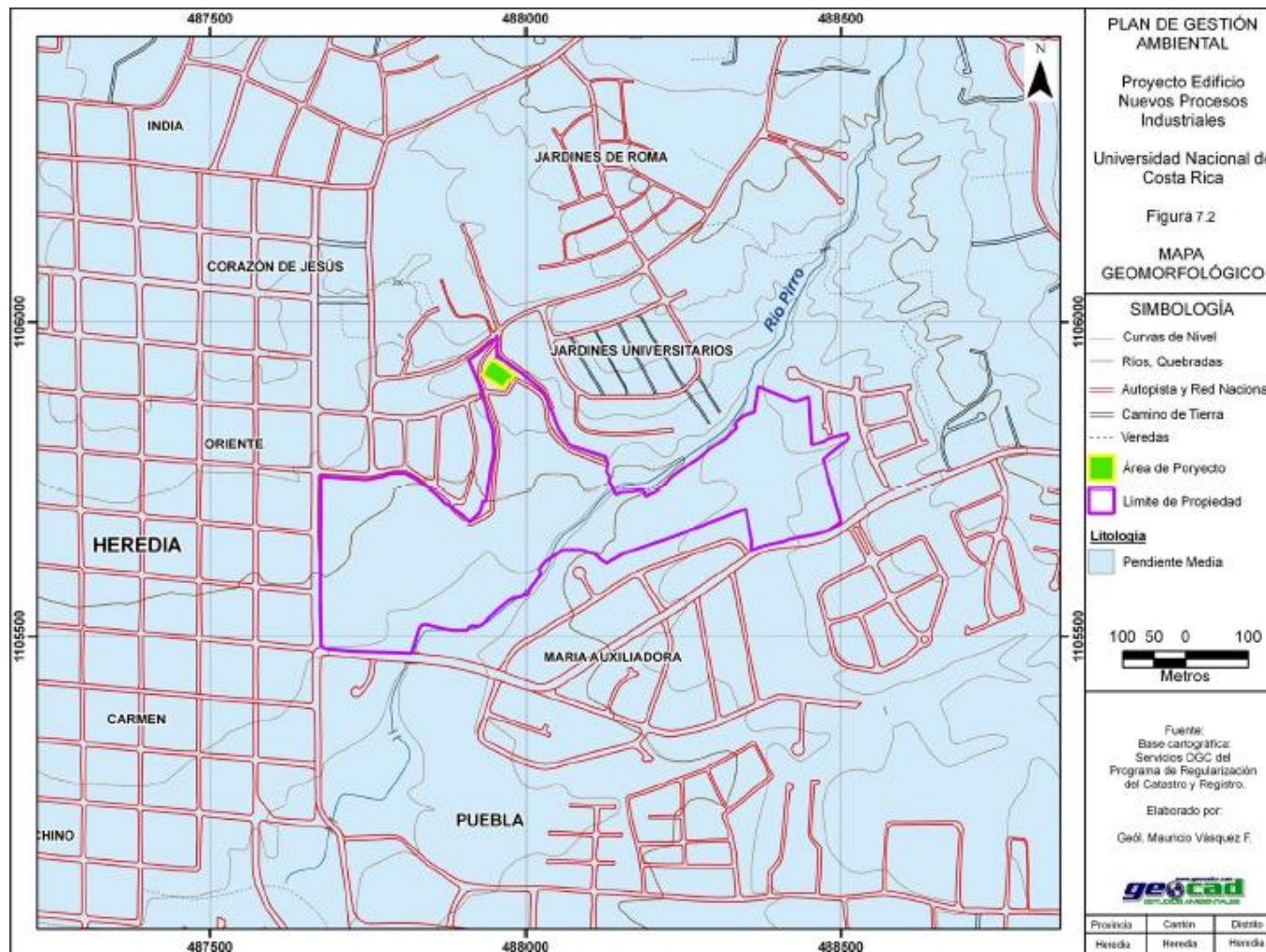


Figura 32. Mapa Geomorfológico, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo, 2015.

### **4.1.3 Unidades de pendiente en el AP**

La totalidad del AP se ubica dentro de una unidad de pendiente baja a moderada con menos del 10% de inclinación en dirección sur hacia el valle del río Pirro. La superficie en general es ondulada y está altamente alterada por los movimientos de tierras que se han realizado para la modelación y nivelación de los terrenos constructivos. Las características del AP son favorables para la construcción de obras como las que se proyectan, se estima que se requieren de conformación de taludes y movimientos de suelos para acondicionar la superficie en las áreas de construcción nuevas. Algunos de los proyectos se llevan a cabo sobre terrenos previamente ocupados por edificaciones.

Al Sur se ubica el río Pirro, el cual no representa una amenaza directa de inundación al terreno del proyecto. La profundidad del cauce con respecto a las zonas de construcción es muy superior al tirante de la crecida máxima del río y para periodos de retorno extensos. Según la información verificada en el Mapa de Heredia de la CNE, se presentan posibles amenazas de inundación de este cauce, pero aguas abajo del sitio de proyecto.

A escala local se tiene una unidad de pendiente de baja a moderada, el sitio en donde se ubica en la actualidad el edificio es muy regular. Hacia el sur se observa un talud el cual posee un muro de contención de alrededor de 2,20 m de altura sobre el nivel de piso. En el siguiente mapa se identifican las curvas de nivel en el área del proyecto.



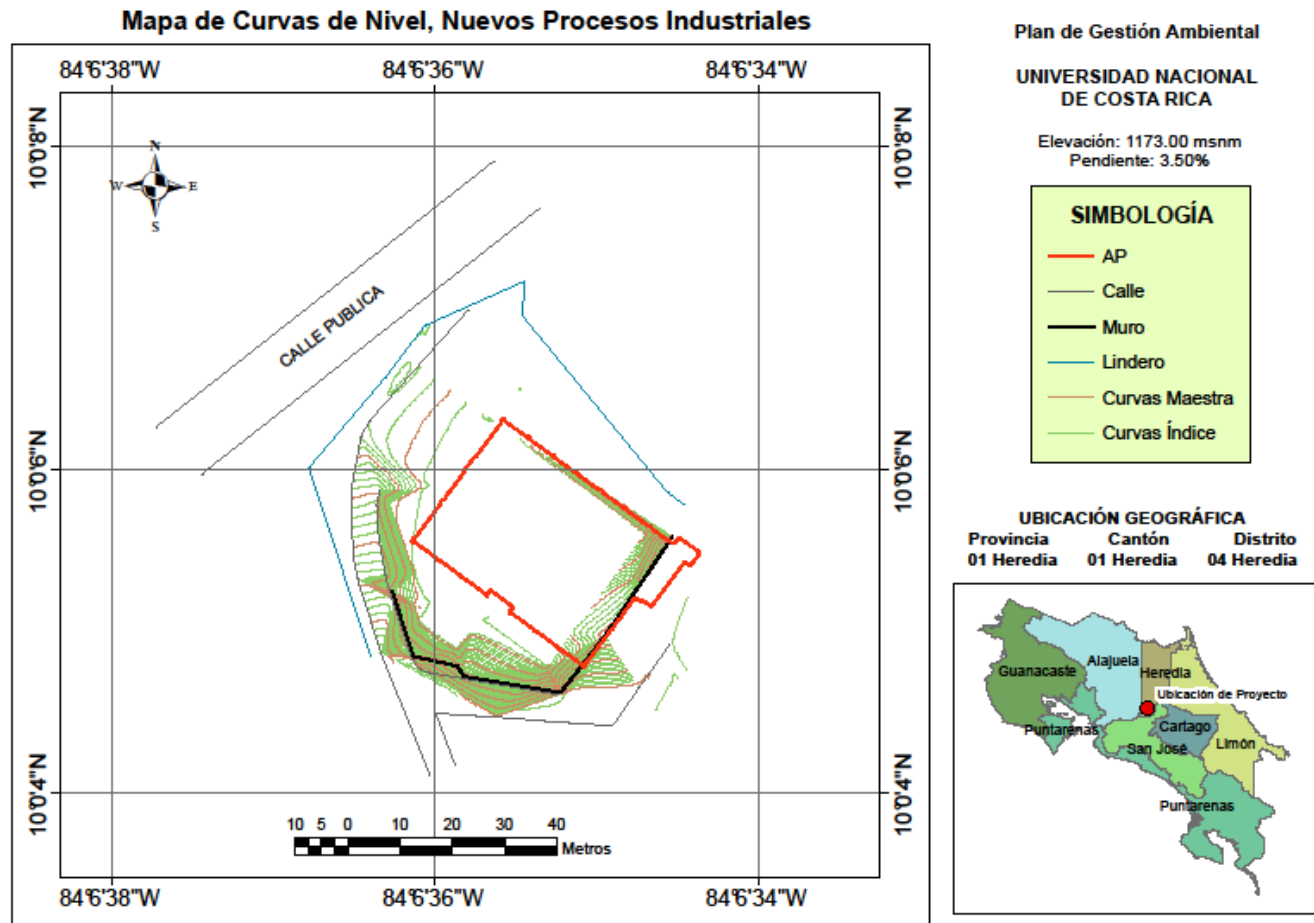


Figura 33. Mapa de curvas de nivel, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo. Referencia: PRODEMI, 2015

#### **4.1.4 Suelo**

Las siguientes son las recomendaciones y conclusiones de la consultora que realizó el estudio de suelo (empresa Vieto y Asociados, 2013). Las recomendaciones son consideradas e incorporadas en el pliego final, y han sido incluidas en los diseños estructurales y mecánicos correspondientes. Las recomendaciones y conclusiones son:

- De acuerdo con los resultados obtenidos, para el edificio de 5 niveles con sótano, se considera que en los sitios de las perforaciones P-1, P-2, P-3, P-4, P-7 y P-8, se puede cimentar la estructura del sótano del edificio a una profundidad mínima de 4,8 m con respecto al nivel del terreno en la zona de las perforaciones y apoyar las placas sobre un sello de toba cemento plástico con una capacidad soportante admisible de 20 ton/m<sup>2</sup> con un factor de seguridad igual a 3,0. Se recomienda verificar la capacidad soportante admisible en el fondo de las excavaciones de cimientos mediante pruebas in situ con penetrómetro dinámico.
- En el sector sur, en la zona de las perforaciones P-5 y P-6, para utilizar el mismo nivel de desplante de cimientos que en los demás sitios, se requiere apoyar las placas sobre un relleno de sustitución de un espesor estimado de unos 1,8 m, el cual debe cubrir el área de la placa más un ancho adicional de 1 m de cada lado. El relleno se debe construir utilizando como material lastre compactado a una densidad mínima del 95% de acuerdo con el ensayo proctor modificado. Sobre el relleno de sustitución, se puede considerar una capacidad soportante admisible de 20ton/m<sup>2</sup> con un factor de seguridad igual a 3,0. Se debe verificar la capacidad soportante admisible en el fondo de las excavaciones sobre las que se colocarían las capas de relleno, esta no debe ser inferior a 12 ton/m<sup>2</sup>.
- Durante el proceso constructivo, se debe asegurar que las excavaciones no desestabilicen ni generen deformaciones de los suelos en los que se encuentran cimentados obras existentes.
- Se debe canalizar y orientar adecuadamente todas las aguas superficiales para evitar que eventuales infiltraciones alteren las características de los suelos. (Vieto y Asociados S. A, 2013).

##### **4.1.4.1 Suelo -Control y seguimiento por parte de la UNA.**

En las especificaciones técnicas de todos los proyectos a construir se contemplan no solo verificaciones de capacidad soportante en fondos de placa ya sea por medio de penetrómetro dinámico o veleta, dependiendo del tipo de suelo que se encuentre en los sitios de construcción, adicionalmente, se solicitan pruebas de proctor para los materiales de relleno, CBR, verificación de porcentajes de compactación solicitados en planos, así como muestreo y pruebas de falla de cilindros de concreto para determinar la resistencia última del concreto a colocar en obra en cada componente estructural o en su defecto pruebas de martillo de impacto o extracción de núcleos de ser necesario entre otras. Todas estas pruebas deben ser asumidas por cada contratista sin costo adicional para la administración y deben aplicarse para control de obra y por solicitud de los inspectores estructurales, una vez realizadas deben presentar los informes de resultados obtenidos como requisito de pago de avance de obra.

Además, la UNA cuenta con un contrato por servicios con una laboratorio de materiales que no solo ha hecho todos los estudios de suelos, pruebas de infiltración y estabilidad de

taludes solicitados para los proyectos a construir, sino que hará la aplicación de las mismas pruebas indicadas con anterioridad como contraparte de la UNA para verificar los resultados que las empresas constructoras presenten durante la ejecución de las obras y será información técnica de verificación para la aprobación de pagos a la empresa constructora.

De esta forma se tendrá un doble control del cumplimiento de los requisitos de diseño para el adecuado comportamiento de las estructuras a construir. Esto ha sido una práctica tradicional de la UNA desde hace muchos años en los diferentes proyectos desarrollados.

#### **4.1.5 Caracterización del clima**

Finalmente y tomando como base el criterio expuesto por Herrera, así como las condiciones meteorológicas presentes en la zona podemos señalar que estas equivalen a un clima subhúmedo seco, muy caliente, con un período o períodos de gran exceso de agua, las principales características son:

- Descripción: Clima húmedo, caliente, con déficit moderado de agua.
- Precipitación en mm: 1900-2400.
- Evapotranspiración potencial en mm: 1565-1710.
- Temperatura promedio anual en °C: 21-24.
- Índice de aridez (%): muy grande: 10-20.
- Índice hídrico (subhúmedo seco) 20-40.
- Estación seca: el déficit de humedad en el suelo se presenta en los últimos días de diciembre y concluye en mayo.

#### **4.1.6 Hidrología (Recursos hídricos superficiales y subterráneos)**

##### **Aguas Superficiales**

Como se mencionó anteriormente debido a la localización de las obras se puede ubicar el área de proyecto dentro de una de las cuencas principales del país, así pues se puede decir que el proyecto se encuentra dentro de lo que se conoce como cuenca del Río Bermúdez.

Las obras de la sede Central afectan de manera inmediata a la microcuenca del Río Pirro. Hasta el punto donde se ubica la sede Central la microcuenca está compuesta solamente por el cauce del Río Pirro, no se observa la existencia de algún otro cauce aguas arriba del sitio donde se ubica la sede Central y que forme parte de esta microcuenca, no obstante el Río Pirro llega hasta Lagunilla de Heredia, justamente se conecta con el Río Bermúdez 400 metros antes del sitio donde se ubica la Sede Lagunilla. La extensión de la microcuenca del Río Pirro hasta el punto donde se ubica la Sede Central es de 408.60 has y presenta elevaciones que van desde los 1150 m.s.n.m hasta los 1600 m.s.n.m: con una topografía que se puede considerar como muy inclinada casi en el 100% de la extensión.

Dadas las dimensiones de la cuenca del Río Bermúdez se puede afirmar que ésta es una cuenca mediana y que forma parte de un sistema fluvial mucho más complejo, dentro de este concepto se puede anotar que la cuenca del Río Bermúdez forma parte de la cuenca del Río Virilla y ésta a su vez es parte fundamental de la cuenca del Río Tárcoles que finalmente descarga todas las aguas en el Océano Pacífico.

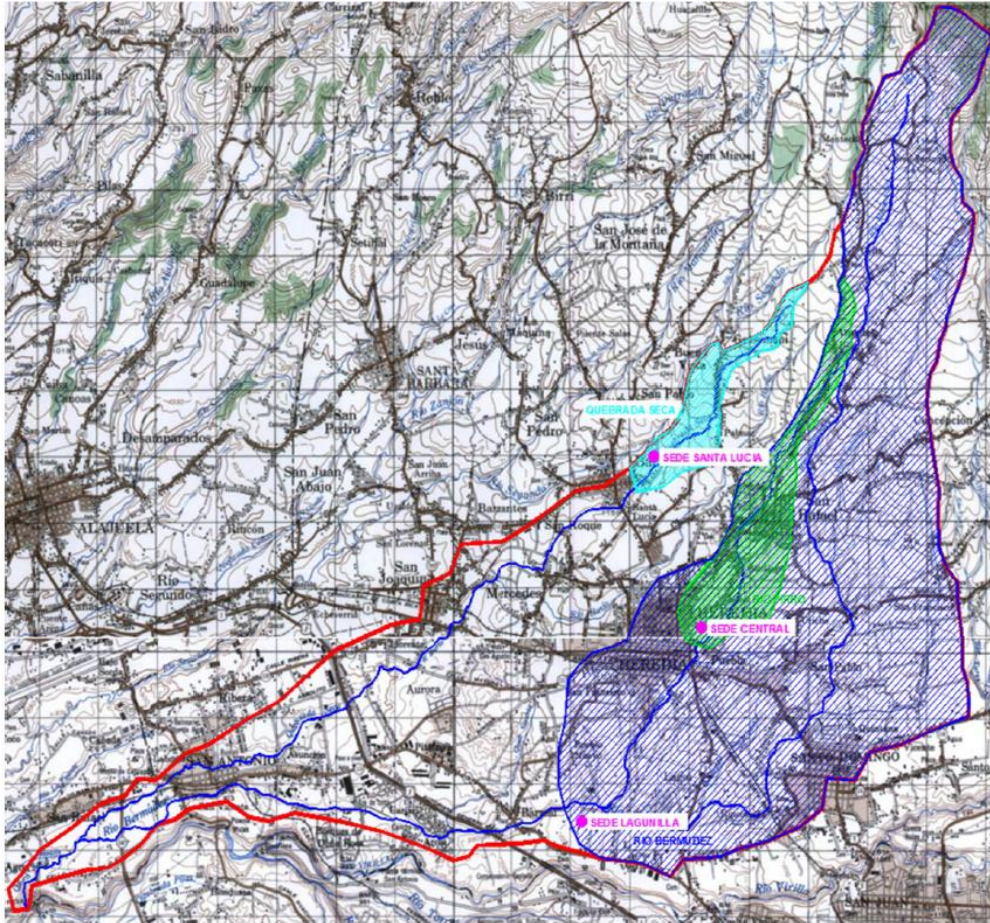


Figura 34. Ubicación de la cuenca de estudio y AP según Hoja Cartográfica.  
Fuente: Geocad, 2015.

### Cuerpos de agua en el área del proyecto

El cuerpo de agua más cercano al área del proyecto corresponde a la microcuenca del río Pirro. La ubicación del proyecto y la respectiva microcuenca se muestran en la siguiente figura:

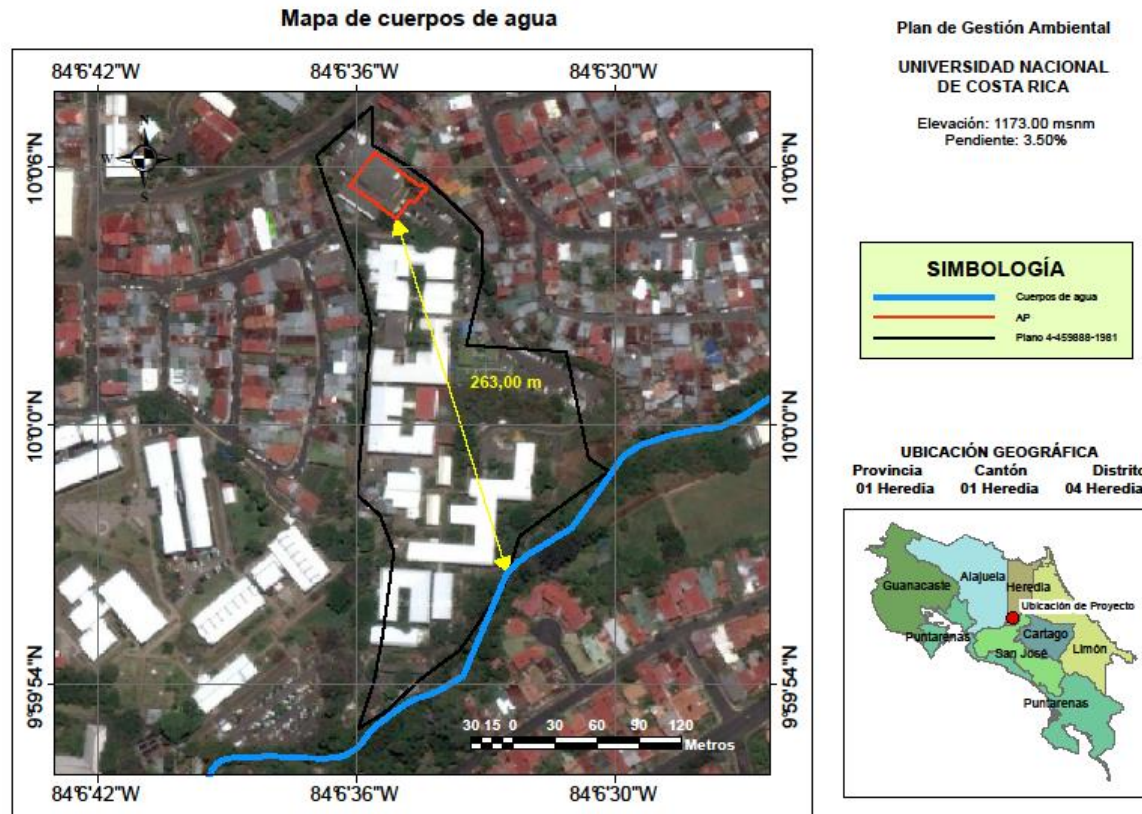


Figura 35. Ubicación de la cuenca de estudio y AP según Hoja Cartográfica y Google Earth. Fuente: Prodemi

### **Aguas Subterráneas**

Las rocas de la Formación Barva se clasifican como rocas con un potencial acuífero medio a alto: originando acuíferos libres y fracturados en rocas volcánicas, estos acuíferos están sobreyacidas y a la vez se encuentran intercaladas con depósitos de lahares, tobas y cenizas meteorizadas. Vargas (2000) define que el acuífero Barva se origina en las escorias y las lavas fracturadas de la Formación Lavas Pos-avalancha, se extiende parcialmente cubierto por cenizas entre la curva de nivel de los 1 500 m al norte, San Isidro de Heredia al este, por el lado derecho del río Bermúdez al sur y el límite de la cuenca al noreste.

En las lavas que se extienden en la zona de La Guácima se presume está ubicado el acuífero Barva Inferior en las lavas del Miembro Bermúdez, se alberga en lavas andesíticas fracturadas que presentan alta permeabilidad, por lo que pozos individuales pueden rendir caudales de hasta 20 litros por segundo: son comunes los manantiales en la base de este acuífero.

El nivel del agua subterránea en el acuífero Barva presenta fluctuaciones de hasta 7 m, coincidiendo sus oscilaciones con las variaciones pluviométricas estacionales, (ONU, 1973). La recarga de estos acuíferos es debida a la infiltración de lluvia en las partes altas del volcán Barva y en los lechos de los ríos en los cuales afloran las coladas de lava fracturadas y las zonas brechosas de las rocas.

El acuífero Barva se desarrolla en las lavas del Miembro Bermúdez de la Formación Barva por debajo del AP y a una profundidad superior a los 20 m. Está cubierto por depósitos de tobas alteradas y limo arcillosas que lo protegen de la contaminación superficial. La dirección de flujo es en sentido SW siguiendo más o menos la dirección de flujo de los ríos. La descarga del acuífero Barva Inferior ocurre en los manantiales de Ojo de Agua y otros en el río Segundo a lo largo de la zona de San Joaquín de Flores y Belén.

#### **Acuitardo Tiribí:**

Son las capas de ignimbritas y tobas de baja permeabilidad que subyacen al acuífero Barva Inferior. No se comportan como acuíferos debido a que son materiales de muy baja permeabilidad. Por su parte presentan una alta porosidad y permiten la percolación de agua desde los acuíferos superiores hacia el acuífero Colima Superior subyacente. El espesor es variable y alcanza hasta unos 150 m.

#### **Acuífero Colima Superior:**

Es catalogado como el más importante en la zona ya que presenta el mayor potencial. Se desarrolla en las lavas fracturadas del Miembro Linda Vista de la Formación Colima. Se comporta como un acuífero confinado a libre y su nivel equipotencial se infieren a unos 80 m de profundidad, sin embargo el techo del acuífero se ubica a más de 100 m. esta cubiertos por el acuitardo Tiribí y por el acuífero Barva y por ende su vulnerabilidad a la contaminación es muy baja.

#### **Pozos perforados**

El Área de Aguas Subterráneas del SENARA posee una base de datos de pozos perforados, en la cual se procedió a revisar la información disponible en un radio de 2000 metros con respecto al AP, la cantidad de información en esta zona es limitada. La figura 36, donde se detallan los pozos cercanos al área del proyecto. Resaltar que producto de

las excavaciones, diseño y uso actual de los sistemas de tratamiento de aguas residuales (negras, grises y especiales) no se afectara ningún pozo perforado.

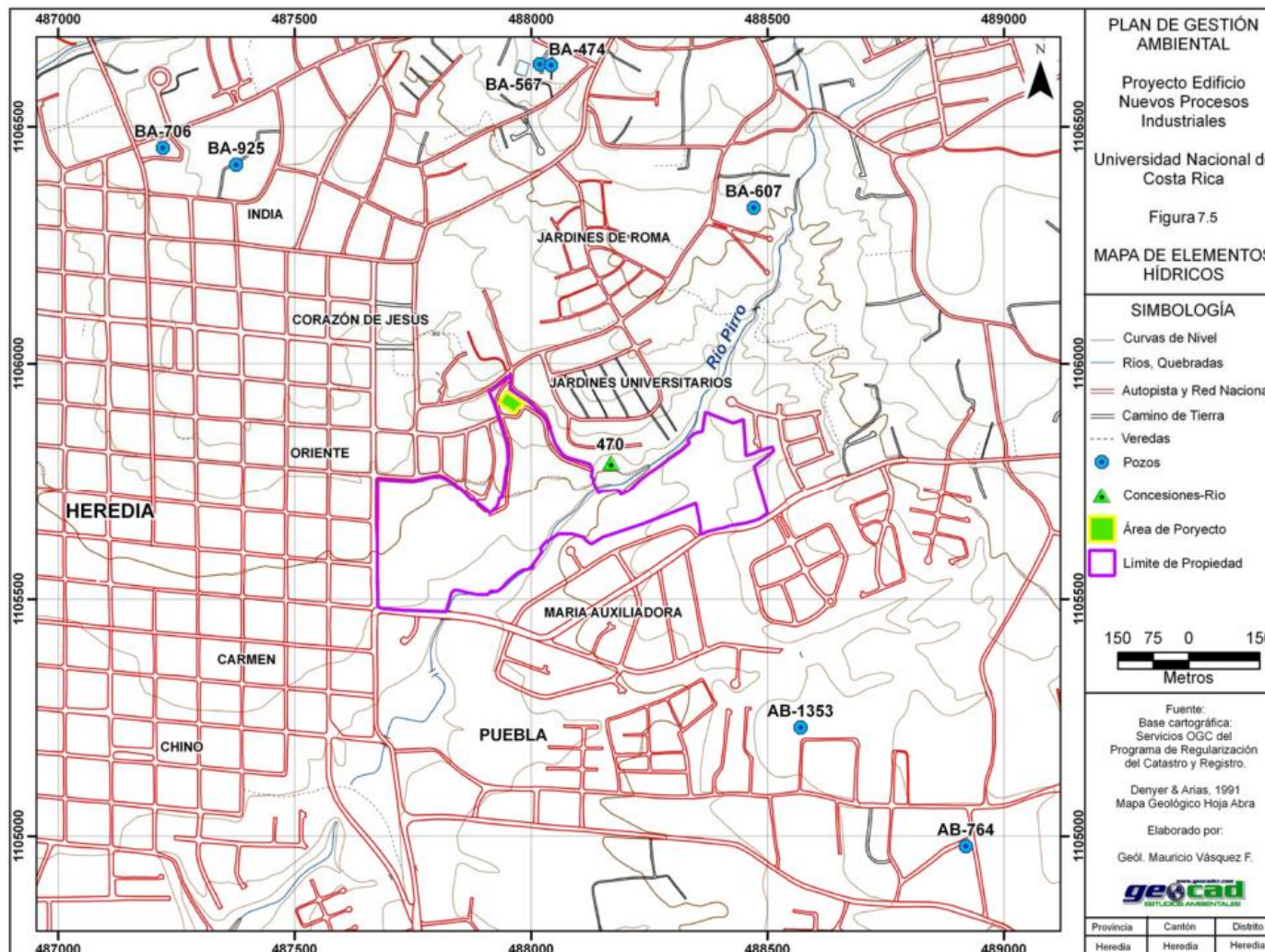


Figura 36. Pozos perforados en un área del 2000 m<sup>2</sup> respecto al sitio de construcción del nuevo edificio de procesos industriales.



## **Suministro de agua**

El agua utilizada en el proyecto tanto en la etapa constructiva como de operación es dada por la empresa ESPH.

### **4.1.7 Amenazas naturales**

Las unidades geológicas superficiales en el AP son básicamente mantos de cenizas meteorizadas sobre gruesas capas de depósitos piroclásticos soldados que tienden a rellenar los espacios o depresiones y en general a suavizar la topografía y los contornos. La forma de estos depósitos es tabular con un piso irregular debido a la geometría de las coladas inferiores. Por lo efectos de la erosión fluvial la geometría original de las unidades ha cambiado.

No hay buzamientos no tendencias estructurales en las unidades geológicas superficiales. Tampoco se observaron fallas geológicas locales o discontinuidades que limiten las unidades, aunque se sabe por la génesis de los materiales, que los contactos son abruptos y a veces transicionales entre unidades volcánicas, cuando existen paleosuelos intercalados se asumen tiempos de relativa quietud en la actividad volcánica y por ende significan discontinuidades entre unidades.

Las principales amenazas naturales para el proyecto según la zona morfotectónica en que se suscribe, está la sismicidad por el fallamiento activo en el Valle Central, la actividad volcánica que puede generarse en los volcanes Barva e Irazú y la sismicidad que en general puede afectar a todo el resto del territorio y que se genera en la zona de subducción frente a la costa Pacífica y a lo largo del Cinturón Deformado del Centro de Costa Rica.

### **Amenazas sísmica**

Este es quizás el factor de amenaza más importante a tomar en cuenta en el AP y AID y para toda obra de infraestructura en el Valle Central. La sismicidad en el AP y AID está muy vinculada con la presencia de las fallas antes mencionadas y otras que podrían causar efectos en la zona y que están ubicadas en otros bloques tectónicos del país, como es el caso de Puriscal y Pacífico Central por ejemplo. La principal fuente sísmica cortical del Valle Central corresponde con las fallas asociadas al Cinturón Deformado del Centro de Costa Rica. La zona de subducción constituye una fuente sísmica importante en donde los sismos generados se clasifican como interplaca o intraplaca dependiendo de la ubicación del hipocentro.

La responsabilidad sobre los diseños elaborados lleva implícita la aplicación de los criterios de diseño sismo resistente establecidos en el CSCR-2010 y aclaraciones posteriores y en consecuencia los criterios de sismo resistencia establecidos en el Código Internacional ACI (American Concrete Institute) Capítulo para Costa Rica en su versión más actualizada, así como el Código de Cimentaciones de Costa Rica.

Resaltar la no posibilidad de hacer indicaciones o índices asociados al comportamiento sismo resistente de una estructura dado que los parámetros y criterios de diseño son muchos y muy amplios, además tampoco es posible determinar si un edificio puede o no soportar sismos de hasta cierto valor de magnitud o escala, lo anterior por los siguientes aspectos fundamentales; los diseños sismo resistentes se establecen a partir de varios criterios y parámetros de comportamiento geológico y la interacción del suelo con la estructura, de esta forma los coeficientes sísmicos contemplados dependerán del tipo de suelo, la ubicación en el país, consideraciones de uso y funcionalidad, factores espectrales

dinámicos con periodos de retorno de 500 años aproximadamente, entre otros. Todas estas condiciones se establecen a partir de más de 40 años de investigación nacional y que son plasmadas en los criterios y parámetros establecidos en nuestro código sísmico, además el comportamiento de una edificación no solo depende de la magnitud de un sismo, la zona epicentral puede ubicarse desde unos pocos kilómetros de profundidad hasta cientos de kilómetros por lo que la intensidad del sismo es otro factor que juega un papel importante en el comportamiento estructural sismo resistente.

De esta forma al indicar que los diseños cumplen con lo establecido en el CSCR-2010 tiene implícito todo lo indicado y cumple con un adecuado comportamiento sismo resistente para las condiciones geológicas de Costa Rica y no es necesario indicar más información que esa.

### **Fallas geológicas activas**

Existen numerosas fallas activas en el Valle Central que podrían afectar el proyecto directa o indirectamente, están claramente identificadas en el Mapa Sismológico y Geotectónico de la Gran Área Metropolitana, escala 1:200 000 (Montero, 1993) y en el Atlas Tectónico de Costa Rica, hoja San José, escala 1:600 000 (Denyer et al., 2003).

El Cinturón Deformado del Centro de Costa Rica es un sistema de fallas corticales que actúa como el límite oeste de la Microplaca de Panamá con la placa del Caribe y atraviesa la región central del país, incluye las fallas ubicadas entre el borde pacífico al este de la fosa Mesoamericana y las de la parte central del arco interno (algunas tratadas posteriormente en este apartado) hasta que el sistema de fallas se une en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá.

En el arco interno donde las fallas son predominantemente inversas de rumbo WNW en el sector norte y en la parte interna del cinturón donde se ubica el Valle Central, son de desplazamiento de rumbo dextrales NW y sinestrales ENE a NE.

Se definen como neotectónicas aquellas fallas que ha presentado desplazamiento durante el Cuaternario. Se detalla a continuación las características más relevantes de las fallas catalogadas como neotectónicas cercanas al AP.

### **Amenaza volcánica**

De acuerdo con el mapa de amenaza sísmica del Gran Área Metropolitana (Paniagua, 1993) el AP se ubica en el extremo oeste del óvalo de afectación por caída de cenizas provenientes de la actividad del volcán Irazú.

Las estructuras volcánicas que conforman al Irazú son escudos volcánicos, cráteres y conos, tiene una altura máxima de 3432 msnm, ha presentado actividad histórica en los años 1723, 1917-20, 1924, 1928, 1930, 1933, 1939-40, 1962-65 y 1994. El volcán Irazú ha mantenido una actividad constante de tipo solfatárica-fumarólica y rara vez emisiones de vapor, la actividad ha sido principalmente de tipo vulcaniana. La última actividad significativa fue durante 1994 que presentó una pequeña explosión freática que produjo ceniza, bloques, arena y lodo, las partículas más finas se extendieron hasta 22km al oeste del volcán.

Las afectaciones a las obras que se construirán en el AP serán principalmente caídas de cenizas, en caso de erupciones tipo plinianas o de ultraplinianas y lluvia ácida favorecida

por la dirección de los vientos alisios. Las acumulaciones de cenizas deberán ser removidas a la mayor brevedad para evitar cualquier inconveniente o colapso por acumulación, también obstrucción de las alcantarillas.

### **Movimientos de masa**

No hay evidencias de movimientos en masa en los alrededores del AP. En el Campus Central de la UNA hay indicios de deslizamientos en el borde del río Pirro por socavación de la base del talud del cauce y posterior deslizamiento. Esto afectó en el pasado algunas obras cercanas al cauce. La problema se corrigió mediante la construcción de un muro de retención a lo largo del cauce del río Pirro.

En el caso del proyecto de Nuevos Procesos Industriales se tiene un talud en la parte sur y edificios y calles en la parte baja del talud. El talud tiene unos 10 m de altura y la pendiente es de casi el 100%. Se realizó por parte de Vieto y Asociados S. A (Octubre, 2013) un análisis de estabilidad de ese talud. Se recomienda tomar en consideración los parámetros de diseño establecidos en dicho estudio y se recomienda acatar las medidas de prevención y mitigación de cualquier tipo de inestabilidad que pueda afectar a las futuras obras. Las recomendaciones del presente estudio son tomados en cuenta en el diseño estructural y mecánico de las obras.

### **Erosión**

En el AP no se observan indicios de erosión. Las aguas de escorrentía o pluviales en el Campus son tratadas mediante sistemas de caños. La erosión más importante se observa en el cauce del río Pirro, en donde desfuegos de aguas pluviales ocasionan erosión del talud y formación de cárcavas. Se tiene evidencias de que el río erosionó y socavó el pie del talud lo que obligó a la construcción de un muro de retención.

Como parte del control y seguimiento por parte de la UNA de los procesos de erosión no es posible incluir obras adicionales de control de erosión dado que en el Río Pirro evacúan aguas pluviales de una cuenca que abarca varios kilómetros cuadrados, por lo que no es posible saber si aguas arriba se desarrollaran proyectos que puedan o no afectar la erosión por arrastre de forma temporal o permanente. Sin embargo, como parte del monitoreo que se ha mantenido de forma constante de comportamiento del cauce de Río Pirro a lo largo de las propiedades de la UNA, desde el año 2006, se realizaron estudios de capacidad hidráulica y los diseños de obras de mitigación para protección y estabilidad de las márgenes e infraestructura cercana durante el año 2010 y 2011. Los estudios realizados contemplan el modelaje del comportamiento hidráulico del río con un periodo de retorno de 50 años, de manera que se contempla el caudal máximo esperado en esta condición, considerando la totalidad de la cuenca de evacuación.

A partir de los modelos realizados se realizaron los diseños de las obras de mitigación y estabilización en las márgenes a lo largo de las propiedades de la UNA, dando como resultado la colocación de muros de gaviones y muros anclados en los diferentes puntos que podrían presentar condición de inestabilidad y/o deslizamiento por efecto del arrastre por escorrentía en el río (erosión).

Durante los años 2012 y 2013 la UNA realizó una inversión cercana a US\$1,000,000.00 para realizar las obras diseñadas observándose un adecuado comportamiento de las obras construidas durante los periodos críticos de la época lluviosa del 2013 y 2014, todo según lo establecido en los estudios realizados, diseños y construcciones elaboradas.

Por lo anterior no es necesario contemplar obras adicionales dado que ha sido solventada con las actuaciones en los últimos 10 años del área de Ingeniería de la UNA, esto no exime las malas prácticas que puedan o no desarrollarse aguas arriba fuera de las propiedades de la UNA y que puedan cambiar las condiciones erosivas contempladas, sin embargo esto es una condición muy poco probable y se estima que lo actuado contempla condiciones críticas en el periodo de retorno indicado.

### **Inundación**

No se considera la amenaza de inundación como un factor de riesgo para el AP ya que los terrenos a utilizar están a alturas muy por encima de los tirantes máximos de las crecidas del río Pirro y por ende no representa una amenaza de inundación a las futuras obras.

### **Licuefacción, subsidencia y hundimientos**

Por las condiciones geotécnicas detectadas en los suelos del AP no existe potencial de licuefacción que constituya una amenaza al proyecto, los suelos tiene propiedades cohesivas y consistencias duras a rígidas, no existen capas de arenas sueltas ni tampoco niveles freáticos someros para que se dé la condición de licuefacción.

En la siguiente figura se muestra el mapa de amenazas naturales para el área del proyecto.

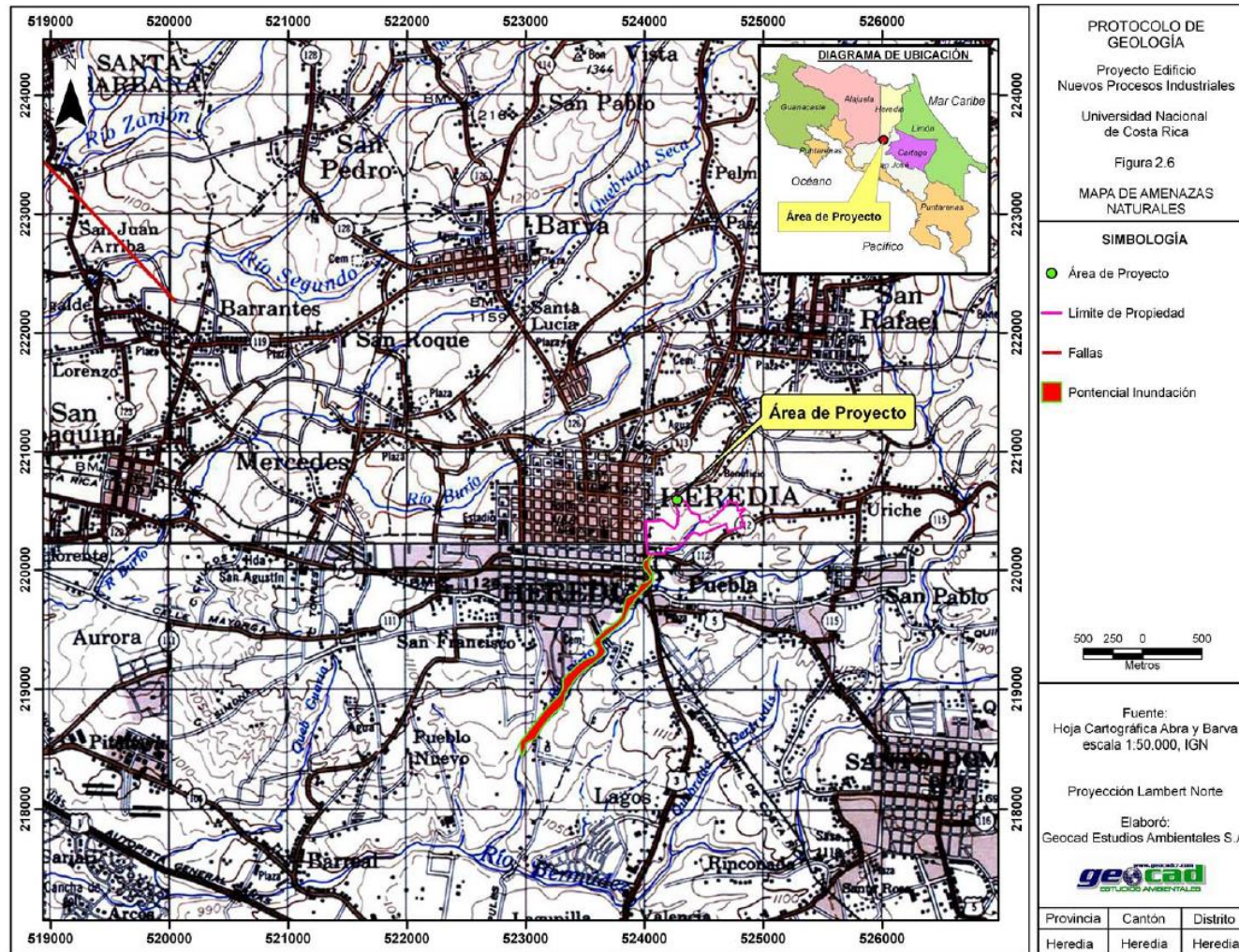


Figura 37. Mapa de amenazas naturales, Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo. Referencia Geocad, 2015.

## **4.2 Ambiente biológico del área del proyecto**

Se describen entre otros los siguientes aspectos relacionados con el ambiente biológico del proyecto:

- Características del terreno.
- Ecosistemas naturales.
- Flora y fauna.
- Fragilidad de los ecosistemas.

### **4.2.1 Características del terreno.**

A continuación se presenta una descripción de los principales componentes biológicos a saber especies de flora y fauna presentes en el Área de Proyecto (AP), Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto ubicado en el cantón Heredia, Sede Central Universidad Nacional, Provincia de Heredia, hojas cartográficas Barba y Abra, 1:50000, editadas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El presente proyecto contempla la realización de obras civiles (edificios varios), en las inmediaciones del campus central de la Universidad Nacional en Heredia.

Las obras referidas se desarrollaran en varios sectores del campus en colindancia con obras ya establecidas o sobre otras que tendrán remodelación: su descripción de obra civil se desarrolla en el apartado correspondiente de cada plan de gestión ambiental.

El terreno ya cuenta con desarrollo de varios edificios universitarios mezclados con jardines arbolados (AID y AP), y zonas de remanentes de bosque ripario y charrales aledaños al Río Pirro (AII). Las áreas seleccionadas son de conformación mixta con pendientes moderadas a suaves y están cubiertas de pastos o con zonas ya construidas.

Se hace referencia a las principales especies observadas en la zona y que representan los ecosistemas presentes, tanto para el AP como para el AID, así mismo se evalúan aquellas especies que se encuentran amenazadas, son endémicas o están en peligro de extinción.

En la figura siguiente se muestra el terreno donde se desarrollara el proyecto.



Figura 38. Fotografías del contexto del área del proyecto. Nuevos Procesos Industriales. Fuente: Geocad, 2015.

#### **Ambiente terrestre o estatus de protección del área del proyecto**

Según el Sistema Nacional de áreas de conservación (SINAC), el AP está dentro del Área de Cordillera Volcánica Central (ACCVC), y no presenta ninguna categoría especial de protección de acuerdo a lo establecido en el artículo 33 de la Ley Forestal N°7575, la cual establece que el margen de protección o retiro de la propiedad con respecto a la ribera de un río o quebrada es de 10 m en zona urbana y de 15 m en zona rural.

#### **4.2.2 Ecosistemas**

Según la clasificación de zonas de vida de Holdrige, el área del proyecto se encuentra ubicada en la zona de vida de Bosque húmedo Premontano, la cual presenta un rango de precipitación entre 1200 y 2200 mm en promedio anual, con una temperatura que oscila entre los 17 y 24 ° C. La cobertura vegetal típica de esta zona de vida es semideciduo, de dos estratos, los árboles son de fustes cortos y macizos, poco densos y una altura promedio de 25 metros. Hay poca cantidad de epífitas. Las características climáticas de esta zona la hacen muy atractiva para el asentamiento humano por lo que también es la más alterada de todas, por la expansión urbana, donde existen hoy en día muy pocos relictos de la cobertura vegetal característica y original, centrándose en las zonas de protección de algunos de los ríos en caños de difícil acceso y en áreas protegidas. La figura 39 muestra parte del ecosistema cerca del área del proyecto, prevalecen las áreas de parqueo, es decir impermeabilizadas por cemento. Para el desarrollo de la obra no es necesaria la tala de árboles.



Figura 39. Fotografías del ecosistema alrededor el área de influencia directa. Nuevos Procesos Industriales. Fuente: Geocad, 2015.

#### **Cobertura vegetal actual por asociación natural**

El área de influencia del proyecto Construcción de Edificio Nuevos Procesos Industriales, corresponde una área alterada con presencia de edificios, donde la cobertura vegetal presente está asociada a áreas de jardines y zonas de pastos (zacate de cancha) donde predominan las especies ornamentales exóticas, y a la franja de la zona de protección del río Pirro que atraviesa el terreno de la Universidad, la misma está compuesta por especies nativas principalmente de áreas de crecimiento secundario, la cual no se va a ver afectada por ninguna de las obras a realizar. En el cuadro 14 se enlistan las especies de plantas tanto exóticas como nativas presentes en los diferentes sectores donde se construirán los edificios.

#### **4.2.3 Flora y Fauna**

Se presenta a continuación un listado de flora y fauna de las especies asociadas a la zona donde se ubica, tanto, el área del proyecto como área de influencia directa. Los listados se basan en información obtenida mediante observación de campo, así como referencia de labores realizadas por el autor cerca del área del estudio. Por las condiciones, tanto del área del proyecto, como del área de influencia directa, muchas de las especies citadas en las listas no se encuentran en el campo, sin embargo, se toman como referencias para la zona.

Según la figura 39, para efectos del nuevo edificio no se hace necesario la tala de árboles u otro sistema de flora, ya que el área esta 100% impactada con la edificación anterior y con calles de acceso y zonas de parqueo. Tampoco es necesario la corta de árboles para ingreso de materiales, ya que lo que prevalece son palmares. El listado incluido en el cuadro 14 corresponde al área de AID y no es parte directa del AP.



Cuadro 14. Listado de la flora observada en el AP y AID. Universidad Nacional Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2014.

Familia / Especie	Nombre Vernáculo	Hábito	Origen
<b>Acanthaceae</b>			
<i>Megaskepasma erythrochlamys</i>	Pavón rojo	Arbustivo	exótica
<b>Agavaceae</b>			
<i>Yuca guatemalensis</i>	flor de ithabo	Arbustivo	exótica
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Arbóreo	exótica
<i>Spondias purpurea</i>	jocote	Arbóreo	Nativa
<b>Annonaceae</b>			
<i>Annona muricata</i>	guanabana	Arbóreo	Nativa
<b>Araceae</b>			
<i>Monstera deliciosa</i>	mano de tigre	Herbáceo	Nativa
<i>Cordyline sp.</i>	Caña india roja	Arbustivo	exótica
<b>Asteraceae</b>			
<i>Montanoa hibicifolia</i>	tora	Herbáceo	Nativa
<b>Bignoniaceae</b>			
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	jacaranda	Arbóreo	exótica
<i>Spathodea campanulata</i>	llama del bosque	Arbóreo	exótica
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	Arbóreo	Nativa
<b>Cupresaceae</b>			
<i>Cupressus lucitanca</i>	cipres	Arbóreo	Nativa
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Codiaeum variegatum</i>	croto	Arbustivo	exótica
<i>Croton draco</i>	targua	Arbóreo	nativa
<i>Croton niveus</i>	colpachí	Arbóreo	nativa
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Barrabás	Arbóreo	exótica
<i>Ricinus communis</i>	higerilla	Arbustivo	nativa
<i>Sapium gladiusum</i>	yos	Arbóreo	Nativa
<b>Fabaceae/Caesalpinoidea</b>			
<i>Bauhinia purpurea</i>	árbol de orquidea	Arbóreo	exótica
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	malinche	Arbustivo	exótico
<i>Delonix regia</i>	malinche	Arbóreo	exótica
<b>Fabaceae/Mimosoidea</b>			
<i>Cajoba arborea</i>	Lorito, ardilla	Arbóreo	Nativa
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	Arbóreo	Nativa
<i>Samanea saman</i>	Genizaro	Arbóreo	Nativa
<b>Fabaceae/Papilionoidea</b>			
<i>Diphysa americana</i>	guachipelin	Arbóreo	Nativa
<i>Erythrina poeppigiana</i>	poro	Arbóreo	exótica
<b>Lauraceae</b>			
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	aguacatillo	Arbóreo	Nativa
<b>Lythraceae</b>			
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	orgullo de la india	Arbóreo	exótica
<b>Malvaceae</b>			
<i>Ceiba pentandra</i>	ceiba	Arbóreo	Nativa
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	amapola	Arbustivo	exótica
<i>Malvaviscus arboreus</i>	quesillo	Arbustivo	Nativa
<b>Melastomataceae</b>			
<i>Miconia argentea</i>	maría	Arbustivo	Nativa
<b>Meliaceae</b>			
<i>Cedrela odorata</i>	cedro amargo	Arbóreo	Nativa
<i>Melia azedarach</i>	cedro	Arbóreo	exótica
<i>Swietenia macrophylla</i>	caoba	Arbóreo	Nativa
<i>Trichillia havanensis</i>	uruca	Arbóreo	nativa
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus elastica</i>	higueron, caucho	Arbóreo	exótica
<i>Ficus insipida</i>	higueron	Arbóreo	nativa
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Eucalyptus sp.</i>	eucalipto	Arbóreo	exótica
<i>Psidium friedrichsthalianum</i>	cas	Arbóreo	nativa

Cuadro 15. Listado de la fauna observada en el AP y AID. Universidad Nacional, Campus Omar Dengo. Geocad, 2014.

ORDEN/ Familia	Especie	Nombre vernáculo
<b>ACCIPITRIFORMES</b>		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Cabecirrojo
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro
<b>COLUMBIFORMES</b>		
Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i> *	Paloma Colorada
	<i>Zenaida asiatica</i> *	paloma aliblanca
<b>PSITTACIFORMES</b>		
Psittacidae	<i>Aratinga finschi</i> *	Perico frentirojo
<b>CUCULIFORMES</b>		
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiliso
	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
<b>APODIFORMES</b>		
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejón Collarejo
Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia culiazul
	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Rabirrufa
<b>CORACIFORMES</b>		
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Momoto Común
<b>PICIFORMES</b>		
Picidae	<i>Melanerpes hoffmanii</i>	carpintero
<b>PASSERIFORMES</b>		
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Tropical
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia Copetona
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	pecho amarillo
	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquetero Cabecigrís
	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquetero Cejiblanco
	<i>Pitangus sulphuratus</i> *	Bienteveo Grande
	<i>Tyrannus melancholicus</i> *	Tirano Tropical
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Tityra Carirroja
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i> *	Piapia
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> *	Soterrey Cucarachero

#### 4.2.4 Fragilidad de los ecosistemas

Ninguno de los entornos inmediatos a las obras están considerados como ambientes frágiles esto para las área del proyecto y de influencia directa, todas las zonas de jardines presentan baja fragilidad, puesto que son áreas destinadas ya por su ubicación a zona de campus de estudio y uso como tal.

### 4.3 Ambiente Socioeconómico

#### 4.3.1 Uso actual de la tierra en sitios aledaños

El recorrido por el Área del Proyecto (AP), así como por sus sitios aledaños, permitió identificar como usos predominantes de la tierra los siguientes:

- Académico. El AP se localiza dentro de la “Sede Central” (“Campus Omar Dengo”) en el cual se ofrecen una diversidad de carreras académicas organizadas en varias escuelas y facultades. Además, en las cercanías del “Campus” se localizan las instalaciones del “Colegio María Auxiliadora”.

- Habitacional. En los sitios aledaños al “Campus Omar Dengo” se ubican una serie de viviendas en desarrollos conocidos como “Jardines Universitarios” y “María Auxiliadora”, particularmente en los costados Noreste, Oeste y Suroeste.
- Comercial. En los alrededores del “Campus Omar Dengo”, particularmente sobre la calle principal que pasa al costado Oeste (calle 9, Ruta N° 113) se ubican varios establecimientos comerciales que ofrecen distintos bienes y servicios.
- Institucional. En las inmediaciones del “Campus Omar Dengo” se localiza la oficina de la Dirección Regional Tributación Directa perteneciente al Ministerio de Hacienda.

#### **4.3.2 Características culturales y sociales de la población**

La población que se localiza en los sitios aledaños al AP forma parte del distrito “Heredia”, mismo que para el año 2007 registró un Índice de Desarrollo Social (IDS) del 73.1, lo que ubicó a ese distrito en la posición 37 entre los 469 distritos con que contaba el país en ese año.

El IDS es “un índice que comprende cuatro dimensiones: económica, participación social, salud y educación y compuesto por once indicadores relativos al consumo promedio residencial de electricidad, viviendas con acceso a internet, mortalidad de niños menores de 5 años, bajo peso en niños y niñas, nacimientos de hijos de madres solteras menores de 19 años, cobertura de agua potable, infraestructura educativa, programas educativos especiales, escuelas unidocentes, reprobación escolar y participación electoral. Su rango de variación oscila entre 100 puntos como mejor situación y 0 puntos como peor situación”.

En lo que se refiere a características culturales y sociales de los sitios aledaños al AP, se debe comentar que el distrito “Heredia” posee un 100% de su territorio en zona urbana y en la totalidad del distrito habitan 18697 personas y posee una densidad de población de aproximadamente de 6607 personas por kilómetro cuadrado.

La población del distrito representa el 15.1% de toda la población del cantón de Heredia y la distribución por sexo establece que en el distrito habitan 86 hombres por cada 100 mujeres. En lo que se refiere a grupos de edad, en el distrito el 21.0% de la población es menor de 20 años: un 64.4% de las personas se ubica en la edad productiva (20 a 64 años de edad) y un 14.6% son personas adultas mayores.

Al analizar lo relacionado con los lugares de nacimiento de la población que habita actualmente en el distrito, se tiene que un 57.0% de las personas nacieron en el cantón de Heredia, un 35.8% de las personas nació en otro cantón y un 7.2% de las personas son extranjeras.

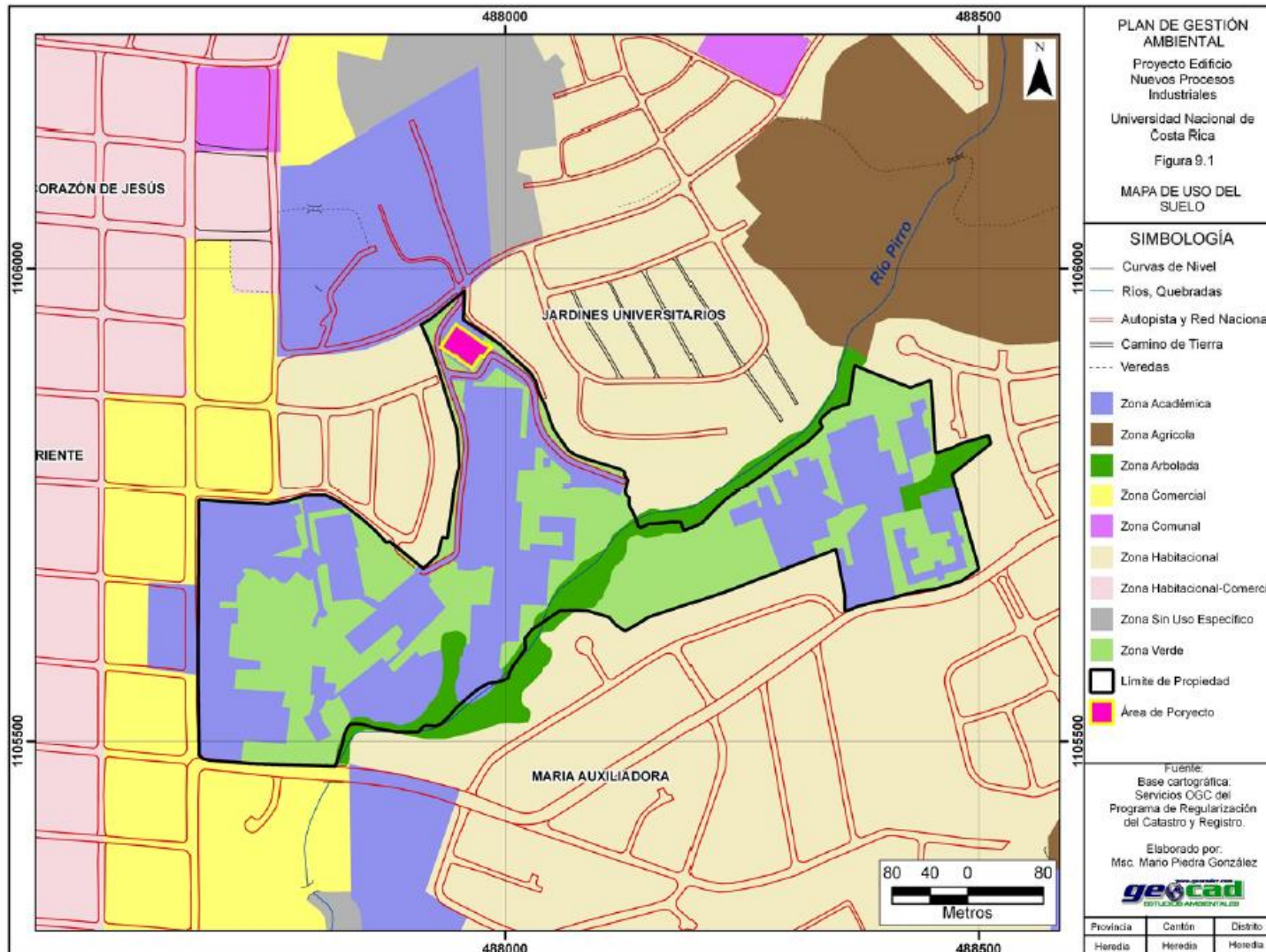


Figura 40. Mapa del uso del suelo, proyecto Nuevos Procesos Industriales, Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2014.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de las características culturales y sociales, se puede comentar que la actividad propuesta para el AP podría tener repercusiones en la zona ya ofrecerá a las personas mejores condiciones de estudio y trabajo, mejorando con ello el rendimiento estudiantil y de los funcionarios.

#### **4.3.2 Económicas**

En lo que se refiere a características económicas, un primer elemento que se debe señalar es que el 51.5% de la población con edad de 12 años o más que habita en el distrito “Heredia” forma parte de la Población Económicamente Activa (PEA), mientras que el 48.5% restante integra la Población Económicamente Inactiva (PEI) del distrito.

En lo que a desempleo abierto concierne, el distrito “Heredia registró en el año 2011 un 3.1% de población desocupada, al tiempo que un 14.0% de las personas que trabajan lo hacen en actividades propias y un 77.2% son asalariados.

Al analizar los sectores de la economía en los que están ocupadas las personas del distrito que trabajan, se tiene que un 0.8% lo hace en el sector primario, un 17.2% en el sector secundario y un 82.0% de las personas se ocupa en actividades del sector terciario, referido a la prestación de bienes y servicios.

Por otra parte, una de las principales características económicas del distrito “Heredia” así como de la totalidad del cantón de Heredia, está relacionada con las opciones de empleo que ofrece a sus habitantes, quienes en algunos casos deben desplazarse a otros territorios para llevar a cabo sus actividades laborales.

La influencia del Proyecto en las características económicas de los sitios aledaños al AP así como en otros sectores del distrito “Heredia” serían muy limitadas y se concentrarían eventualmente durante la etapa de construcción del edificio para actividades académicas y de oficina, ya que en esa etapa se requerirá mano de obra para los distintos componentes de la infraestructura a desarrollar.

Sin embargo, considerando que las edificaciones del Proyecto posiblemente se le asignen a empresas contratistas y que la población de la zona se dedica a otro tipo de actividades económicas (no a la construcción), no se prevé que la construcción y operación de las actividades propuestas para el AP sean un factor que modifique las características económicas del sector de análisis.

#### **4.3.4. Seguridad vial y conflictos actuales de circulación vehicular**

En algunos sectores aledaños a los sitios donde se ubican las edificaciones a sustituir se da la circulación de vehículos, particularmente livianos e institucionales (UNA). La presencia de dispositivos de seguridad vial (aceras, demarcación), está presente en algunos tramos del “Campus” y otros sectores no disponen de esas medidas de seguridad.

En los sitios aledaños al terreno donde se construiría el edificio de residencias estudiantiles y espacios deportivos, se identificaron las siguientes características:

- Existen tres rutas que dan acceso al “Campus Omar Dengo”: i) al Oeste por calle 9 (Ruta N°113), ii) al Noreste por avenida 3, iii) al Sureste por la Ruta N° 112. El tránsito de vehículos por tales vías es constante y de todo tipo de automotores.
- En todo el perímetro del “Campus Omar Dengo” se identificaron espacios para la movilización de peatones (aceras) y en algunos sectores existen semáforos y zonas de cruce peatonal.

En la siguiente figura se evidencia las características de seguridad vial y de circulación de vehículos en el sector de análisis.



Figura 41. Fotografías de las características de las rutas internas y externas del tránsito en los alrededores al Campus Omar Dengo. Fuente. Geocad, 2015.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema seguridad vial y conflictos de circulación vehicular, se puede comentar que el principal impacto se dará durante las labores de demolición y/o construcción de las edificaciones, ya que esas actividades implicarán un incremento en el tránsito de vehículos pesados por la zona (vagonetas, camiones de carga, etc.) los cuales serán los encargados de transportar los escombros y/o materiales de necesarios para construir las distintas obras.

Ante ello, se deberán tomar las medidas preventivas que adviertan la presencia en la zona de ese tipo de vehículos, particularmente en los accesos que se utilicen, mismos que se localizan en los costados Noreste, Sur y Sureste del “Campus Omar Dengo”.

#### 4.3.5 Servicios de emergencia disponibles

Dentro del AP, por tratarse de terrenos con edificaciones, existen servicios de emergencia. En lo que se refiere a los sitios aledaños, el recorrido permitió identificar varios dispositivos para la atención incendios (hidrantes), ubicados tanto en las instalaciones del “Campus Omar Dengo” como en las afueras de éste.



Figura 42. Fotografías de dispositivos para la atención de incendios existentes en varios puntos del Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2015.

Los hidrantes externos son inspeccionados por el cuerpo de bomberos y la ESPH, lo cual garantiza su operación y funcionamiento en una eventual emergencia. Por su parte los hidrantes internos al campus son verificados periódicamente por el CIEUNA y personal de PRODEMI. Existe un hidrante en un radio menor a los 50 m respecto al nuevo edificio, además el edificio incorpora sistema de supresión de incendios y un tanque de agua potable y dos gabinetes con mangueras en cada nivel.

Otras instancias que podrían atender situaciones de emergencia en el AP se concentran en varios puntos del distrito “Heredia”, como es el caso del Cuerpo de Bomberos, Comité de la Cruz Roja Costarricense y Fuerza Pública.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de servicios de emergencia, se debe comentar que la construcción de la infraestructura habitacional vendría a reforzar la cobertura de la zona por dispositivos para la atención de incendios, así como la necesidad de establecer protocolos de coordinación con los entes locales encargados de atender emergencias para dar respuesta a cualquier eventualidad que se presente el sector de análisis.

#### 4.3.6 Infraestructura comunal

Dentro del “Campus Omar Dengo” existen infraestructuras que se podrían considerar como comunales, como es el caso de: i) un puente peatonal sobre el “Río Pirro”, ii) plaza de fútbol, iii) bibliotecas y centros de documentación, iv) teatro “Atahualpa del Cioppo”.

Por su parte, en los sitios aledaños al “Campus” las infraestructuras comunales identificadas fueron: i) paradas de autobús, ii) parques y/o áreas verdes así como salón comunal en el sector de “Jardines Universitarios”, iv) parque y/o área verde en el sector de “María Auxiliadora”.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de infraestructuras comunales, se debe comentar que la demolición y/o construcción de los distintos edificios no afectarán las obras comunales en la zona, ya que las infraestructuras a desarrollar no implican el cambio de uso de ninguno de esos espacios.



Figura 43. Fotografía de parada de autobús, Campus Omar Dengo. Fuente: Geocad, 2015.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de infraestructuras comunales, se debe comentar que la construcción y operación de los distintos edificios no afectará las



obras comunales en la zona, ya que la infraestructura a desarrollar no implica el cambio de uso de ninguno de esos espacios.

### **Vecindarios cercanos al AP**

Los vecindarios más cercanos al área del proyecto (ver figura 44) son los barrios de: María Auxiliadora, Jardines Universitarios 1 y Jardines Universitarios 2, dichos barrios es su mayoría tienen un uso habitacional, además se puede mencionar que el sector industrial es inexistente en la zona, el sector comercial es un sector pequeño conformado en su mayoría por: pulperías, sodas, fotocopiadoras, cuartos de alquiler, además en la zona se puede encontrar una escuela.

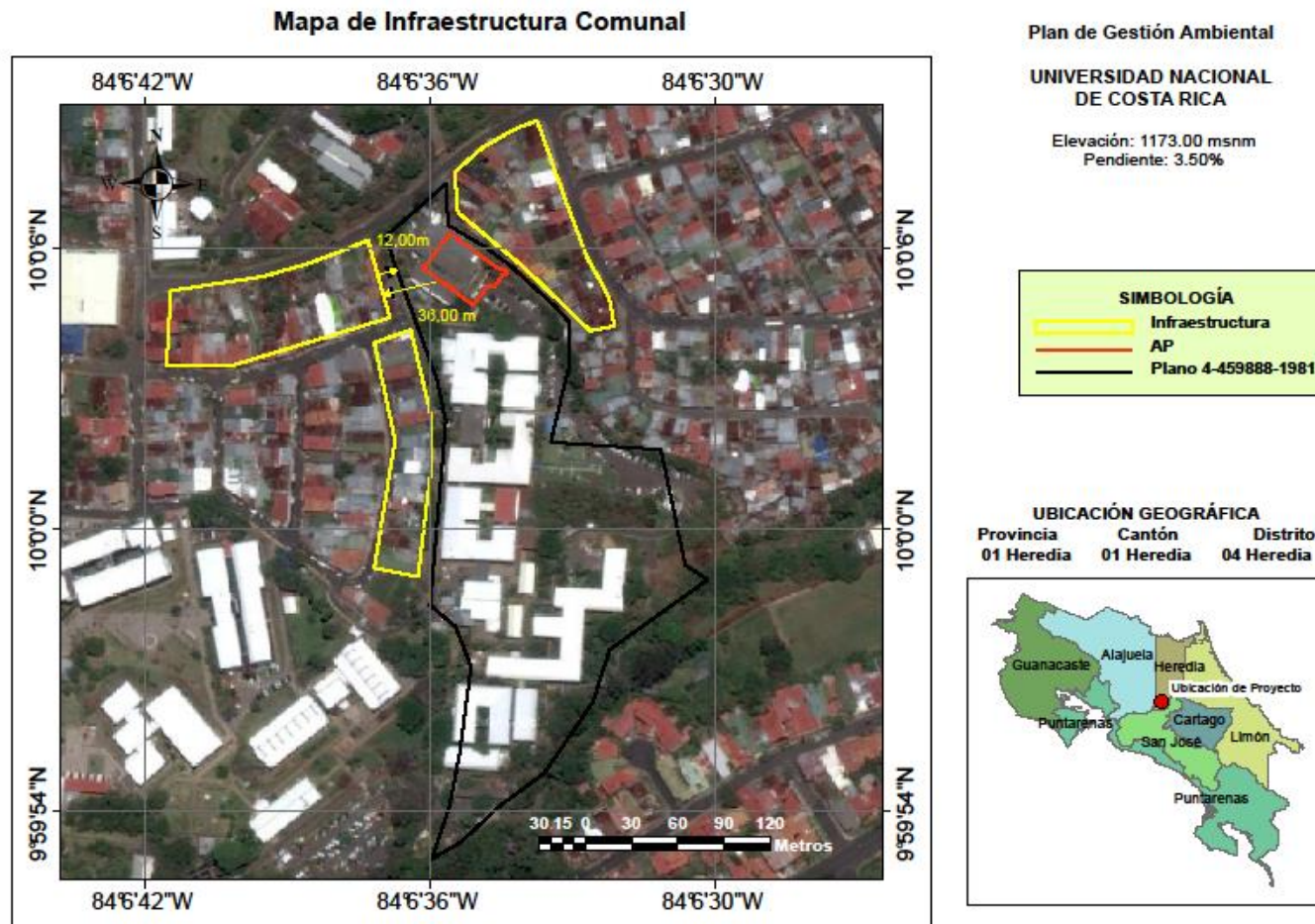


Figura 44. Mapa de infraestructura comunal, Campus Omar Dengo. Fuente: Prodemi, 2015.

### 4.3.7 Población beneficiada

La población directamente e indirectamente beneficiada corresponde a funcionarios académicos y administrativos de El campus Omar Dengo y a los estudiantes de las diferentes carreras, para un total de población estudiantil de 15 638 personas, de los cuales 5 244 son hombres y 7 492 son mujeres son estudiantes. De igual forma se beneficia los vecinos de las comunidades más cercanas. Específicamente los beneficiarios directos van a ser los estudiantes de las carreras de Química Industrial y Bioprocesos Industriales, el cual tienen matriculados para el 2015, 400 y 90 estudiantes respectivamente.

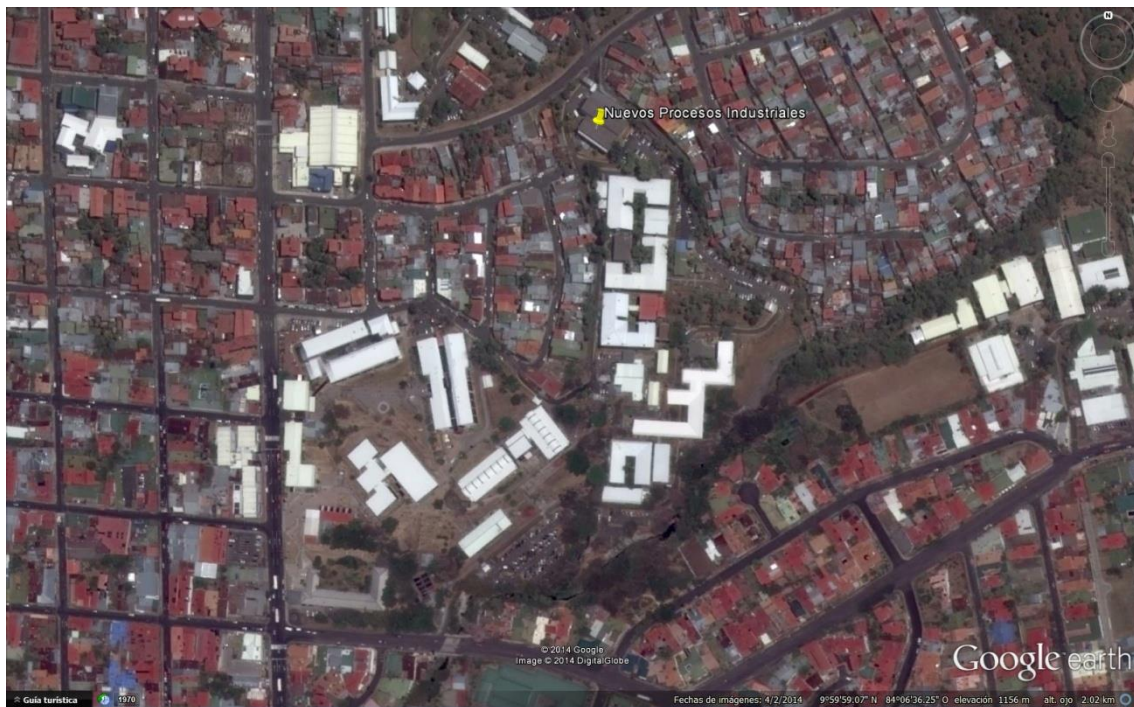


Figura 45. Relación del proyecto con infraestructura comunal. Fuente: Prodemi, 2015.

## **CAPITULO V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **5.1 Aspectos conceptuales y metodológicos**

Un plan de manejo ambiental puede definirse como la identificación y valoración de los aspectos e impactos (efectos) reales y potenciales de proyectos, de planes, programas y normativas vinculantes con los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. El propósito principal de un plan de gestión ambiental es animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para, en definitiva, definir actuaciones que sean compatibles con el medio ambiente. Proceso fundamental de un plan de gestión ambiental es la identificación temprana de todos los aspectos e impactos sociales y ambientales de los proyectos, esto con el fin de generar las medidas preventivas, correctivas, de mitigación o compensación social y ambiental.

En concreto, se define medio ambiente como el entorno en el cual un proyecto opera, incluyendo aire, agua, tierra, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y sus interrelaciones. Por otro lado, se define aspecto ambiental como aquel elemento de las actividades, productos o servicios de un proyecto, obra o actividad que puede interactuar con el medio ambiente, en cuanto a emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos, etc, y que tiene o puede tener incidencia sobre el medio ambiente. Por su parte se define impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de la obra a desarrollar o en ejecución. Los criterios de identificación, evaluación y valoración de los aspectos ambientales y sociales propios de la etapa constructiva y operativa de la iniciativa se muestran en el apartado 5.2 (metodología de la SETENA-D1). En el apartado 5.3 se detalla otra metodología propia de la universidad para evaluar y cuantificar los aspectos sociales y ambientales de la obra en su etapa operativa.

### **5.2 Identificación, evaluación y valoración de impactos de la etapa constructiva y operativa (Formulario D-1-SETENA)**

La identificación, evaluación y valoración de los impactos sociales y ambientales de la iniciativa se realizó, en primera instancia, mediante el formulario D-1 de la SETENA, el cual tiene como objetivo fundamental obtener de forma clara y concreta, los datos sobre los requerimientos de consumo o de afectación, los posibles impactos del proyecto en los diferentes componentes del ambiente y de otros riesgos que tendrá la actividad, obra o proyecto durante su ejecución (construcción y operación). De acuerdo con lo establecido por el SETENA, los valores de “X” que son mayores a 6 ( color amarillo o rojo en el formulario de Excel) corresponden a los “impactos significativos”, para los cuales el desarrollador podrá, de forma alternativa, indicar las medidas ambientales principales que se aplicarían para prevenir, mitigar, corregir o compensar el impacto ambiental que se generaría.

A partir del análisis individual de los datos obtenidos del formulario de evaluación preliminar utilizado (D-1, SETENA) se identificaron:

- Impactos en la vida universitaria (programa académico, estudiantes, etc.).
- Impactos ambientales (árboles, suelo, aguas, aire, etc.)

- Impactos sociales (incluyendo vecinos, caminos de acceso, calles por donde pasa maquinaria, etc.).
- Impactos recursos culturales-arqueológicos.

### 5.3 Valoración de impactos ambientales

Los resultados obtenidos del formulario D-1 respecto a la afectación al agua, suelo, aire, flora, fauna, población, patrimonio cultural, etc se muestran en los cuadros siguientes.

Cuadro 16. Valoración del impacto relacionado con el componente “consumo-afectación” de recursos naturales.

Componente/Subcomponente	Valor de significancia ambiental según metodología del SETENA	Impacto ( Significativo (S) o No Significativo (NS) según metodología del SETENA	Observaciones
Consumo de agua de acueducto público	9	S	El agua a utilizar proviene 100% del sistema de abastecimiento de la ESPH, no se abastecerá de forma directa el nuevo edificio con cuerpos de agua superficial o subterránea
Consumo de agua superficial	0	NS	
Consumo de agua subterránea	0	NS	
Modificación del suelo	3	NS	La ocupación física del suelo no se modificara, ya que las obras ocuparan una zona ya 100% impactadas por las antiguas edificaciones
Consumo de biocombustibles	0	NS	Los requerimientos eléctricos serán satisfechos solamente mediante consumo eléctrico proveniente de la ESPH.
Consumo de combustibles fósiles	0	NS	
Consumo de energía eléctrica	6	NS	
Afectación de fauna	0	NS	No existe afectación directa de flora y fauna, el área donde se construirán las obras esta ya 100% impactada por las edificaciones anteriores
Afectación de flora	4	NS	

Cuadro 17. Valoración del impacto relacionado con el componente “emisiones al agua y aire”.

Componente/Subcomponente	Valor de significancia ambiental según metodología del SETENA	Impacto (Significativo (S) o No Significativo (NS) según metodología del SETENA	Observaciones
Emisiones de fuentes fijas	0	NS	
Emisiones de fuentes móviles	12	S	Se controla durante el proceso constructivo mediante los reportes de calidad del aire incluidos en las ETAs
Emisiones de radiaciones ionizantes	0	NS	
Emisiones con olores, gases y otros efectos	6	NS	Se controla durante el proceso constructivo mediante los reportes de calidad del aire incluidos en las ETAs
Emisión de ruido y vibraciones	9	S	Como parte del proceso constructivo se regulara mediante lo establecido en la ETAs, respecto al ruido y vibraciones
Descarga de aguas de escorrentía superficial	4	NS	Según los estudios de hidrogeológicos y la medidas de prevención respecto a la construcción de tanques de retención de aguas pluviales, el impactos sobre el rio pirro es mínimo, no existiendo un aporte de caudal entre el 10 y 25%
Descarga de aguas residuales ordinarias	4	NS	El valor obedece a lo evaluado por la metodología del SETENA, que utiliza criterios respeto el sistema de tratamiento final que se les dará a las aguas y no al caudal descargado. Sobre esa base este impacto no es significativo, ya que la UNA cuenta con su propia planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas negras y grises. En el caso de aguas especiales se diseñara un sistema de módulos especiales para las aguas de laboratorio, para posterior descarga en la planta de tratamiento de aguas residuales
Descarga de aguas residuales tipo especial	4	NS	

Cuadro 18. Valoración del impacto relacionado con el componente “suelo”.

Componente/Subcomponente	Valor de significancia ambiental según metodología del SETENA	Impacto (Significativo (S) o No Significativo (NS) según metodología del SETENA	Observaciones
Disposición y generación de residuos sólidos ordinarios	6	NS	La metodología del SETENA (formulario ambiental D-1) utilizada para identificar un impacto como significativo o no, y particularmente en la disposición de residuos sólidos, no considera el volumen de residuo generado, esta metodología se enfoca solamente en la gestión de los mismos, es decir cómo se realizará su clasificación, tratamiento y en especial su disposición final, es decir si será en un relleno sanitario u otro sitio autorizado por la entidad correspondiente.
Disposición y generación de residuos sólidos especiales	6	NS	
Disposición y generación de escombros	6	NS	
Disposición y generación de residuos químicos	8	S	En el caso de los residuos generados producto de la construcción se contempla su tratamiento y disposición final en las ETAs y en los planes de manejo de residuos incluidos en el presente PGA. Además la UNA exigirá al proveedor contar con todos los permisos respectivos para la disposición final de tierra, escombros, así como reciclar y recuperar cualquier material valorizable.
Disposición y generación de residuos radiactivos	0	NS	
Disposición y generación de residuos biológicos	8	S	En lo que respecta al uso de las instalaciones y a al tratamiento de los residuos se cuenta con el PUCS para la gestión adecuada de los residuos sólidos ordinarios y con la Regencia Química para la gestión de los residuos peligrosos (químicos, biológicos, etc), del forma que su tratamiento se realizará de la misma manera que se aplica actualmente, cumpliendo con la normativa ambiental y de salud ocupacional respectiva.
Impacto por movimiento de tierra	4	NS	La disposición de la tierra removida se regula mediante lo incluido en las ETAs, además la UNA solicitará a la constructora los debidos permisos para la disposición de tierra y escombros.
Impacto por pendiente del terreno	6	NS	
Impacto por densidad de la población	3	NS	
Impacto por densidad de construcción	4	NS	

Cuadro 19. Valoración del impacto relacionado con el componente “humano”.

Componente/Subcomponente	Valor de significancia ambiental según metodología del SETENA	Impacto (Significativo (S) o No Significativo (NS) según metodología del SETENA	Observaciones
Impacto por generación de empleo	6	NS	<p>La fuente de empleo será importante básicamente durante el proceso constructivo. Durante la etapa operativa el edificio se maneja con los actuales funcionarios de química e IRET.</p> <p>No existen impactos significativos en paisaje y patrimonio, ya que el área a utilizar se encuentra 100% impactada por las edificaciones anteriores. La infraestructura se desarrollará en zona urbana. Según estudio arqueológico el proyecto no afecta patrimonio científico, arquitectónico o arqueológico, además en caso de evidenciar durante el proceso de excavación algún tipo de afectación al patrimonio se seguirá lo contemplado en el presente PGA y ETAs respecto al procedimiento de "Hallazgos arqueológicos"</p> <p>Durante la etapa constructiva se afectará el acceso a parqueos, no obstante se pretende alquilar fuera de la UNA o habilitar otras zonas dentro del campus Omar Dengo. No se eliminarán parqueos producto del uso de las nuevas instalaciones.</p>
Impacto por movilización, reubicación o traslado de personas del área del proyecto	3	NS	
Afectación del paisaje	3	NS	
Afectación del patrimonio	4	NS	
Afectación de la viabilidad ( tráfico nuevo)	6	NS	



Cuadro 20. Valoración del impacto relacionado con el componente “otros riesgos consumo/uso de productos peligrosos”.

Componente/Subcomponente	Valor de significancia ambiental según metodología del SETENA	Impacto (Significativo (S) o No Significativo (NS) según metodología del SETENA	Observaciones
Impacto por consumo/uso de combustible fósil	0	NS	El consumo de combustible fósil en las nuevas instalaciones obedece a cilindros de gas licuado de petróleo para los cursos de química general, este volumen no superan los 1000 L mensuales, lo considera de bajo impacto según la metodología del SETENA.
Impacto por consumo/uso de agroquímicos	16	S	
Impacto por consumo/uso de sustancias peligrosas	16	S	
Impacto por consumo/uso de material radiactivo	0	NS	
Impacto por consumo/uso de material biológico	16	S	<p>Se considera significativo el impacto por uso de agroquímicos, no obstante el consumo y uso obedece solamente a volúmenes relativamente bajos, como los son reactivos químicos y muestras para análisis a nivel traza. Se cuenta con protocolos por parte de la Regencia Química para regular; la compra, almacenamiento, etiquetado, uso y disposición final de los agroquímicos. En ningún momento se dispondrán residuos o productos en los sistemas de tratamiento de las aguas residuales, los mismos serán almacenados para posterior tratamiento con empresas autorizadas.</p> <p>En cuanto el consumo y uso de sustancias peligrosas y material biológico, su gestión también es regulada por la Regencia Química, la cual garantiza por medio de sus procedimientos y protocolos seguridad durante los procesos de compra, almacenamiento, exposición por parte de los usuarios, transporte, tratamiento y disposición final.</p> <p>Resaltar además que el diseño del edificio contempla la incorporación de infraestructura adecuada, equipos y materiales de seguridad para la seguridad industrial y protección laboral durante las diferentes actividades con sustancias peligrosas.</p> <p>Los residuos generados serán; 1- tratados en los módulos de tratamiento para residuos especiales o 2- gestionados por empresas externas autorizadas en cumplimiento con la normativa ambiental y ocupacional vigente.</p>

De acuerdo a los datos obtenidos en los cuadros anteriores respecto a los impactos de la iniciativa en los componentes suelo, aire, agua, consumo, humano, flora y fauna, se muestra en el cuadro los subcomponentes con impactos significativos correspondientes al proyecto tanto en su etapa constructiva como operativa. Es importante resaltar que según la metodología utilizada se consideran impactos significativos aquellos con valores mayores a 6, debido a criterios de evaluación previamente establecidos por la SETENA. No obstante se incluyen además en los cuadros 21 y 22, impactos con valores menores a 6 que se consideran importantes de controlar por parte de la empresa constructora y la UNA. Se hace un resumen de las medidas ambientales para los impactos más importantes.

**Cuadro 21. Subcomponentes con impactos significativos según metodología del SETENA y otros aspectos considerados importantes en la etapa de construcción de la obra.**

<b>ACCIÓN IMPACTANTE</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS</b>
Movimiento de tierras	Suelo, Agua	Se disgregan partículas de suelo, las cuales pueden ser transportadas por las aguas de escorrentía, además se producen sedimentos consecuencia del movimiento y son depositados en los cursos pluviales cercanos.	El proyecto tomará en cuenta los lineamientos vigentes en el Código Sísmico y se diseñará un adecuado manejo de los taludes en los terrenos de mayor pendiente del AP. Se utilizará un sistema constructivo acorde a las características que presentan los suelos existentes en el área de proyecto con el fin de remover la menor cantidad de suelo posible. Establecimiento de barreras retenedoras y trampas de sedimentos. Se adoptará el protocolo o la guía ambiental para la construcción de obras de infraestructura.	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El movimiento de tierra se debe realizar en forma directa, puntual y rápida. No efectuar movimientos de tierras innecesarios.</li> <li>- Las medidas de mitigación se inician con un buen manejo del sitio, con apertura acorde a proyección de obra, la acumulación temporal y ordenada de la excavación proyectada, en sitio acondicionado con barreras antierosivas en sus límites tales como sacos doble forro, malla anti-erosiva.</li> <li>- El material que se remueva debe ser utilizado en forma rápida para relleno en el sitio dentro del proyecto designado para tal fin, o en su caso ser depositado en otro sitio debidamente autorizado.</li> <li>- Aplicar riego si se realiza en época seca para evitar la producción de polvo.</li> <li>- Se deben controlar las aguas pluviales en el proyecto para disminuir la erosión en las terrazas y caminos.</li> <li>- Cumplir con lo establecido en el presente PGA y ETAs respecto a la mitigación del impacto ambiental en mención.</li> </ul>
Generación de polvo, gases, ruido y derrames	Aire, Agua Superficiales	El proceso de remoción del suelo provocará que se presente contaminación por el polvo, especialmente en la época menos lluviosa. El uso de la maquinaria pesada y liviana aumentará los niveles de ruido.  Contaminación del aire por el aumento en la emanación de gases provenientes de la maquinaria que trabaja en el proyecto.	Si se presenta contaminación por la emisión de polvo, utilizar riego para disminuir su impacto. Utilizar maquinaria con medidas de control que genere bajos niveles de ruido. Velar porque la maquinaria se encuentre en buen estado de conservación y en buen funcionamiento. Si se da la utilización de maquinaria que emane gases de diferente tipo, es necesario que se determine la idoneidad de la misma y su grado de funcionamiento. Inspeccionar que la maquinaria a utilizar no presente derrames de combustibles o lubricantes. Realizar evaluaciones periódicas de calidad de aire	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	<p>La maquinaria a utilizar deberá de estar en excelentes condiciones mediante un adecuado mantenimiento de la misma, especialmente los escapes, filtros y muflas esto con el fin de evitar contaminación excesiva por ruido.</p> <p>Si el movimiento de tierra se efectuara en la estación lluviosa es factible que no se genere polvo en exceso, si fuese lo contrario se utilizará riego para disminuir la pluma de polvo.</p> <p>Escoger un sistema constructivo que demande lo menos posible la utilización de forma intensiva de maquinaria pesada, y utilice mejor maquinaria liviana, y más amigable con el ambiente.</p> <p>Realizar análisis de calidad del aire y control del ruido. Utilizar barreras para retención del polvo y mitigar el ruido.</p>

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
					Cumplir con lo establecido en el presente PGA y ETAs respecto a la mitigación del impacto ambiental en mención
Levantamiento de infraestructura	Paisaje Fauna Suelo	Leves cambios en el paisaje existente. Leve impermeabilización de parte del suelo por la construcción de infraestructura en comparación con la edificación anterior. Generación de aguas pluviales	Levantar infraestructura, en el sitio que se ha destinado, tomando en cuenta las características de la zona. Aunque se dará impermeabilización, ésta será mínima dado que la infraestructura ocupa un espacio previamente impactado por la cancha de fútbol. Las aguas pluviales serán canalizadas a los colectores cercanos de manera que no afecten directamente al suelo, previa retención en tanques de captación aguas pluviales	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	- Adecuación de la infraestructura en el contexto mediante la arborización de las zonas aledañas. - Respeto del diseño constructivo, el cual tomará en cuenta todas las características implícitas que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto. - Hacer conciencia en los desarrolladores que el proyecto será exitoso en la medida que el mismo se desarrolle en forma armónica con el medio ambiente. - Efectuar un control adecuado de las aguas pluviales. -Cumplir con lo establecido en el presente PGA y ETAs respecto a la mitigación del impacto ambiental en mención
Tratamiento de aguas servidas	Agua Superficiales  Aguas Subterráneas  Suelo	Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por derrames de aguas servidas no tratadas.  Contaminación del suelo por derrames de aguas servidas no tratadas.	Hacer la correspondiente conexión a la planta de tratamiento de aguas residuales que se construirá junto con el proyecto, acorde a las necesidades que presenta el edificio. Utilizar vitrinas móviles por parte del contratista	Eventual contratista,(RGA-UNA, RA, Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA).	- Construir una planta de tratamiento de aguas residuales y conectar el proyecto a dicha planta. - No se permitirá el uso de tanques sépticos. - Velar por que las letrinas móviles sean evacuadas dentro de un periodo de tiempo idóneo. -Cumplir con lo establecido en el presente PGA y ETAs respecto a la mitigación del impacto ambiental en mención
Evacuación de aguas pluviales	Agua  Suelo	Una mala evacuación de las aguas podría generar problemas de arrastre de sedimentos en el área del proyecto	Establecer un sistema de evacuación de pluviales, que separe las aguas provenientes de la infraestructura y la redirija hacia los colectores del proyecto previa captación en tanque de retención. La evacuación de aguas pluviales del área del proyecto, se contempla la construcción de una canalización principal, con cajas de registro permanentes en concreto, para la evacuación de las aguas pluviales del proyecto hasta un sistema de alcantarillado pluvial existente. El contratista deberá	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del	- Implementación de un sistema de evacuación de pluviales como el propuesto. -Para la salida de las aguas pluviales, es de esperar que algunas aguas viajen en el cordón de caño existente, y en el caso que requiera, se debe de tener un adecuado sistema disipador de energía, para evitar la erosión excesiva en la zona del cauce donde desfogon. - Evitar a toda costa el discurrimiento de aguas pluviales sin encauzar. - Colocar medidas mitigadoras de arrastre de sedimentos.

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
			<p>construir lagunas de sedimentación de previo al ingreso a esta red principal de evacuación pluvial. El contratista deberá construir lagunas de sedimentación, tantas veces requieran conectarse a la red principal o a cualquier otro sistema que defina la inspección, para evitar el arrastre de sedimentos.</p> <p>Previo o posterior a las lagunas de sedimentación que se construya el contratista, deberá contemplar la construcción de quiebra gradientes, para evitar que las aguas lleguen al colector principal con sedimentos.</p>	Eventual contratista (RMA).	- Estos sistemas deberán recibir mantenimiento, por parte del contratista, después de cada evento de lluvia fuerte y semanalmente.
Generación de desechos sólidos y líquidos ordinarios y peligrosos	Suelo Agua Fauna Paisaje	Contaminación del medio por generación y mal manejo de los desechos producidos por el proyecto.	<p>Establecer un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos durante la construcción y operación del proyecto.</p> <p>Para el contratista, se deberá seguir los lineamientos establecidos en las ETAS.</p> <p>Colocar recipientes compatibles con los residuos, debidamente identificados para la recolección de los diferentes desechos por parte de los trabajadores de la obra.</p> <p>Implementar un sitio en el cual se pueda dar la acumulación de los desechos para su posterior clasificación y tratamiento.</p> <p>Llevar a cabo una campaña permanente de concientización en los trabajadores</p> <p>Establecer técnicas constructivas y utilizar materiales que generen poco o ningún desperdicio.</p>	Eventual contratista Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	<p>- Instalación de basureros, como centros de acopio, puesta en práctica de un sistema efectivo de recolección y tratamiento, según lo mantiene actualmente la UNA.</p> <p>- Conexión de los edificios hacia la planta de tratamiento de aguas residuales que se construirá.</p> <p>- Colocación de letrinas móviles durante la fase de construcción.</p> <p>- Se efectuara una campaña de educación a funcionarios y estudiantes.</p> <p>- Establecer las acciones que se requieran con el municipio o con el ente encargado de la recolección de los desechos para dar a estos el tratamiento necesario.</p> <p>- Minimizar el volumen de desechos que se generen en el proyecto</p> <p>- Cumplir con los protocolos ambientales para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos según lo establecido por el Programa UNA Campus Sostenible y la Regencia Química</p>
Alteración en el paisaje	Suelo Aguas Fauna Paisaje	Leve cambio en el paisaje que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto.	<p>Eliminar únicamente la vegetación que sea estrictamente necesaria.</p> <p>Revegetar áreas con el fin de volver a dar al sitio una conformación lo más semejante posible a la actual.</p>	Eventual contratista Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental(RA),	<p>- Adecuación de la infraestructura en el contexto mediante la arborización de las zonas aledañas.</p> <p>- Respeto del diseño constructivo, el cual tomara en cuenta todas las características implícitas que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto.</p>

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
				Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	
Levantamiento de la infraestructura	Población	Afectación por puesta en marcha del proyecto.	<p>Priorizar la contratación de trabajadores de la zona.</p> <p>Incremento de las relaciones económicas entre los usuarios de los edificios y la comunidad.</p> <p>No eliminación de especies vegetales.</p> <p>Disminución de desechos y basura.</p> <p>Uso adecuado de recursos.</p>	Eventual contratista, RGA-UNA, RA, Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	<p>-Potenciar la contratación de mano de obra local tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación.</p> <p>- No eliminar especies de vegetación existentes y en caso de que se requiera, se tramitará el respectivo permiso ante la entidad correspondiente.</p> <p>- Los desechos generados por los nuevos edificios se incorporarán al programa de reciclaje de la UNA y serán transportados por el servicio de recolección de residuos.</p> <p>- Se trabajará para crear concientización entre los estudiantes y funcionarios para implementar un uso más efectivo de los recursos, de manera que los servicios básicos se utilicen de manera racional.</p>
Consumo de agua de acueducto público	Agua Humano	Disponibilidad del recurso hídrico	<p>Limitar el uso del recurso hídrico</p> <p>Concientizar a los usuarios en el uso adecuado del agua.</p>	Eventual contratista, RGA-UNA, RA, Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	<p>Seguir los lineamientos establecidos por el Programa UNA Campus Sostenible para el uso adecuado del recurso agua.</p> <p>Capacitar los trabajadores de la empresa contratista en el uso racional del agua</p> <p>Incluir la variable ambiental en el diseño de la obra.</p>
Emisiones de fuentes móviles	Aire Humano	Contaminación del aire	<p>Utilizar maquinaria con medidas de control que genere bajos niveles de ruido.</p> <p>Velar porque la maquinaria se encuentre en buen estado de conservación y en buen funcionamiento.</p> <p>Si se da la utilización de maquinaria que emane gases de diferente tipo, es necesario que se determine la idoneidad de la misma y su grado de funcionamiento.</p> <p>Inspeccionar que la maquinaria a utilizar no presente derrames de combustibles o lubricantes</p>	Eventual contratista, RGA-UNA, RA, Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	<p>La maquinaria a utilizar deberá de estar en excelentes condiciones mediante un adecuado mantenimiento de la misma, especialmente los escapes, filtros y mullas esto con el fin de evitar contaminación excesiva por ruido.</p> <p>Si el movimiento de tierra se efectuara en la estación lluviosa es factible que no se genere polvo en exceso, si fuese lo contrario se utilizará riego para disminuir la nube de polvo.</p> <p>Escoger un sistema constructivo que demande lo menos posible la utilización de forma intensiva de maquinaria pesada, y utilice mejor maquinaria liviana, y más amigable con el ambiente.</p>

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
			Evaluar la calidad del aire.		Realizar análisis de calidad del aire y control del ruido. Cumplir con lo establecido en el presente PGA y ETAs respecto a la mitigación
Disposición y generación de residuos químicos, agroquímicos y biológicos	Agua Suelo Humano	Contaminación de agua y suelo.  Afectación a la salud	Realizar una gestión adecuada de los residuos peligros generados según la normativa nacional respecto a protección ambiental y salud ocupacional	Eventual contratista Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista	En el caso de los residuos generados producto de la construcción se contempla su tratamiento y disposición final en las ETAs y en los planes de manejo de residuos incluidos en el presente PGA. Además la UNA exigirá al proveedor contar con todos los permisos respectivos para la disposición final de tierra, escombros, así como reciclar y recuperar cualquier material valorizable.
Consumo/uso de sustancias peligrosas ( químicas, biológicas, agroquímicas)	Humano Recursos naturales	Agotamiento de recursos naturales Afectación a la salud	Respetar los procesos de compra, uso y disposición de sustancias químicas. Evaluar la exposición a sustancias químicas	Eventual contratista Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista	En cuanto el consumo y uso de sustancias peligrosas y material biológico, su gestión también es regulada por la Regencia Química, la cual garantiza por medio de sus procedimientos y protocolos seguridad durante los procesos de compra, almacenamiento, exposición por parte de los usuarios, transporte, tratamiento y disposición final. Resaltar además que el diseño del edificio contempla la incorporación de infraestructura adecuada, equipos y materiales de seguridad para la seguridad industrial y protección laboral durante las diferentes actividades con sustancias peligrosas. Los residuos especiales son gestionados por empresas externas autorizadas en cumplimiento con la normativa ambiental y ocupacional vigente.

Cuadro 22. Subcomponentes con impactos significativos según metodología del SETENA y otros aspectos considerados importantes en la etapa de operación de la obra.

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
Generación de ruido	Ambiente Humano	Exceso de ruido en las instalaciones deportivas	Realizar un protocolo para uso de las instalaciones deportivas que contemple horarios, control de actividades masivas. Instalar barreras para la atenuación del ruido.	Departamento de Bienestar Estudiantil.	Dar adecuado mantenimiento a las barreras acústicas para el control del ruido, Socializar con estudiantes y funcionarios el protocolo para el uso de las instalaciones deportivas y de comportamiento en las residencias.
Levantamiento de infraestructura	Paisaje Fauna Suelo	Leves cambios en el paisaje existente.	Generar un plan de mantenimiento preventivo que permita mantener la fachada de las instalaciones en adecuadas condiciones.	PRODEMI	- Adecuación de la infraestructura en el contexto mediante la arborización de las zonas aledañas. - Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo por parte de PRODEMI en conjunto con las autoridades de la sede
Tratamiento de aguas servidas	Agua Superficiales Aguas Subterráneas Suelo	Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por derrames de aguas servidas no tratadas. Contaminación del suelo por derrames de aguas servidas no tratadas.	Dar un mantenimiento adecuado a la planta de tratamiento con el fin de que la misma funcione en forma idónea cuando esta se encuentre en funcionamiento. Velar porque las instalaciones mecánicas se mantengan y funcionen de forma satisfactoria.	PRODEMI Programa UNA Campus Sostenible Dirección Escuela de Química.	Cumplir con los reportes operacionales del Ministerio de Salud. Verificar por lo menos bimestralmente que los efluentes de la planta presentan un grado de purificación acorde a las normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública. Desarrollar proyectos de investigación y programas de capacitación para el uso adecuado de la planta de tratamiento.
Evacuación de aguas pluviales	Agua Suelo	Una mala evacuación de las aguas podría generar problemas de arrastre de sedimentos en el área del proyecto	Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para el sistema de evacuación de pluviales.	PRODEMI	- Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo por parte de PRODEMI en conjunto con las autoridades de la sede -Es de suma importancia hacer un control de la escorrentía natural, una vez construidos los accesos, pues las aguas pluviales pueden afectar sitios en donde se abra camino. -- Establecer medidas para aprovechar lo máximo posible las aguas de lluvia para ser utilizadas en diferentes formas dentro del proyecto. Reutilizar las aguas pluviales para riego e inodoros.
Generación de desechos sólidos y líquidos ordinarios y peligrosos	Suelo Aguas Fauna Paisaje	Contaminación del medio por generación y mal manejo de los desechos producidos por el proyecto.	Establecer un sistema de recolección y tratamiento de desechos. Generar protocolos o mejorar los actuales para la disposición final de residuos sólidos y líquidos. Colocar recipientes compatibles con los residuos, debidamente identificados para la recolección de	PRODEMI Programa UNA Campus Sostenible Dirección Escuela de Química y Ciencias Ambientales Regencia Química	- Mantener en óptimas condiciones de operación de las instalaciones de basureros, como centros de acopio, de la puesta en práctica de un sistema efectivo de recolección y tratamiento, según lo mantiene actualmente la UNA. -.Control y seguimiento de los sistemas de conexión de los edificios hacia la planta de tratamiento de aguas residuales y su control periódico de parámetros fisicoquímicos.

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
			<p>los diferentes desechos por parte de funcionarios y estudiantes. Implementar un sitio en el cual se pueda dar la acumulación de los desechos para su posterior clasificación y tratamiento.</p> <p>Llevar a cabo una campaña permanente de concientización en estudiantes y funcionarios.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar campañas de educación y sensibilización a funcionarios y estudiantes.</li> <li>- Establecer las acciones que se requieran con el municipio o con el ente encargado de la recolección de los desechos para dar a estos el tratamiento necesario.</li> <li>- Minimizar el volumen de desechos que se generen en el proyecto</li> <li>- Cumplir con los protocolos ambientales para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos según lo establecido por el Programa UNA Campus Sostenible y la Regencia Química</li> </ul>
Alteración en el paisaje	Suelo Aguas Fauna Paisaje	Leve cambio en el paisaje que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto.	Generar un plan para el mantenimiento preventivo de jardines y otras zonas verdes, así como para el mantenimiento de estado de fachada de los edificios	PRODEMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de la infraestructura en el contexto mediante la arborización de las zonas aledañas y embellecimiento de los jardines y otras áreas verdes..</li> <li>- Cumplir con los procedimientos de mantenimiento de jardines y zonas verdes.</li> <li>- Respetar los protocolos para el mantenimiento preventivo de las fachadas de los edificios.</li> </ul>
Levantamiento de la infraestructura	Población	Afectación por puesta en marcha del proyecto.	Disminución de desechos y basura. Uso adecuado de recursos. Mantener un estado adecuado de las instalaciones	PRODEMI Programa UNA Campus Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los desechos generados por los nuevos edificios se incorporarán al programa de reciclaje de la UNA y serán transportados por el servicio de recolección de residuos.</li> <li>- Se trabajará para crear concientización entre los estudiantes y funcionarios para implementar un uso más efectivo de los recursos, de manera que los servicios básicos se utilicen de manera racional.</li> <li>- Cumplir con protocolos de mantenimiento preventivo del edificio.</li> </ul>
Consumo de agua de acueducto público	Agua Humano	Disponibilidad del recurso hídrico	<p>Limitar el uso del recurso hídrico Concientizar a los usuarios en el uso adecuado del agua. Mantener adecuadamente los sistemas de consumo de agua.</p> <p>Desarrollar procedimientos para la correcta utilización de inodoros. Reutilizar el agua.</p>	PRODEMI Programa UNA Campus Sostenible  Dirección Escuela de Química y Ciencias Ambientales	<p>Seguir los lineamientos establecidos por el Programa UNA Campus Sostenible para el uso adecuado del recurso agua. Formar, capacitar e informar a estudiantes sobre medidas ambientales del uso del agua. Respetar las variables ambientales durante el uso de las instalaciones. Evaluar continuamente el consumo de agua y desarrollar planes de acción que permitan la disminución de su uso.</p>



ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
			Aprovechar el agua pluvial		Utilizar agua pluvial para riego e inodoros, siempre y cuando el diseño lo permita. Desarrollar campañas de capacitación y sensibilización del uso del recurso hídrico.
Consumo de energía	Recursos naturales	Escases de combustibles fósiles, disminución de recursos energéticos.	Limitar el uso del recurso energético. Concientizar a los usuarios en el uso adecuado de la energía. Mantener adecuadamente los sistemas de uso de la energía. Desarrollar procedimientos para la correcta utilización de servicios eléctricos. Aprovechar al máximo la ventilación natural y luz natural. Compartir áreas comunes.	PRODEMI Programa UNA Campus Sostenible Dirección Escuela de Química y Ciencias Ambientales	Seguir los lineamientos establecidos por el Programa UNA Campus Sostenible para el uso adecuado del recurso energético. Formar, capacitar e informar a estudiantes sobre medidas ambientales del uso de la energía. Respetar las variables ambientales durante el uso de las instalaciones. Evaluar continuamente el consumo de energía y desarrollar planes de acción que permitan la disminución de su uso. Dar mantenimiento preventivo a las áreas comunes y zonas con captación de luz y ventilación natural. Desarrollar campañas de capacitación y sensibilización del uso del recurso energético.
Disposición y generación de residuos químicos, agroquímicos y biológicos	Agua Suelo Humano	Contaminación de agua y suelo.  Afectación a la salud	Realizar una gestión adecuada de los residuos peligros generados según la normativa nacional respecto a protección ambiental y salud ocupacional	Eventual contratista Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista	En lo que respecta al uso de las instalaciones y al tratamiento de los residuos se cuenta con el PUCS para la gestión adecuada de los residuos sólidos ordinarios y con la Regencia Química para la gestión de los residuos peligrosos (químicos, biológicos, etc), de forma que su tratamiento se realizará de la misma manera que se aplica actualmente, cumpliendo con la normativa ambiental y de salud ocupacional respectiva.
Consumo/uso de sustancias peligrosas (químicas, biológicas, agroquímicas)	Humano Recursos naturales	Agotamiento de recursos naturales Afectación a la salud	Respetar los procesos de compra, uso y disposición de sustancias químicas. Evaluar la exposición a sustancias químicas	Eventual contratista Regente de la Gestión Ambiental de la UNA (RGA-UNA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental	En cuanto el consumo y uso de sustancias peligrosas y material biológico, su gestión también es regulada por la Regencia Química, la cual garantiza por medio de sus procedimientos y protocolos seguridad durante los procesos de compra, almacenamiento, exposición por parte de los usuarios, transporte, tratamiento y disposición final. No obstante se debe indicar que como parte de las actividades de operación no hay consumo de sustancias biológicas y agroquímico, siendo además el único

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	RESPONSABLE	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
				del Eventual contratista	<p>consumo las sustancias químicas, no obstante su consumo es mínimo.</p> <p>Resaltar además que el diseño del edificio contempla la incorporación de infraestructura adecuada, equipos y materiales de seguridad para la seguridad industrial y protección laboral durante las diferentes actividades con sustancias peligrosas.</p> <p>Los residuos especiales son gestionados por empresas externas autorizadas en cumplimiento con la normativa ambiental y ocupacional vigente.</p>

#### 5.4 Percepción del Proyecto y sus Posibles Impactos

Según los datos obtenidos de: a) resultados de formularios D-1, b) resultado del cuadro 23 y c) consultas públicas locales e institucional previas al MGAS ( y algunos casos posteriores al MGAS) d) reuniones con los encargados de iniciativas y e) contacto con profesores, estudiantes y comunidad se indica en el cuadro siguiente la percepción general del proyecto en cuanto su beneficio social, académico, económico y su impactos ambientales a los medios agua, aire, suelo y recursos arqueológicos, culturales e históricos. La percepción del proyecto según su grado de afectación se califica con los siguientes criterios: alto (A), moderado (M) y bajo (B)

Cuadro 23. Percepción del proyecto según su grado de afectación.

Aspecto evaluado	Criterio		
	A	M	B
El impacto social positivo en la comunidad y universidad se considera...	A		
El impacto académico positivo local (universidad y comunidad) se considera...	A		
El impacto económico positivo en la comunidad y universidad se considera...		M	
El efecto negativo sobre el recurso agua se considera....			B
El efecto negativo sobre el medio aire se considera ...			B
El efecto negativo en el uso del suelo se considera...			B
La afectación negativa de los y recursos arqueológicos, culturales e históricos se considera.....			B
Durante la etapa constructiva la alteración de infraestructura comunal (caminos de acceso, paradas de autobuses, aceras) es...			B
Durante la etapa constructiva la alteración de infraestructura comunal (servicios de electricidad y agua) es...			B

En el apartado 5.6 se muestra en detalle el desarrollo y contenido de la consulta pública, la cual se realizó el 12 de marzo del 2014 en el Auditorio Clodomiro Picado del Campus Omar Dengo, se resalta en el presente apartado las preguntas realizadas por los participantes en la consulta pública.

## 5.4.1 Preguntas y Respuestas

### TRANSCRIPCION DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS.

- 1. Cuáles son los mecanismos contemplados en el proyecto, si se detectan incumplimientos en materia ambiental por parte de los contratistas?** (Francisco González / 2-451-487) Responde: Msc Jose Carlos Mora, Responsable Ambiental

Esto está contemplado también, en las especificaciones técnicas ambientales, eh, ahora se me escapa el nombre que no son multas, no son multas pero está contemplado en que si en ellos incurrir por ejemplo, para tener un ejemplo claro, tener un plan de manejo de aguas grises o aguas negras que ellos generen con el servicio que ellos van a instalar, etcétera, etcétera, y no los pueden, eh, eh, descargar digamos en las instalaciones, sino tienen que tenerlo externo, en caso de que se haga debidamente habrán, eh, eh, no son multas necesariamente pero si se va a, eh, eh, a aplicar digamos lo que nosotros hemos establecido como cláusulas en el contrato, para, eh, ellos tienen que mitigar ese tipo de efecto que estarían haciendo.

- 2. En el edificio de bioprocesos ¿Cómo se contempla un crecimiento futuro de estudiantes o laboratorios?** (Oscar Molina / 2-622-789), Responde: Dr Sergio Madrigal, Iniciativa Nuevos Procesos Industriales

Básicamente la capacidad instalada que tenemos ahora como les decía, en muchos casos estamos se está planeando un seguimiento porcentual, en el caso de la Escuela Química va a tener un crecimiento más o menos del 50% de espacio físico, como en el que estamos ampliando aulas, que estamos ampliando laboratorios, eso hace que la oferta académica en este momento nos permita ubicarla en horarios que sean adecuados o atractivos para los estudiantes pero nos habilitan muchos espacios libres que eventualmente nos van a permitir ir ocupando, ir llenándolos con una apertura de oferta académica, respecto a los laboratorios de investigación también dependiendo de cómo queden se están planteando espacios, este, diversificar lo que es la parte de investigación de cada uno de los centros, ¿verdad?, enfocados principalmente en la tendencia del nuevo edificio que es la parte de química verde y bioprocesos y, este, básicamente eso dependerá de la dirección que tomen cada uno de los institutos de investigación hacia donde quieren llevarla y como quieren ampliarla pero básicamente lo que es específicamente la parte de docencia y oferta académica en docencia está cubierto ya la ampliación que, que, que, que disponemos.

- 3. Se observó claramente la salvaguarda ambiental pero lo del pueblo indígena no, tal vez mencionar un poco esto. Gracias** (Cinthya Sancho / 4-151-631), Responde: Ana Lorena Jiménez, Directora UCPI

Si, con muchísimo gusto, en realidad tiene razón y hablamos poco sobre la salvaguarda indígena por cuanto el objetivo fundamental era abordar el tema de la salvaguarda ambiental, pero sobre el tema de la salvaguarda indígena podemos contarle lo siguiente: el año anterior nosotros no abocamos en, en, en las 4 digamos Universidades estatales a formular un plan quinquenal para por los indígenas, este plan se desarrolló sobre la base de una evaluación socioeducativa que se había desarrollado en el 2012 y que había identificado una serie de barreras en cuanto a acceso que tienen los estudiantes para, este, más bien una serie de barreras que tienen los estudiantes indígenas para acceder a la educación superior, se identificaron barreras en cuanto a la formación que tienen ellos, de su nivel para, para poder ellos graduarse primero en los colegios, para ganar los exámenes de admisión, barreras que se presentan porque ellos no se informan sobre los procesos de admisión, algunas barreras de ese tipo que son como fáciles de resolver, bueno no fáciles porque podemos de las Universidades aprender con mucha facilidad por ejemplo poder dar a ellos una mejor atención en cuanto a información se refiere, entonces el año pasado se hizo ya un esfuerzo importante para acercarse a las comunidades indígenas para que ellos tengan mayor información y conozcan más en detalle cuales son las fechas de ingreso, eh, cuales son los momentos en que ellos pueden participar de los exámenes, cuales son los momentos más importantes en que ellos deben tomar parte de, de, de los procesos de admisión, logramos matricular, ya a, a, a 85 estudiantes indígenas, por ahí empezamos no los teníamos claramente identificados, poderlos identificar y poder generar programas de atención particular para que una vez que ellos accedan a la Universidad, ellos puedan permanecer y obtener éxito académico, estamos trabajando también entonces con el programa de éxito académico para darle atención particular a los, las poblaciones indígenas una vez que ellos se incorporan, también este, se formuló un proyecto, se está desarrollando desde el CIDE entre otras cosas sobre un observatorio, Plan Quinquenal de los pueblos indígenas que desarrollan un programa de tutorías para que ellos puedan ganar los exámenes de admisión, se trabaja todo el tema de pertinencia cultural que se está tratando de desarrollar con el centro de estudios generales para que ellos puedan formarnos y dar inducción a los profesores, a los mismos estudiantes, porque los estudiantes indígenas nos manifestaban que cuando ellos ingresan a la Universidad ellos se sienten rechazados, ellos sienten que, que, no se les ve con buenos ojos, que no se les incorpora en la vida universitaria, entonces también desde ese otro punto de vista como nosotros podemos entender mejor la cosmovisión indígena, la cultura indígena para que podamos tener un mejor acercamiento con los estudiantes indígenas y son tres ejes fundamental, el eje de acceso, el eje de pertinencia y el eje de permanencia que se están tratando de abordar ahí, son una serie de acciones, que, son como 30 acciones que se plantearon hay acciones de carácter universitario, concretos, hay acciones de carácter interuniversitario, eh, que se desarrollan en conjuntos con las 4 Universidades o 2 Universidades, o 3 Universidades hay un documental al que pueden acceder sobre todo lo que fue la población de los pueblos indígenas es bastante interesante, pueden ver cómo fue que lo trabajamos, hay un detalle importante que se lo dejo al jefe porque él es el promotor.

Tal vez para Cinthya la que hizo la pregunta y el resto de compañeros, ya, de compañeros, ya Lorena Guido les dijo en la presentación lo del tema de la salvaguarda indígena, solo quisiera señalar que igualmente estamos trabajando en un sistema de cuotas de admisión para los grupos indígenas, es decir, que podamos nosotros asignar en las diferentes carreras de la

Universidad un determinado número de cupos, donde estén completamente vinculados con la población indígena y que por lo tanto podamos realmente tener o facilitar el acceso de las poblaciones a través del sistema de cuotas en la Universidad, ese es uno de los, diría yo, que uno de los actos cualitativos y cuantitativos que estaríamos haciendo en la Universidad y en el marco de este proyecto y salvaguarda indígena como tal, quisiera mencionar también a la primera persona que hizo la pregunta sobre el tema del crecimiento que Don Sergio muy atinadamente respondió pero algunos datos en términos de crecimiento institucional, en el 2012 teníamos una matrícula de 16.000 estudiantes, hoy, al 2014 precisamente en esta fecha tenemos una matrícula de 18.000 estudiantes, es decir hemos crecido de manera importante en los últimos años y si miramos la matrícula del 2010 apenas teníamos 15.300 estudiantes, este crecimiento ya ha llegado a un límite en términos de las posibilidades con los que cuenta la institución, esto significa que hemos crecido muchísimo en términos globales pero también en, en términos de estudiantes de primer ingreso y con eso nos hemos adelantado a los otros compromisos que con el plan de mejoramiento institucional hemos asumidos, de tener un crecimiento en el tiempo ya lo hemos logrado, pasar sobre este crecimiento y lo que nos queda ahora en la Universidad no significa que no podamos seguir aumentando pero si no al ritmo que lo hemos hecho en los últimos años, porque es una realidad, hemos pasado en los últimos 3 años de matricular 3.150 estudiantes a prácticamente 4.000 estudiantes de primer ingreso, eso significa 800 estudiantes más al año, eso realmente tiene un impacto muy importante, por supuesto es una de la metas institucionales que tenemos como institución de carácter público pero también debemos de ser conscientes que el esfuerzo siguiente es de profundizar en calidad, en profundizar en tener planes de estudio cada vez más dinámicos, más flexibles, eh, mucho más vinculados a convenios y también redes internacionales y por supuesto con el equipamiento necesario para tener cada vez más excelencia en la fuerza docente como tal.

**4. Para la acreditación de la carrera de química industrial ¿es necesario la finalización de la construcción únicamente, o debe modificarse el plan de la carrera?** (Laura Chávez / 4-226-436), Responde: Dr Sergio Madrigal, Iniciativa Nuevos Procesos Industriales

Para responderle a Laura bueno básicamente no es, no es un requisito indispensable que el edificio esté concluido durante el proceso de acreditación más bien es un plus que nosotros vamos a explotar y vamos a incluir dentro de las etapas relacionadas con el proceso pero no es necesario que el mismo esté concluido para iniciar el proceso, esperemos que más bien coincidan la acreditación con la inauguración del edificio.

Yo también voy a ampliar un poquito, los compromisos, un proceso de acreditación primero conlleva un compromiso de mejoramiento, entonces, el compromiso de mejoramiento deberá incluir la construcción del edificio, en otras palabras, vamos a tener todavía más seguridad en el proceso de acreditación porque ya vamos a tener un compromiso formal y un presupuesto que nos permite llevar a cabo ese compromiso, les explico en un minuto lo que sucede con otras carreras acreditadas o en acreditación, por ejemplo ahora optamos por recibir la acreditación de ciencias agrarias en su carrera de ingeniería en ciencias agrarias, bueno ya presentamos ante el SINAES el compromiso de autoevaluación y conocimiento y

en ese compromiso ya nos hemos comprometido institucionalmente a aportar una seria de equipamiento, mejoramiento infraestructural y también mejoramiento en la estructura curricular del plan de estudios, entonces, esos compromisos son ante, ante, digamos que de alguna manera primero está en primer que la acreditación misma, entonces, realmente la, la posibilidad de construir el edificio va a facilitar enormemente el proceso de acreditación.

**5. ¿Cuáles van a ser las medidas para mitigar el ruido durante la construcción de las obras?** (Margaret Pinnocle / 9-072-114). Responde: M.Sc José Carlos Mora, Responsable Ambiental

Si, tal vez yo me pueda referir un poco y ahí me pueda echar una mano el ingeniero; ósea hay barreras que utilizan las empresas constructoras para amortiguar el ruido evidentemente, mucho de ese ruido, es por maquinaria pesada, prácticamente nosotros, en la ETAS definiciones técnicas ambientales estamos pidiendo un control de calidad de los equipos que los sepan utilizar básicamente, eh, obviamente, tendremos que tomar acciones como cerrar parqueos o aéreas para que no haya un contacto tan directo con la Universidad, ósea mantener una distancia adecuada que evidentemente tenemos que hacerlo.

**6. La bodega de la escuela de química ¿va a ubicarse en el nuevo edificio o va a seguir administrada por un ente externo?** (Rocío Alfaro / 2-521-626). Responde: M.Sc Jose Carlos Mora, Responsable Ambiental

Si, eso es una pregunta importantísima que ha sido discusión, el edificio actualmente concentra una bodega que 60 metros cuadrados; sin duda alguna no está en la capacidad para almacenar lo que la Escuela de Química tienen una bodega que es de aproximadamente 400 metros cuadrados, como prioridad diría yo a corto y mediano plazo es la construcción de una bodega, en un lote industrial que la Universidad está por adquirir, ahora Francisco Jiménez puede ampliar un poco de eso, pero les quiero decir que, es prioridad uno construir una bodega para el edificio y no solo para química, inclusive corrijo no solo para el edificio para toda la Universidad, una bodega institucional con administración propia, con un transporte propio, pero administrada por funcionarios nuestros, pero no está contemplada en el edificio nuevo eso si está claro.

Si, efectivamente tenemos una gran posibilidad de adquirir un lote, una propiedad cerca de Lagunilla por el Campus Benjamín Núñez, donde por vocación es un espacio agroindustrial donde sería muy pertinente ubicar la bodega general de la Universidad Nacional de Reactivos, eso es un plan que tenemos dentro del plan de mediano plazo de infraestructura institucional.

En el tema de cómo estamos proyectando otras inversiones en terrenos de la Universidad, ese que cito Don Francisco Jiménez es realmente importante porque permite tener dentro de un área realmente industrial un terreno que es necesario para la Universidad y que eventualmente cuando también que ya es un proceso en el que se ha avanzado de manera

importante, el acceso al Benjamín sea por la calle norte o la entrada norte que es una calle que actualmente está en desuso lo cual también facilitara el acceso a ese otro terreno. Pero de igual forma estamos también por adquirir un terreno que está cercano a la Escuela de Topografía, después de la Escuela de Topografía hay una urbanización, creo yo, y después hay unas cuestiones como un centro comercial e inmediatamente después hay un lote que tiene una entrada pequeña con cerca de 20 metros de ingreso de frente, pero que se amplía y llega alrededor de 16 mil metros cuadrados y ese nos va a posibilidad tener otros proyectos en la Universidad dado el crecimiento y las necesidades propias de la Universidad, entonces para que también puedan ustedes tener una claridad de que este proceso, este proyectos tal y como lo expreso Doña Lorena al principio no es el único proyecto de la Universidad, ni todo el proceso de la Universidad y su desarrollo está cifrado en este proyecto, sino que también tenemos que atender otras necesidades institucionales y para eso también tenemos que planificar, para que otras gestiones con otros recursos que eventualmente ya puedan disponer de terreno y no tener que buscar las dos cosas el financiamiento y el terreno.

**7. ¿Quién o quienes se encargaran de manejar los desechos y en donde se van a almacenar; cual proyecto se hará cargo, el de química verde? (Rocío Alfaro / 2-521-626):** Responde: M.Sc Jose Carlos Mora, Responsable Ambiental

Esa pregunta la voy a responder con lo que en este momento con lo que hemos planeado las autoridades pertinentes o en gestión en este momento pero su aplicación a la hora que ejercicio este en operación, va a caer o la decisión va a recaer en las autoridades de turno, en este momento se tiene claro de que el proyecto de química verde, no sé a qué se refiere la pregunta, el proyecto de, de, de tratamiento de los residuos, de los residuos de los laboratorios químicos se va a encargar de la recolección, ¿verdad?, y clasificación de los desechos pero el tratamiento estará a cargo de los entes pertinentes adecuados sean los laboratorios, los mismos del laboratorios de investigación de la escuela de química o si no en su defecto los programas ambientales que la Universidad ya, ya tiene en ejecución en este momento.

Muy buena pregunta, y yo también quiero comprometerme que desde mi función se va a impulsar que este proyecto trate todos los residuos del edificio y no solamente por ejemplo los residuos de docencia que creo que no se ha impulsado el proyecto creo que tiene que ir más allá también si se les van a dar las herramientas, también quiero decir que el edificio está diseñado para que ese ciclo de tratamiento de residuos sea completo, ósea, que su acumulación y almacenamiento temporal y transporte porque vamos a tener una bodega exclusiva para almacenamiento temporal de residuos y hay aleros para el transporte de los mismos y seguiremos utilizando, el procedimiento actual que tenemos con instituciones externas para tratarlos, ósea la idea pienso yo del proyecto debe ser que minimizar la cantidad de residuos que generamos, los mecanismos como los tratamos seguirán siendo los mismos porque es lo que tenemos en el país.



## **5.5 Identificación, evaluación y valoración de impactos de la etapa operativa metodología propia de la UNA.**

Con el fin de establecer las medidas de prevención ambiental y social de una forma más específica para las futuras obras y actividades en el ciclo del proyecto, se presenta en esta apartado un análisis semi-cuantitativo y de forma global de todos los aspectos relacionados con las actividades totales de la Universidad Nacional. El análisis de la información permite identificar cuáles son actualmente los aspectos ambientales y sociales que presentan un mayor impacto negativo y que podrían presentarse en las etapas operativas de las nuevas y para los cuales se deben concentrar los esfuerzos en el desarrollo de medidas de prevención.

### **5.5.1 Identificación, evaluación y valoración de impactos de la etapa operativa metodología propia de la UNA)**

Para la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales del presente proyecto se consideraron los siguientes criterios:

- Naturaleza de los proyectos a desarrollar.
- Resultados de los sistemas de evaluación preliminar D-1 y D-2 de la SETENA.
- Decreto Ejecutivo número 31849-MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento general sobre los procedimientos de evaluación de impacto ambiental (EIA), 2004.
- Decreto Ejecutivo nº 34728-S Reglamento general para el otorgamiento de permisos de funcionamiento del Ministerio de Salud, Decreto, 2008.
- Manual técnico de EIA: Lineamientos generales para Centroamérica. Allan Astorga. 2003.
- Manual para la elaboración de planes de gestión ambiental en instituciones públicas. DIGECA-MINAET, 2011.
- Manual de evaluación de impacto ambiental. Larry w. Canter. McGraw-Hill. España. 1998.
- Norma ISO 14001.
- Agencia Española de Normalización (AENOR).
- Proyectos y planes de gestión ambientales de proyectos institucionales (construcción: edificio Ciencias Sociales y Filosofía y Letras, 2004: edificio registro-financiero, 2009: sede Liberia, 2010).
- Salvaguardas del Banco Mundial.
- Marco de Gestión Ambiental y Social de Proyecto –Mejoramiento de la Educación Superior.
- Ficha de criterio de elegibilidad y lista de exclusión (FCEYLE).
- Ficha de evaluación ambiental preliminar (FEAP).

La identificación y valoración de los aspectos/ impactos se desarrolla mediante 4 etapas.

**La primera etapa (identificación de aspectos ambientales y sociales)** corresponde a la identificación de los aspectos ambientales y sociales. Los aspectos se determinan utilizando

como referencia los resultados de los formularios D-1 y D-2, así como los criterios anteriormente señalados.

La **segunda etapa (definición de impactos ambientales y sociales)** corresponde a la asignación de los impactos ambientales y sociales potenciales para cada uno de los aspectos ambientales y sociales identificados, se considera solamente lo etapa operativa de la obra.

La **tercera etapa (evaluación de aspectos sociales)** corresponde a la evaluación de cada uno de los aspectos ambientales y sociales y por ende la evaluación del impacto ambiental correspondiente. Para la evaluación se considera cada aspecto de forma individual y se analiza su impacto potencial mediante la aplicación de una serie de preguntas, que tienen preestablecido un valor numérico de acuerdo con la respuesta que más se asimile. Cada pregunta está formulada de tal forma que la respuesta que minimice el correspondiente impacto tenga un valor positivo. La asignación de la respuesta obedece a criterios como: 1- conocimiento técnico de los responsables ambientales, 2- criterio técnico de los ingenieros y arquitectos responsables de los proyectos, 3- resultado de consultas públicas y 4- revisión bibliográfica.

Como ejemplo se considera el siguiente aspecto “emisiones de fuentes fijas”, en el cuadro 24 se incluye una serie de preguntas y su respectivo valor numérico según la respuesta que corresponda. Al final del cuadro se hace la referencia a “valor positivo teórico total”, que es el valor máximo teórico que para este aspecto se puede obtener. La celda “valor positivo experimental total” hace referencia al valor real obtenido para el aspecto “emisiones de fuentes fijas” según la evaluación realizada. Finalmente la última celda “valor positivo porcentual” hace referencia al porcentaje de respuestas positivas obtenido para el aspecto ambiental, el cual se obtiene al dividir el “valor positivo experimental total” entre el “valor positivo teórico total” y multiplicando posteriormente el resultado por 100. Se deduce que a mayor porcentaje, menor impacto debe tener el correspondiente aspecto ambiental evaluado.

La **cuarta etapa (grado de significancia del aspecto)** corresponde a la asignación del grado de significancia del aspecto. El grado de significancia se asigna según el valor positivo porcentual obtenido durante la evaluación individual de los aspectos. Entre mayor sea el valor positivo porcentual menor es el impacto generado por el aspecto correspondiente, por ende entre más bajo sea el valor positivo porcentual mayor será el impacto generado. Los planes de acción futuros deben centrarse en los aspectos significativos, es decir, aquellos considerados como “altos” según los datos del cuadro 25.

Cuadro 24. Evaluación del Aspecto ambiental- Emisiones de fuentes fijas.

I	Evaluación – Aspecto Emisiones de fuentes fijas	Valor
1	¿Hay emisiones de fuentes fijas? (SI=-1), ( NO=+1)	-1
2	Para todas las fuentes fijas se emplean equipos y sistemas que controlan las emisiones a la atmósfera.(SI=+1), ( NO=-1)	-1
3	Para todas las fuentes fijas se cuenta con un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera.(SI=+1), ( NO=-1)	+1
4	Para todas las fuentes fijas se miden las concentraciones de los contaminantes que se emiten a la atmósfera.(SI=+1), ( NO=-1)	-1
5	Para todas las fuentes fijas las concentraciones de contaminantes emitidos se mantiene por debajo de los niveles máximos permisibles (en caso de contar con hornos y calderas) (SI=+1), ( NO=-1)	-1
6	Para todas las fuentes fijas y en caso de contar con calderas, se verifica que la concentración de dióxido de carbono o de oxígeno en los gases de desecho, medido en la salida de la última etapa, y los niveles de hollín cumplan con los límites establecidos en el artículo 88 del Decreto Ejecutivo 25584-MINAE-H-P "Reglamento para la regulación de uso racional de la energía". (SI=+1), ( NO=-1)	+1
7	Para todas las fuentes fijas se monitorea en el perímetro en donde están emitiendo los contaminantes a la atmósfera. (SI=+1), ( NO=-1)	-1
8	Para todas las fuentes fija se dispone de un registro con los resultados de las mediciones periódicas de las concentraciones de los contaminantes que se emiten a la atmósfera. (SI=+1), ( NO=-1)	-1
9	Para todas las fuentes fijas con el fin de contar con un control sistémico, se lleva una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y control.(SI=+1), ( NO=-1)	-1
10	Para todas las fuentes fijas las emisiones de contaminantes atmosféricos que se generan por las fuentes fijas se canalizan mediante ductos o chimeneas de descarga. (SI=+1), ( NO=-1)	+1
11	Para todas las fuentes fijas el ducto o chimenea cuenta con los puertos y plataformas de muestreo adecuados, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente. (SI=+1), ( NO=-1)	-1
12	Se cuenta con la constancia de inscripción de cada fuente fija de la institución. ( SI=+1, NO-1)	+1
13	Cumplen las fuentes fijas con los requisitos mínimos de instalación, según lo establece el artículo 87 del Decreto Ejecutivo 25584-MINAE-H-P "Reglamento para la regulación de uso racional de la energía". ( SI=+1, NO-1)	-1

I	Evaluación – Aspecto Emisiones de fuentes fijas	Valor
14	Se cuenta con las autorizaciones y permisos otorgados por las instituciones respectivas. ( SI=+1, NO-1)	+1
15	Cumplen las fuentes fijas con los requisitos mínimos de operación, según lo establece el artículo 88 del Decreto Ejecutivo 25584-MINAE-H-P "Reglamento para la regulación de uso racional de la energía". ( SI=+1, NO-1)	+1
16	Se tiene establecido el inventario de fuentes fijas por el tipo de combustible que utilizan. ( SI=+1, NO-1)	+1
17	Se registran los consumos de combustible de cada fuente fija. ( SI=+1, NO-1)	-1
	Valor positivo teórico total	17
	Valor positivo experimental total	7
	Valor positivo porcentual	41

Para el ejemplo contenido en el cuadro anterior y según los criterios de grado de significancia del impacto el aspecto “emisiones de fuentes fijas” tiene un valor de significancia “moderado”, ya que su valor positivo porcentual se ubica entre 36-64%.

Cuadro 25. Criterios para la asignación del grado de significación del impacto ambiental o social.

Valor positivo porcentual	Significancia del aspecto	Simbología
65-100%	Bajo	B
36-64%	Moderado	M
≤ 35%	Alto	A

En el cuadro siguiente se detallan todos los aspectos e impactos ambientales y sociales evaluados para las actividades actuales en la Universidad Nacional, el cuadro 27 se muestra el valor de la significancia para cada uno de los aspectos evaluados.

Cuadro 26. Aspectos e impactos ambientales y sociales.

I	Aspecto	Impacto (s)
1	Emisión de fuente fijas	Contaminación del aire por fuentes fijas
2	Emisión de fuentes móviles	Contaminación del aire por fuentes móviles
3	Generación de ruido y vibraciones	Afectación en la salud por ruido y vibraciones
4	Emisiones de radiaciones ionizantes	Afectación de la salud por material ionizante
5	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua

<b>I</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Impacto (s)</b>
6	Generación y disposición de aguas residuales	Contaminación de cuerpos hídricos por descarga de aguas residuales
7	Generación y disposición de residuos sólidos	Contaminación del suelo por residuos sólidos
8	Consumo de papel	Agotamiento del recurso madera
9	Generación y disposición de residuos electrónicos	Contaminación del medio por residuos electrónicos
10	Generación y disposición de residuos sólidos y líquidos peligrosos	Contaminación del suelo, agua y aire por disposición de residuos sólidos y líquidos peligrosos
11	Generación y disposición de residuos infecciosos	Contaminación del suelo, agua y aire por disposición de residuos infecciosos
12	Uso de sustancias peligrosas	Afectación a la salud por sustancias peligrosas
13	Manejo de productos derivados de petróleo	Generación de incendios y/o explosiones
14	Uso de plaguicidas	Afectación a la salud por plaguicidas
15	Uso de sustancias radioactivas	Afectación a la salud por material radiactivo
16	Consumo de combustibles fósiles	Agotamiento recurso -combustibles fósiles
17	Consumo de energía	Agotamiento del recurso- energía
18	Generación potencial de desastres naturales	Afectación en personas y propiedades por ocurrencia de desastres naturales
19	Uso/ocupación del terreno	Agotamiento/alteración del suelo
20	Intervención de recursos naturales	Afectación de recursos naturales
21	Intervención de vida vegetal	Afectación de vida vegetal
22	Intervención de vida animal	Afectación de vida animal
23	Uso de transporte ( flujo vehicular)	Alteración del flujo vial
24	Influencia en la situación económica local	Alteración negativa de la situación económica local
25	Efecto en la reacción social	Afectación negativa en la reacción social local
26	Intervención del paisaje	Alteración negativa del paisaje
27	Influencia de sitios arqueológicos, culturales e históricos	Alteración negativa de sitios arqueológicos, culturales e históricos
28	Uso de aguas subterráneas	Agotamiento de aguas subterráneas
29	Emisiones gaseosas de contaminantes orgánicos	Contaminación atmosférica y afectación en la salud por emisión de agentes orgánicos
30	Disposición de residuos radiactivos	Contaminación del medio suelo, agua, aire y salud por residuos radiactivos

**Cuadro 27. Significancia de los aspectos e impactos ambientales y sociales de la Universidad Nacional.**

I	Aspecto	Impacto (s)	%	Grado de significancia		
				A	M	B
1	Emisión de fuente fijas	Contaminación del aire por fuentes fijas	47		M	
2	Emisión de fuentes móviles	Contaminación del aire por fuentes móviles	60		M	
3	Generación de ruido y vibraciones	Afectación en la salud por ruido y vibraciones	90			B
4	Emisiones de radiaciones ionizantes	Afectación de la salud por material ionizante	40		M	
5	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	60		M	
6	Generación y disposición de aguas residuales	Contaminación de cuerpos hídricos por descarga de aguas residuales	83			B
7	Generación y disposición de residuos sólidos y líquidos ordinarios	Contaminación del suelo por residuos sólidos	83			B
8	Consumo de papel	Agotamiento del recurso madera	55		M	
9	Generación y disposición de residuos electrónicos	Contaminación del medio por residuos electrónicos	78			B
10	Generación y disposición de residuos sólidos y líquidos peligrosos	Contaminación del suelo, agua y aire por disposición de residuos sólidos y líquidos peligrosos	57		M	
11	Generación y disposición de residuos infecciosos	Contaminación del suelo, agua y aire por disposición de residuos infecciosos	78			B
12	Uso de sustancias peligrosas	Afectación a la salud por sustancias peligrosas	40		M	
13	Manejo de productos derivados de petróleo	Generación de incendios y/o explosiones	81			B
14	Uso de plaguicidas	Afectación a la salud por plaguicidas	69			B
15	Uso de sustancias radioactivas	Afectación a la salud por material radiactivo	38		M	
16	Consumo de combustibles fósiles	Agotamiento del recurso -combustibles fósiles	25	A		
17	Consumo de energía	Agotamiento del recurso- energía	65			B
18	Generación potencial de desastres naturales	Afectación en personas y propiedades por ocurrencia de desastres naturales	56		M	
19	Uso/ocupación del terreno	Agotamiento/alteración del suelo	80			B
20	Intervención de recursos naturales	Afectación de recursos naturales	100			B
21	Intervención de vida vegetal	Afectación de vida vegetal	86			B
22	Intervención de vida animal	Afectación de vida animal	100			B

I	Aspecto	Impacto (s)	%	Grado de significancia		
				A	M	B
23	Uso de transporte (flujo vehicular)	Alteración del flujo vial	14	A		
24	Influencia en la situación económica local	Alteración negativa de la situación económica local	100			B
25	Efecto en la reacción social	Afectación negativa en la reacción social local	85			B
26	Intervención del paisaje	Alteración negativa del paisaje	68			B
27	Intervención de sitios arqueológicos, culturales e históricos	Alteración negativa de sitios arqueológicos, culturales e históricos	60		M	
28	Uso de aguas subterráneas	Agotamiento de aguas subterráneas	100			B
29	Emisiones gaseosas de contaminantes orgánicos	Contaminación atmosférica y afectación en la salud por emisión de agentes orgánicos	58		M	
30	Disposición de residuos radiactivos	Contaminación del medio suelo, agua, aire y salud por residuos radiactivos	20	A		

En relación a los datos del cuadro anterior se considera como impactos ambientales y sociales significativos aquellos clasificados con la letra “A”. De los 30 aspectos analizados solo tres son significativos, 12 tienen un impacto moderado y 15 presentan un efecto bajo.

Cuadro 28. Aspectos e impactos significativos negativos.

Aspectos e impactos significativos	
Aspecto	Impacto
Consumo de combustibles fósiles	Agotamiento del recurso-combustibles fósiles
Uso de transporte (flujo vehicular)	Alteración del flujo vial
Disposición de residuos radiactivos	Contaminación del medio suelo, agua, aire y salud por residuos radiactivos

Cuadro 29. Aspectos e impactos significativos positivos (Con efecto bajo)

Aspectos e impactos significativos	
Aspecto	Impacto
Generación de ruido y vibraciones	Afectación en la salud por ruido y vibraciones
Generación y disposición de aguas residuales	Contaminación de cuerpos hídricos por descarga de aguas residuales

<b>Aspectos e impactos significativos</b>	
Generación y disposición de residuos sólidos y líquidos ordinarios	Contaminación del suelo por residuos sólidos
Generación y disposición de residuos electrónicos	Contaminación del medio por residuos electrónicos
Generación y disposición de residuos infecciosos	Contaminación del suelo, agua y aire por disposición de residuos infecciosos
Manejo de productos derivados de petróleo	Generación de incendios y/o explosiones
Uso de plaguicidas	Afectación a la salud por plaguicidas
Consumo de energía	Agotamiento del recurso- energía
Uso/ocupación del terreno	Agotamiento/alteración del suelo
Intervención de recursos naturales	Afectación de recursos naturales
Intervención de vida vegetal	Afectación de vida vegetal
Intervención de vida animal	Afectación de vida animal
Influencia en la situación económica local	Alteración negativa de la situación económica local
Efecto en la reacción social	Afectación negativa en la reacción social local
Intervención del paisaje	Alteración negativa del paisaje
Uso de aguas subterráneas	Agotamiento de aguas subterráneas

En conclusión la gestión actual ambiental y social de la UNA garantiza un adecuado manejo de proyectos futuros y sus respectivos ciclos, garantizado protección ambiental y a la salud de las personas. No obstante con el fin de continuar con la adecuada gestión universitaria se debe trabajar en medidas de prevención para los aspectos significativos y avanzar constantemente en aquellos aspectos de impacto moderado. Con el fin de cumplir con estos objetivos se proponen una serie de planes de acción para las etapas futuras del proyecto, entendiéndose la operación de los mismos, estos se detallan en el apartado 6.3 del presente documento.



## 5.6 Resultados de consulta

### Consulta Pública

#### Datos de Actividad

**Fecha:** 12 de marzo de 2014.

**Hora:** 2:00 pm

**Lugar:** Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo

#### Agenda:

1. Bienvenida, Licda. Ana Lorena Jiménez, Directora de UCPI.
2. Presentación general de la iniciativa, Licda. Ana Lorena Jiménez, UCPI.
3. Presentación del proyecto de infraestructura del PMI, Arq. Adrian Chávez Vega.
4. Presentación del Marco de Gestión Ambiental, Ing. José Carlos Mora.
5. Preguntas de los participantes.

#### Invitados:

Representantes de las iniciativas: académicos (as), estudiantes y administrativos (as), conforme se indica en cartas de invitación incluidas en el *Anexo A*.

#### Asistentes:

1. Beneficiarios directos del proyecto: Estudiantes de la Sede de Nicoya, representantes administrativos, académicos y de la comunidad aledaña.
2. Autoridades y funcionarios que participan en la formulación del proyecto a saber: M.E.D Francisco González Alvarado, Vicerrector Académico, Licda. Ana Lorena Jiménez, UCPI, Dr. Sergio Madrigal, Licdo. José Pablo Sibaja, M.Sc. Carlos Rodríguez, y Dr. Carlos Morera (académicos y académicas),
3. Funcionarios responsables del diseño de proyecto (Programa de Desarrollo del Mantenimiento e Infraestructura Institucional – PRODEMI): Arq. Karol E. Arroyo Hernández y Arq. Adrián Chávez Vega e Ing. Francisco Miranda Asesor de Infraestructura de PMI.

4. Responsables de la formulación de Marco de Gestión Ambiental: Ing. José Carlos Mora, Regente Ambiental UNA.

En el *Anexo B*, se adjunta lista de asistencia y en el *Anexo C*, un registro fotográfico que da cuenta de la actividad realizada y de la participación de las personas indicadas.

#### **Asuntos tratados:**

1. La Licda. Ana Lorena Jiménez, ofrece su bienvenida a los asistentes y agradece su participación en la actividad. De seguido, realiza una presentación general del proyecto que incluye antecedentes, características, objetivo, componentes, prioritarias y otros. Explica la razón de la consulta, el interés de socializar el proyecto, conocer la opinión de los presentes en el proyecto, ofrecer la oportunidad a los beneficiarios y posibles afectados de conocer los detalles del proyecto, incorporar comentarios y recomendaciones en el diseño del proyecto.
2. La Arquitecta Ericka Barboza Oviedo, funcionaria del Programa de Desarrollo del Mantenimiento e Infraestructura Institucional (PRODEMI), presenta la información detallada del diseño de las estructuras en términos de su ubicación espacial, tamaño, diseños preliminares y otras particularidades, así como el cronograma de las construcciones.
3. Presentación del Marco de Gestión Ambiental (MGA) por parte del Responsable Ambiental M.Sc Jose Carlos Mora Barrantes. El RGA realiza un breve análisis de la situación ambiental de la obra, sus posibles impactos ambientales y sociales tanto en la construcción como en la operación, identificar temas frágiles como la ubicación, presencia de cuerpos de agua, vegetación, manejo de campamentos, aguas residuales, indicar como se van a mitigar los impactos y como se va a manejar la gestión ambiental del proyecto/subproyecto, presupuesto ambiental del proyecto y responsabilidades del contratista entre otros temas que serán necesario presentar.
4. Preguntas y comentarios de los participantes:  
  
Evidencia de algunas de las preguntas planteadas por los participantes en la actividad.
5. Se agradece la participación a la pre-consulta

# EVIDENCIA DE INVITACIONES Y ANUNCIO DE LA CONSULTA PÚBLICA Y RECIBIDOS.



Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional

12 de febrero de 2014  
UNA-UCPI-022-2014

## CARTA CIRCULAR

«Nombre»  
«Puesto»  
«Instancia»

Estimado (a) señor (a):

La Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Vida Estudiantil, Vicerrectoría de Desarrollo, Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI), Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Ciencias de la Salud, Sedes, campus y recintos regionales, le invitan a las:

### ***Consultas ambientales y sociales de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)***

El propósito de las consultas es informar sobre el PMI, el objetivo de las iniciativas, las obras a construir y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que se implementará durante los procesos de construcción y operación de las obras, así como conocer opiniones de sus beneficiarios directos e indirectos.

#### **Fechas, iniciativas y lugares:**

*Viernes 7 de marzo de 2014*

Iniciativa: Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia estudiantil.

Lugar: Comedor Campus Liberia, Sede Chorotege, Liberia

Hora: 8:30 am – 11:30 am

Lugar: Auditorio Campus Nicoya, Sede Chorotege, Nicoya

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

*Martes 11 de marzo de 2014*

Iniciativa: Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia estudiantil.

Lugar: Auditorio Recinto Sarapiquí, Sarapiquí

Hora: 8:30 am – 11:30 am

*Miércoles 12 de marzo de 2014*

Iniciativas:

Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.

Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.

Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

Lugar: Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

*Jueves 13 de marzo de 2014*

Iniciativa: Fortalecimiento de las carreras en ciencias del movimiento humano, salud complementaria y calidad de vida.

Lugar: Auditorio CINPE, Campus Benjamín Núñez

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

*Viernes 14 de marzo de 2014*

Iniciativa: Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia estudiantil.

Lugar: Auditorio Campus Coto, Coto Brus

Hora: 4:00 pm – 7:00 pm

Información: 2277-3793

RSVP

*Ana Lorena Jiménez P.*

Ana Lorena Jiménez París

Directora

Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI)



**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL**  
Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**  
**UNA - UCPI - 022 - 2014**

Nombre	Puesto	Instancia	Recibido
Licda. Sandra León Coto	Rectora	Rectoría (UNA-UCPI-022-2014)	Yarina Mancheco A. 18/02/2014
M.Sc. Francisco González Alvarado	Vicerrector	Vicerrectoría Académica	18/02/2014
Dr. Mario Oliva Medina	Director	Dirección de Extensión	18-02-14 Bela-DIRECCION DE DOCENCIA
Máster Luis Ovares Rodríguez	Director	Dirección de Docencia	18 FEB. 2014
Dr. Carlos Morera Beita	Director	Dirección de Investigación	Atarrazo Vargas-Sánchez RECIBIDO: 18-02-14
Lic. Enrique Javier Mata Rivera	Decano	Centro de Estudios Generales	
M.Sc. Rolando Mora Zelaya	Vicedecano	Centro de Estudios Generales	
M.Sc. Ileana Vargas Jiménez	Decana	CIDE	
M.Sc. Ileana Castillo Cedeño	Vicedecana	CIDE	
Lic. Florivette Richmond Cantillo	Decana	CIDEA	
M.Ed. Katarzyna Bartoszek Plezk	Vicedecana	CIDEA	
M.Sc. María Antonieta Corrales Araya	Decana	Facultad de Ciencias de la Salud	
Dr. Rafael Ángel Vindas Bolaños	Vicedecano	Facultad de Ciencias de la Salud	
Dr. Marco Vinicio Herrero Acosta	Decano	Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar	
Dr. Tomás Marino Herrera	Vicedecano	Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar	

**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)*  
**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**  
**UNA - UCPI-022-2014**

M.Sc. Alberto Segura Gutiérrez	Decano	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
M.Sc. Felipe Reyes Solares	Vicedecano	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
M.Sc. Carlos Buezo Cruz	Decano	Facultad de Ciencias Sociales
M.Sc. Patricia Badilla Gómez	Vicedecana	Facultad de Ciencias Sociales
Sr. Jorge Manuel Luna Angulo	Representante Estudiantil	FEUNA
Sr. Carlos Luis Mata Valverde	Representante Estudiantil	FEUNA
Srita. Karen Hernández Méndez	Representante Estudiantil	FEUNA
Sr. Diego Jiménez Mora	Representante Estudiantil	FEUNA
Elizabeth Narváez Alvarado	Representante Estudiantil	FEUNA
Dr. Albino Chacón Gutiérrez	Decano	Facultad de Filosofía y Letras
M.Sc. Aracelly Ugalde Víquez	Vicedecana	Facultad de Filosofía y Letras
M.Sc. Geovanni Jiménez Núñez	Decano	Sede Regional Brunca
Licda. Alexandra Tabash Méndez	Vicedecana	Sede Regional Brunca
M.Sc. Olger Rojas Elizondo	Decano	Sede Regional Chorotega
M.Sc. Jorge Manuel Luna Angulo	Vicedecano	Sede Regional Chorotega
Dra. Marta Ávila Aguilar	Presidenta	SEPUNA
M.Sc. Dinia Fonseca Oconor	Vicerrectora	Vicerrectoría de Desarrollo

**SECRETARIA**  
**CONSEJO ACADÉMICO - UNA**  
 Hora: 2:35 p.m.  
 Firma: *J.S. Flores*  
 10 FEB 2014

Luaces AG 18/02/14,  
 Hacia: *Marta Ávila Muñoz R.* 18-2-14  
 \$ UNR-UCPI-022-2014.

**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)*  
**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**  
*UNA - UCPI-022-2014*

Lic. Nelly Obando Álvarez	Vicerrectora	Vicerrectoría de Vida Estudiantil	R/ Daniela H. E. 18/2/14
Dra. Rocío Carvajal Sánchez	Directora	Departamento de Promoción Estudiantil	R/ RGA 18-2-14
MSc. Mayela Avendaño Salas	Directora	Departamento de Bienestar Estudiantil	R/ Wendy S. 18-2-14
Dra. Ada Cartín Brenes	Representante administrativa	Consejo Universitario	
Dr. Fabio Chaverri Fonseca	Representante académico	Consejo Universitario	
Dra. Grace Prada Ortiz	Representante Académica	Consejo Universitario	
M.Sc. Irma Sandoval Carvajal	Representante académico	Consejo Universitario	
Dr. Edwin Chaves Esquivel	Representante académico	Consejo Universitario	
Lic. Mario Vargas León	Representante administrativo	Consejo Universitario	
Sr Jason Umaña Castellon	Representante Estudiantil	Consejo Universitario	
Sr. Heriberto Bogantes Castro	Representante Estudiantil	Consejo Universitario	
Srita. Mariem Villalobos González	Representante estudiantil	Consejo Universitario	
Sr. Erick Chavarria	Representante estudiantil	Consejo Universitario	



12 de febrero de 2014  
UNA-UCPI-023-2014

CARTA CIRCULAR

«Nombre»  
«Cargo\_»  
«Instancia»

Estimado (a) señor(a):

La Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Vida Estudiantil, Vicerrectoría de Desarrollo, Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI), Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, le invitan a la:

***Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)***

El propósito de la consulta es informar sobre el PMI, el objetivo de las iniciativas, las obras a construir y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que se implementará durante los procesos de construcción y operación de las obras, así como conocer opiniones de sus beneficiarios directos e indirectos.

*Miércoles 12 de marzo de 2014*

Iniciativas:

*Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.*

*Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.*

*Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.*

Lugar: Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

Información: 2277-3793

RSVP

*Ana Lorena Jiménez P.*

Ana Lorena Jiménez París  
Directora  
Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI)  
gvv





12 de febrero de 2014  
UNA-UCPI-023-2014

CARTA CIRCULAR

Licdo. Freddy Valerio Segura  
Jefe Sub Región Heredia  
SINAC-MINAE

Estimado (a) señor(a):

La Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Vida Estudiantil, Vicerrectoría de Desarrollo, Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI), Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, le invitan a la:

***Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)***

El propósito de la consulta es informar sobre el PMI, el objetivo de las iniciativas, las obras a construir y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que se implementará durante los procesos de construcción y operación de las obras, así como conocer opiniones de sus beneficiarios directos e indirectos.

*Miércoles 12 de marzo de 2014*

Iniciativas:

*Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.*

*Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.*

*Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.*

Lugar: Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

Información: 2277-3793

RSVP

*Ana Lorena Jiménez P.*

Ana Lorena Jiménez París  
Directora  
Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI)  
gvv



**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
**ADITORIO, ENTES EXTERNOS**  
UNA-UCPI-023-2014

Nombre	Cargo	Instancia	Recibido
Federico Carballo Ramirez	Jefe	Estación de Bomberos de Heredia	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Recibido 20 FEB 2014</p> <p>Nombre: <i>Pero Zumbado</i></p> <p>Firma: <i>[Signature]</i></p> </div>
Lic. Manuel Zumbado Araya	Presidente	Municipalidad de Heredia	<i>[Signature]</i>
José Manuel Ulate Avendaño	Alcalde	Municipalidad de Heredia	<i>[Signature]</i>
Jorge Isac Herrera Paniagua	Alcalde	Municipalidad de San Rafael de Heredia	<i>[Signature]</i>
Marianela Rodríguez	Gestión Ambiental	Municipalidad de San Rafael de Heredia	<i>[Signature]</i>
Ing. Marco Chinchilla Salazar	Coordinador de Programas de Gestión Ambiental	DIGECA-MINAE	<i>[Signature]</i>
Javier Víquez	Representante de CONARE	SETENA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>SETENA</p> <p>AL CONSULTA AMBIENTAL</p> <p>ENTREGA DE:</p> <p>1622-CP. <i>[Signature]</i></p> <p>20 FEB 2014</p> </div>
M.Sc Oscar Umaña	Departamento de Evaluación Ambiental	SETENA	<i>[Signature]</i>
Ing. Gina Sulecio Castillo	Gestión Ambiental	ESPH	<i>[Signature]</i>
Ing. Allan Benavides Vilchez	Gerente General	ESPH	<i>[Signature]</i>
Licdo. Freddy Valerio Segura	Jefe Sub Región Heredia	SINAC-MINAE	<i>[Signature]</i>

*Se envió por correo electrónico*

**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)*  
**ADITORIO, ENTES EXTERNOS**  
 UNA-UCPI-023-2014

	Dirección Región Central	CCSS	
X Dra. Karina Garita Montoya			
Dra. Mayela Viquez Guido UNA-UCPI-023-2014 UNA-UCPI-024-2014Z	Área Rectora de Heredia	CCSS	Ana Viquez 20/02/14
Dra. Ana Lorena Sánchez Hernández	Área Rectora Barva San Rafael	CCSS	Ministerio de Salud
Dr. José Luis Trigueros	Área Rectora San Pablo-San Isidro	CCSS	20 FEB 2014
Rodrigo Gámez	Presidente	INBIO	Emman
Randall García	Director	INBIO	José A. Miranda
Dra. Yamileth Obando Salazar	Directora	Hospital San Vicente de Paul	José A. Miranda
Alberto Carballo Solano	Jefe Sucursal Heredia	Instituto Nacional de Electricidad	Rosemary Umicina C. x
Sra. Maruja Serrano	Presidenta	Asociación de Vecinos UNA	Peña
Eduardo Jiménez González	Comunidad de Vecinos	UNA	Marcela Herrera

20 FEB 2014  
 Hora: 3pm

20 FEB 2014  
 Hora: 2:50



**✂ TRaslado Directo ✂**

**Al contestar refiérase al Doc N°. 192**

03 de marzo del 2014  
SCM 0419 -2014

Regidora  
Hilda Barquero  
**CONCEJO MUNICIPAL**

Estimada señora:

Con base en el Reglamento de Sesiones, la Presidencia le solicita su colaboración con respecto a la documentación que se adjunta:

**Suscribe:** Ana Lorena Jiménez París - Directora Unidad

**Institución:** Coordinadora de Proyecto Institucional (UPCI).

**Asunto:** Invitación a la Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI), el miércoles 12 de marzo del 2014, de 2:00 a 5:00 p.m., en el Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo. ☎: 2277-3793 **N°192**

**Sesión Número:** 313-2014

**Fecha:** 03-03-2014

Atentamente,

  
**MSc. Flory Álvarez Rodríguez**  
**SECRETARIA CONCEJO MUNICIPAL**

mbo.

C. Ana Lorena Jiménez París - Directora Unidad. ☎: 2277-3793  
3960



 **ESTA COPIA  
PARA**

**Municipalidad de Heredia**

Avenida Central, Calle 0-1. Heredia

Teléfonos: (506) 2277-67-00 Ext. 731-728-729-730 | Fax: 2277-67-84

falvarez@heredia.go.cr, mbenavides@heredia.go.cr, sjara@heredia.go.cr, ecastellon@heredia.go.cr  
[www.heredia.go.cr](http://www.heredia.go.cr) [15]



Municipalidad de Heredia

Secretaría del Concejo Municipal

RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

Nº de documento Nº 192
---------------------------

Fecha: 20/2/14.

Nombre del gestionante: Ana Leonna Jiménez Paris - Eucetora

Asunto: Invitación a consulta ambiental y social, de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional, el día 12 de marzo del 2014.

Dirección exacta:

Número de teléfono: Número de fax: 2277-3793

Otro: E-mail:

Nombre de la persona que tramita: Stephany Tapia

Nombre de la funcionaria(o) que recibe:

"Para atender consultas sobre el trámite de esta gestión, favor referirse al número de documento"

12 de febrero de 2014  
UNA-UCPI-023-2014

CARTA CIRCULAR

«Nombre»  
«Cargo\_»  
«Instancia»

Estimado (a) señor(a):

La Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Vida Estudiantil, Vicerrectoría de Desarrollo, Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI), Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, le invitan a la:

***Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)***

El propósito de la consulta es informar sobre el PMI, el objetivo de las iniciativas, las obras a construir y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que se implementará durante los procesos de construcción y operación de las obras, así como conocer opiniones de sus beneficiarios directos e indirectos.

*Miércoles 12 de marzo de 2014*

Iniciativas:

*Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.*

*Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.*

*Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.*

Lugar: Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

Información: 2277-3793

RSVP

Ana Lorena Jiménez P.

Ana Lorena Jiménez París

Directora

Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI)

gvv



12 de febrero de 2014  
UNA-UCPI-027-2014

**CARTA CIRCULAR**

**Señores y señoras  
Académicos y Académicas, Administrativos y Administrativas y Paracadémicos y  
Paracadémicas  
Unidades e Instancias Universitarias**

Estimados y estimadas señores y señoras:

La Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Vida Estudiantil, Vicerrectoría de Desarrollo, Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI), Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Ciencias de la Salud, Sedes, campus y recintos regionales, le invitan a las:

***Consultas ambientales y sociales de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)***

El propósito de las consultas es informar sobre el PMI, el objetivo de las iniciativas, las obras a construir y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que se implementará durante los procesos de construcción y operación de las obras, así como conocer opiniones de sus beneficiarios directos e indirectos.

**Fechas, iniciativas y lugares:**

***Viernes 7 de marzo de 2014***

Iniciativa: Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia estudiantil.

Lugar: Comedor Campus Liberia, Sede Chorotega, Liberia

Hora: 8:30 am – 11:30 am

Lugar: Auditorio Campus Nicoya, Sede Chorotega, Nicoya

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

***Martes 11 de marzo de 2014***

Iniciativa: Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia estudiantil.

Lugar: Auditorio Recinto Sarapiquí, Sarapiquí

Hora: 8:30 am – 11:30 am



*Miércoles 12 de marzo de 2014*

Iniciativas:

Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.

Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.

Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

Lugar: Auditorio Clodomiro Picado, Campus Omar Dengo

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

*Jueves 13 de marzo de 2014*

Iniciativa: Fortalecimiento de las carreras en ciencias del movimiento humano, salud complementaria y calidad de vida.

Lugar: Auditorio CINPE, Campus Benjamín Núñez

Hora: 2:00 pm – 5:00 pm

*Viernes 14 de marzo de 2014*

Iniciativa: Formación integral bajo el principio del humanismo y permanencia estudiantil.

Lugar: Auditorio Campus Coto, Coto Brus

Hora: 4:00 pm – 7:00 pm

Información: 2277-3793

RSVP

*Ana Lorena Jiménez P.*



Ana Lorena Jiménez París

Directora

Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI)

gvv





**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional  
(PMI)*



**RUTA N°1**

UNA-UCPI-023-2014

1. DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA SOCIOECONÓMICA *Joha 19-2-14*
2. DEPARTAMENTO DE SALUD *Laura 19-02-14  
1:27pm*
3. FEUNA *Jigueling 19-02-2014*
4. SODA PADRE ARROYO *[Signature]*

**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional  
(PMI)*



**RUTA N° 2**

UNA-UCPI-023-2014

UNA-UCPI-027-2014

1. ESCUELA DE TOPOGRAFIA, CATASTRO Y GEODESIA

2. ASOC. ESTUD-TOPOGRAFIA

3. PROVEEDURIA INSTITUCIONAL

*Julian Mora 19-02-2014*

4. SECCIÓN DE VIGILANCIA

*— Audrey 19 FEB 14.*



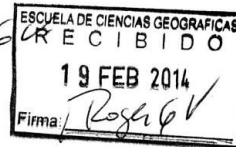
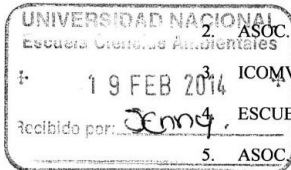
**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)*



UNA-UCPI-023-2014

UNA-UCPI-027-2014

**RUTA N° 3**



1. ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFICAS *Rogelio*
2. ASOC. ESTUD. ESCUELA DE GEOGRAFIA *Rogelio*
3. ICOMVIS
4. ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
5. ASOC. EST. ESC. CIENCIAS AMBIENTALES
6. IRET *Karen H. Alvarado 19-02-14*
7. ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS
8. ASOC. ESTUD. ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS
9. SODA DE AGRARIAS
10. DECANATO DE FAC. CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR *R/ Ana Berta Villalobos Ramirez*
11. DECANATO DE FAC. CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
12. ESCUELA DE QUÍMICA *Cecilia Alfaro 19-2-14*
13. ASOC. ESTUD. ESCUELA DE QUÍMICA
14. ESCUELA DE MATEMÁTICA *Frieda 19/02/14*
15. ASOC. EST. ESC. DE MATEMÁTICA
16. ESCUELA DE FÍSICA *Johanna Zamora Ugalde 19-2-14*
17. ASOC. ESTUD. FÍSICA
18. ESTEBAN PICADO (DEP. FÍSICA) *Johanna Zamora Ugalde 19-2-14*
19. ESCUELA DE BIOLOGÍA *Johanna Zamora Ugalde 19-2-14*
20. SODA DE BIOLOGIA *Johanna Zamora Ugalde*
21. ASOC. ESTD. ESCUELA DE BIOLOGÍA

SECRETARÍA FCTM-UNA  
*Anaïre Reyes Cambrozero*



**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional*  
(PMI)



**RUTA 5**

UNA-UCPI-027-2014

1. SECCIÓN TRANSPORTES

*José Lejón 19/2/2014*

PROGRAMA DE SERVICIOS GENERALES  
UNA

2. DIRECCIÓN DE PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO Y APOYO

\* 19 FEB. 2014 \*

Hora: 1:08

3. UNA -CAMPUS SOSTENIBLE

*Jackeline Araya 19/02/14*

Recibido: Marcela

4. PROGRAMA DE PUBLICACIONES E IMPRESIONES

*Manuel UR 19/2/14*

5. SECCIÓN MANTENIMIENTO

*Cristel V 19-2-14*

6. OVSICORI

*UNA-UCPI-023-2014 peñaú 19/2/14*

7. DEFENSORIA ESTUDIANTIL

*Yagda 19/02/14*

**CONVOCATORIA CONSULTA AMBIENTAL 12 DE MARZO**  
*Consulta ambiental y social de las iniciativas del Plan de Mejoramiento Institucional  
(PMI)*

UNA  
UNIVERSIDAD NACIONAL

UNA-UCPI-023-2014 (2)  
UNA-UCPI-027-2014 (1)

**RUTA EXTERNA**

1. \*INISEFOR

*Alfredo Jumbas Otandé* 19/2/14



## ANEXO B. LISTA DE ASISTENCIA.



### LISTA DE ASISTENCIA

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Adrián Chaves Vega	Arquitecto	UNA	adria@una.cr	29624727
Gabriela Vega Landa	Administrativa	UNA	gvega@una.cr	22773792
Jessica Díaz Orozco	Biología	UNA	jessidiaz13@hotmail.com	22087098
Ariel Pelgado Rivas	Química	UNA	yopuselabombae@unaticano@gmail.com	85182863
Andrés Castañeda Lantieri	Topografía	UNA	andcast04@gmail.com	86624525
Alexis Villanueva Naranjo	Sistemas	UNA	alexvillan94@hotmail.com	87502724
Yendry Steller Hdez	Biología	UNA	yendry.steller.hdez@gmail.com	88741393
Sebastián Chacón Viquez	Química	UNA	sebascha_n@hotmail.com	86296504
Victor Fonseca Chinchilla	Química	UNA	vhfc22@hotmail.com	8369-4538
Julio Rivas Elizondo	Química	UNA	julio_rivas39@gmail.com	87528499
Shirley Rodríguez	Docente	UNA	shirley.rodriguez.chavez@una.cr	53208687
Lidia Alpizar Vargas	Estudiante	UNA	lav2610@hotmail.com	87721507
Nicole Hernández Herrera	Estudiante	UNA	nicch95@hotmail.com	86707339

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)

Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

**AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO**

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Adrián Vargas Viquez	Estudiante	UNA	adr.van.delaliga@hotmail.com	85254504
Daniela Mejía Mora	Estudiante	UNA	dani-mejia@hotmail.com	83087669
Rolito Carvajal Bandy	Directora Promoción E <sup>VUE</sup> UNA	UNA	rcarvajal@una.cr	83796876
Karla Salazar Díaz	Investigador IR	IRET	karla.salazar.diaz@una.cr	22773501
Naomi Segura Salas	Estudiante	UNA	naomsegura@hotmail.com	8776-1955
Joseph Villalobos Contreras	Estudiante	UNA	joseph.villalobos1696@hotmail.com	8776-8504
Alicia Rodríguez Munillo	Estudiante	UNA	al-mr-m95@hotmail.com	85102006
Yerman Esquivel Hdez	Fuencarril	UNA	gesquivehe@gmail.com	83465949
Jorge Isaac Draz	Estudiante	UNA	jduargos@gmail.com	87-63-9416
Jihad Sara Mahu	Investigador	LAGEDE	jihad.sara@gmail.com	22773547
Yasmin Chacón Salas	Estudiante	UNA	ips-chacón@hotmail.com	8991-3959
Edgardo Dinarte Leal	Estudiante	UNA	edgardo.070287@gmail.com	8877-5740
Eduard Ríos Badilla	Estudiante	UNA (PEQ)	eriosb94@gmail.com	89490114

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Nobelita Gerita Sánchez	Coord. maedurea UNA - Campus Suskumbé	UNA	noelita.gerita.sanchez@una.cr	22773554
Jonathan Burgos Alfaro	estudiante	UNA	j.burros@gmail.com	83602777
Giovanni Sáenz - Arce	Academico	UNA	gsaenz@una.cr	22773987
Sergio Madrigal C	"	UNA	sergio.madrigal.carballa@gmail.com	22773987
José González A	U.A	UNA	secvga@una.cr	22773512
Isabel Arroyo	Estudiante	UNA	arroyoisabel88@gmail.com	5921-00-79
Christopher Moreira R	Estudiante	UNA	chrismore0891@hotmail.com	84956462
Carlos De la Cruz	Academ.	UNA	cdsdelacruz@gmail.com	82890735
Emanuel Arias M.	Estudiante	UNA	emmanuel18@hotmail.com	87325950
Luis Eduardo Gómez	estudiante	UNA	eduardogomez@hotmail.com	84041029
Orlando Flores Peralta	Estudiante	UNA	oflores1996@gmail.com	86665821
Carla Rivera Picado	Estudiante	UNA	carla.m293@hotmail.com	70766343
David E. Chaves Chaves	Estudiante	UNA	david_chaves@hotmail.com	88780708



**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Francisca Miranda Muñoz	Adm.	UNA	ingmir/a@gmail.com	22773611
Carlos Brenes	Prof.	UNA		22773619
Silvia Solano Castro	Administrativo	UNA	silviasolano70@gmail.com	22773357
Olivia Ramos Ulloa	Estudiante	UNA	cho4561@yahoo.com.mx	84061150
Esteban Picado Sardi	Prof.	UNA	esteban.picado.sardi@unacr.ac.cr	83030886
Joselyn Camarena Chaverria	Estudiante	UNA	lyn1420009@hotmail.com	85476074
Melissa Araya Araya	Estudiante	UNA	melissacaraya21@hotmail.com	83294323
Daniel García Villegas	Estudiante	UNA	dangar0102@gmail.com	8571-6145
Guillermo Tomás B	Administrativo	UNA	gtbjose@gmail.com	89159998
Luvia Chaves M	Q. Industrial	UNA	luvchavesm95@gmail.com	85277969
Jennifer Paniagua	Estudiante	UNA	jpuma@hotmail.com	83181923
Carmen Camacho A.	Estudiante	UNA	carmencitacam@hotmail.com	86680807
Héctor Cerdas Q.	Estudiante	UNA	hlcq2@hotmail.com	85474334

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)

Consulta Ambiental y Social

Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.

2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.

3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Javier Rodríguez Ramírez	Admin/Acal	UNA	jrodri@una.cr	22773338
Ana Lorena Jiménez Peñís	Administ.	UNA	ana.jimenez.peñis@una.cr	22773793
Eric Roberto Román	Estudiante	UNA	ecubero90@hotmail.com	88547784
Oscar Mario Molina León	Estudiante	UNA	oscar.molina.leon@una.cr	8702-5114
Luis Gómez H		ESPH	lgomez@esph-ss.com	25623843
Liliana Delgado Jiménez	Estudiante	UNA	lillyjimenez703@hotmail.com	86353091
Valencia Salazar A.	"	"	vsalazar89@gmail.com	8320-5022
Christian Chaverri Ramos	Docente	UNA	ccramos@una.cr	22773989
Lillean Quirós Peñís	Directora	ECCG-UNA	lquirros@una.cr	22773283
Carolina Alfaro	Académica de Química	Química	caro.alfaro@gmail.com	22773647
Josette Lucía Araya Navarro	Estudiante	UNA	josette.an@hotmail.com	86422079
Victor Álvarez Ureba	Docente	UNA	vialvarez-1@hotmail.com	83348863
Daniel Morúa Pérez	Estudiante	UNA	dmeruu05@gmail.com	84618656

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)

Consulta Ambiental y Social

Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.

2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.

3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Francisco Jimena González	Director PRODEMI	UNA	fjimena@una-cr	4728
Jorge Aguilar	Estudiante	UNA	jaguilar89@outlook.com	—
Carla Raigosa Aguilar	Docent	UNA	carla.raigosaaguilar@gmail.com	2777
Tatiana Saldama Melina	Administrativa	UNA	tsaldama@gmail.com	2277-3357
Juan Diego Montero O.	Estudiante	UNA	jdmo2510@gmail.com	87070769
David Otilio Hernández	Estudiante	UNA	davidob.29@gmail.com	86610436
José J. Saavedra Arias	Docente	UNA	jsaavedre@una.cr	3989
Svetlana Nicolson N	docent	UNA	snicolson17@gmail.com	3345
Christian González H.	Administrativa	UNA	cgonz@una.cr	3646
Amberly Mantuil J	Estudiante	UNA	amj101090@hotmail.com	86845115
Medelina Ang. Valeria Celis	Of. Rel. ACCUG-SINAC-MINAM	UNA	manjval01@gmail.com	22612619
Marilma Fariña García	Estudiante	UNA	Kroluly@yahoo.com	88991875
Lolita Arévalo Lagos	Estudiante	UNA	lolita.arevalo.19@gmail.com	89085893

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

**AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO**

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Melissa Moya Segura	Estudiante.	U.M.A	Melissaloyas12@gmail.com	87311480
Rafael Muñoz Arias	Estudiante	UNA	Rafael	85691669
Margaret Pinnock Branford	Funcionaria	IRET - UNA	margaret.pinnock.branford@unacr	22773886
Maria Alejandra Cano Alvarado	Estudiante	Una	Mariaalecano11@yahoo.com	70550090
Beatriz Guerrero Gamboa	Estudiante	UNA	bethguerrero@hotmail.com	26621020
Eduardo Carrillo	Académico	Iconvis - UNA	ecarril@una.cr	22377038
Gabriel Contreras Aguilar	Estudiante	UNA	gab1290@gmail.com	85648175
William Fonseca G.	Director	EDECA - UNA	wfonseca@una.cr	89397260
Luis Delgado Orozco	Asistente Borrador	UNA	ldelgadoorozco@yahoo.com	89274837
Victor Ortiz Torres	Estudiante	UNA	victorortiztorres@gmail.com	71142899
Andrea Delgado Villalobos	Estudiante	UNA	andrea-dv17@hotmail.com	89252058
MARCO A. RODRIGUEZ VIZCARRA	Estudiante	UNA	marco_rodriguez224@hotmail.com	87508280
Mariana Molina Hernández	Estudiante	UNA	molinahm@hotmail.com	83123722

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Victor Hidalgo Solís	Administrativa	UNA	victorhidalgo@una.cr	2277 3611
Aldo Suarez Elizondo	Administrativo	UNA	jsuarezadn@gmail.com	2277 3207
Eina Sulecio Castillo	Ing. Forestal.	ESPH	gsulecio@esph-sa.com	2562 3973
Erica Gómez Calderón	Arg.	UNA	egomez@una.cr	4727
Johanna Hernández Arrieta	Arg	UNA	jhern@una.cr	2277-3468
Stephanie Zamora Berta	Estudiante	UNA	stephanie.zamorab@gmail.com	8448-2558
Luis Sánchez Sánchez	Administrativa	UNA	luis.sanchez.sanchez@hotmail.com	2277-3611
Cinthya Sancho V.	Ministerio Salud	Heredia	cinsanvillalobos@gmail.com	2-237-05-51
José Luis Mora Bumbly	Representante Anillo	U. U.A.	jose.mora.bumbly@una.cr	22 17 3803
Floricele Rojas Zúñiga	Estudiante	UNA	floricele@hotmail.com	8872 8549
TOMÁS R. MARINOS	VICEDECANO	F.C.T.M-UNA	tomás.marinós.ferrero@una.cr	22773275
Kinndle Blanco Peña	DI	UNA	kblanco@una.cr	2277-3115
Rocío Alfaro Medeiros	Administrativa	UNA	roverd24@gmail.com	2277-3461

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

**AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO**

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Karol Arroyo Hdez	Arquitecto	UNA	karroyo@una.cr	8817-467
Ariel Fernández Naranjo	Estudiante	UNA	fdz_naranjo@hotmail.com	—
Carlos Moya Bert	<del>CAO</del> Director	UNA-		—
Roger Sandoval Viqueo	Programador	UNA	rsandovall@gmail.com	—
José Pablo Sibaja Branas	Director Escuela de Graduados	UNA	jose.sibaja.branas@una.cr	22773351
Miguel Delgado Zambrano	Estudiante	UNA	mdzumbado@gmail.com	88785731
M <sup>ra</sup> de Jesús Arias Andrés	Académico	UNA	maria.arias.andres@una.cr	ext 3885
Juan José Rojas Alfaro	Estudiante	UNA	juantorajarjita@gmail.com	—
Juan Manuel Ojeda Pérez	Académico	UNA	juan.ojeda.perez@una.cr	2277-3717
William Alfonso Moya	tec-Esp.	UNA	walfaro@una.cr	3346
Roberto J. Moya M.	Profeesor	UNA	roberto.moya.montes@una.cr	8815649
José Ángel Zúñiga R.	Estudiante	UNA	josezga@gmail.com	89732746
Jean Carlos Ceciliano Vega	Estudiante	UNA	jean-carlos.ceciliano@gmail.com	60188576

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGÓ

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Jenny Arceyo Perras	Estudiante	UNA	jennybarroyo@hotmail.com	83220108
Rafael Calderón	Asistente	CINSA-UNA	Rafael.Calderon.Fallon	2238-1868
Laura Ortiz Cobero	Penalista	Comunicación UNA	lortiz@una.cr	2277-3060
Wilberth Jiménez Murin	Profesor	UNA	wjimenes@una.cr	2277-3457
Cristhian Usice Varegas	Estudiante	UNA	CNU_23@icloud.com	87028776
Alberto Alvarado Matamoros	Estudiante	UNA	albertodavidalvaradom@gmail.com	86034477
Karen González Herrera	Estudiante	UNA	Karenyuliana9@hotmail.com	71126352
Juan Garro Gamboa	Estudiante	UNA	danielgamboa161@gmail.com	85918666
Adelzo Vargas Chovarria	Estudiante	UNA	adelza@hotmail.es	86125968
Jorge Elizavelo Mora	Estudiante	UNA	grg89166@hotmail.com	84540188

**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

**AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO**

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Carolina Salas Rojas	académica	UNA-DI	carolina.salas.rojas@una.cr	3115
Miguel Ramírez Mora	estudiante	UNA	migue_7-11_@hotmail.com	83183038
Marino Prestier	Técnico 1		acurar@yaho.com	3333-9875
Francis Siles Montiel	Académico	UNA	francisolism@gmail.com	88674543
Geannina Moraga López	Académica	UNA	geannina.moraga.lopez@una.cr	2277-3115



**LISTA DE ASISTENCIA**

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.

**AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO**

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Brayan Rojas Castro	Estudiante	UNA	brayanrojas_15@hotmail.com	87528232
Valentino Rojas Ramírez	Estudiante	UNA	valerojas96@hotmail.com	89987520



**LISTA DE ASISTENCIA**

*Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
Consulta Ambiental y Social*

- Iniciativas: 1. Fortalecimiento de la formación, la investigación y la innovación en aplicaciones de la física médica.  
2. Fortalecimiento académico en nuevos bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.  
3. Creación de un observatorio en cambio climático y desarrollo.*

**AUDITORIO CLODOMIRO PICADO, CAMPUS OMAR DENGO**

Nombre y apellidos	Cargo/Oficio	Institución	Correo electrónico	Teléfono
Pey Santo Falles	Rector UVA	UVA	PeySanto@univ.edu.cr	2277-3839

## REGISTRO FOTOGRÁFICO.



Control de asistencia



Panel de izquierda a derecha: Med Francisco González (Vicerrector Académico), Licda Ana Lorena Jiménez (Directora de UCPI), Dr Carlos Morera (Iniciativa Cambio Climático), Dr Sergio Madrigal ( Iniciativa Nuevos Procesos Industriales), Arq Adrian Chávez( PRODEMI, Iniciativa Nuevos Procesos Industriales), M.Sc Jose Carlos Mora (Responsable Ambiental, UCPI), Dr Carlos Brenes ( Iniciativa Física Médica Aplicada), Arq Karol Arroyo ( PRODEMI, Iniciativas Física Médica Aplicada y Cambio Climático)



Presentación General del PMI- Licda. Ana Lorena Jiménez, Coordinadora, UCPI



Presentación del diseño arquitectónico de la obra- Arq. Adrián Chávez, PRODEMI, Dr Sergio Madrigal, Iniciativa Nuevos Procesos Industriales



Presentación del marco de gestión ambiental-M.Sc Jose Carlos Mora Barrantes, Responsable Ambiental, UCPI



Autoridades universitarias. Master. Francisco Gonzales, Vicerrector, Universidad Nacional.



Público presente en la consulta

## PRESENTACIÓN DE LA CONSULTA VERSIÓN POWER POINT







Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA		Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA		
<b>Necesidades por atender</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Readecuar espacios para <b>reducir hacinamiento</b> existente en algunas unidades académicas.</li> <li>• Fortalecer el desarrollo de <b>áreas de conocimiento vigentes y emergentes.</b></li> <li>• Favorecer la <b>formación de académicos</b> con doctorados.</li> <li>• Mejorar <b>condiciones para la producción intelectual, su captura y divulgación.</b></li> </ul>	<b>Distribución presupuestaria</b>			
		<b>Rubro</b>	<b>%</b>	<b>Monto</b> (millones US\$)
		<b>Infraestructura</b>	<b>59,3</b>	<b>29,65</b>
		<b>Mobiliario y equipo</b>	<b>22,0</b>	<b>11,01</b>
		<b>Formación y capacitación RRHH</b>	<b>12,5</b>	<b>6,25</b>
		<b>Gestión pertinencia y calidad</b>	<b>1,4</b>	<b>0,71</b>
		<b>Imprevistos</b>	<b>4,8</b>	<b>2,38</b>
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>50,00</b>	

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA	Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA
<b>Iniciativa Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social</b>	<b>Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social</b>
	<b>Objetivo</b> Desarrollar un <b>programa de formación de profesionales</b> con sustento en bioprocesos industriales, producción más limpia, ecotoxicología, salud ocupacional y ambiental, así como <b>fortalecer la investigación y el desarrollo</b> para generar e introducir <b>nuevos productos y tecnologías</b> caracterizados por ser <b>respetuosos de la salud y amigables con el ambiente.</b>

Plan de Mejoramiento Institucional  
(PMI) UNA

Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social



**Necesidades por atender**

- Mejorar la **calidad y diversificar la oferta académica** vigente.
- Disminuir el **hacinamiento en aulas y laboratorios**.
- **Modernizar equipos** y contar con las **condiciones para su correcta operación y mantenimiento**.
- **Manejo adecuado de residuos y tratamiento de desechos**.
- **Formación académica** actualizada y acorde con la realidad científica mundial.



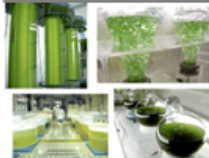
UNA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA

Plan de Mejoramiento Institucional  
(PMI) UNA

Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social

**Acciones a desarrollar**

- **Capacitación y transferencia de conocimiento**.
- Adquisición de **mobiliario y equipo científico**.
- **Formación de profesores a nivel de posgrado**.
- **Construcción de un nuevo edificio** para la Escuela de Química y el IRET.
- Instalación de **planta de bioprocesos** para escalar procesos preindustriales.



UNA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA

Plan de Mejoramiento Institucional  
(PMI) UNA

Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social

**Acciones a desarrollar**



- **Renovación** del plan de estudios y **acreditación** de la carrera de **Química Industrial**.
- Creación de la carrera de **Ingeniería en Bioprocesos Industriales** y de un posgrado en **Ecotoxicología** o área afín.
- Profundización de la **I+D+i en nanotecnología, bioprocesos industriales, tecnologías más limpias, ecotoxicología, calidad del ambiente y salud laboral**.

UNA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

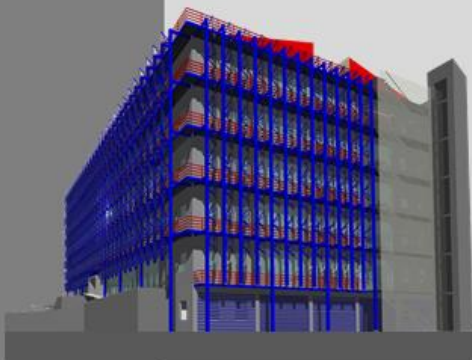
Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social.

**Proyecto de infraestructura**

UNA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA

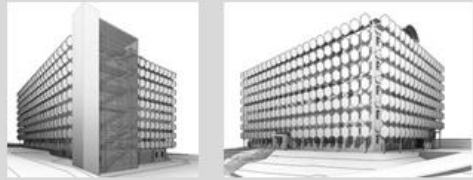
Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Edificio Bioprocesos- industriales**



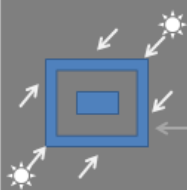
UBICACIÓN



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Enfoque del Diseño**



Climatización y ahorro energético



Renovación del aire  
Iluminación natural



- Uso de energías alternativas.
- Aprovechamiento del agua de lluvia en riego y servicios sanitarios.
- Utilización de plantas de tratamiento y pre tratamiento para aguas servidas.
- Ahorro en sistemas de climatización por uso de parasoles.
- Diseño orientado a disminuir el impacto en el consumo de energía.
- Pasillo de servicio para mejorar funcionalidad.

**Enfoque del diseño**



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)**  
UNA

**Edificio Bioprocesos industriales**

**Descripción**

El conjunto albergará laboratorios de docencia e investigación, oficinas administrativas, aulas y cubículos de profesores. Contará con una planta piloto para el desarrollo de bioprocesos industriales. La meta del proyecto es promover el uso de los laboratorios con el propósito de impulsar el desarrollo de la investigación en el campo de la química, la toxicología y los bioprocesos industriales, a través de una infraestructura moderna y actualizada acorde con las exigencias de las nuevas tecnologías.

**Área**

5500 m<sup>2</sup>

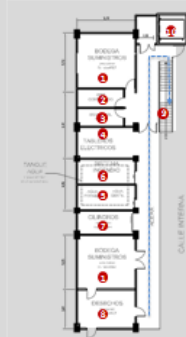
**Costo**

Infraestructura: \$ 6.765.000,00

Mobiliario: \$ 1.375.000

**Espacios**

1. Sedes de suministros
2. Sistema de aire acondicionado
3. Sistema aspirador de vacío
4. Tableros eléctricos
5. Tanques de reserva de agua
6. Bombas sistema contra incendio
7. Cilindros
8. Ductos
9. Escaleras
10. Elevador



Sub nivel



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)**  
UNA

**Edificio Bioprocesos industriales**



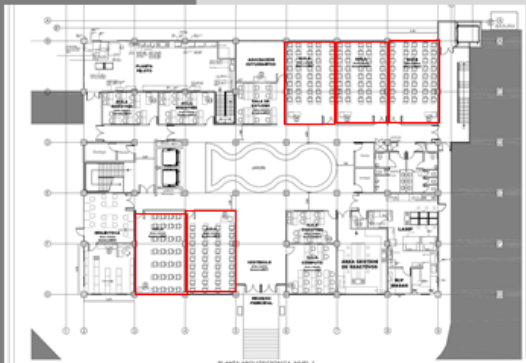
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)**  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

3 nuevas aulas para 150 estudiantes  
1 aula modular de 50 a 100 estudiantes



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)**  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

3 nuevas aulas para 30-45 estudiantes de licenciatura y posgrado



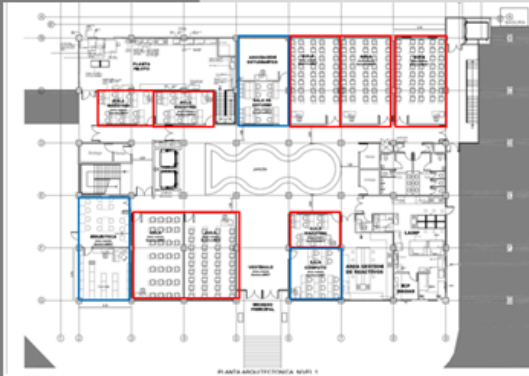
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA      Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) ANU

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

*Espacios para el intercambio académico estudiantil*



**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

*Espacios científicos para la formación en química industrial y bioprocesos*



*Espacios para el mejoramiento de la gestión de residuos de los laboratorios de docencia*



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**



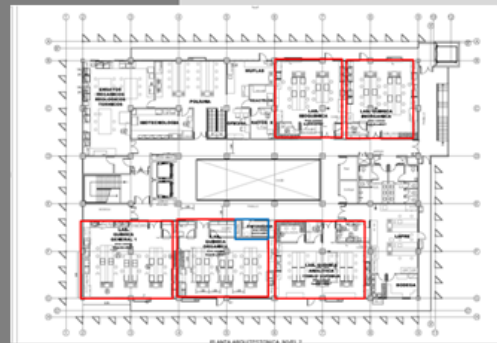
Nivel 2



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

*2 nuevos laboratorios de docencia con capacidad para 20 estudiantes c/u, con las mejores condiciones de seguridad y comodidad*



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

*Moderna Planta de Bioprocesos Industriales para apoyar el nuevo programa académico y promover desarrollos de pre-escalado biotecnológico*



Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**



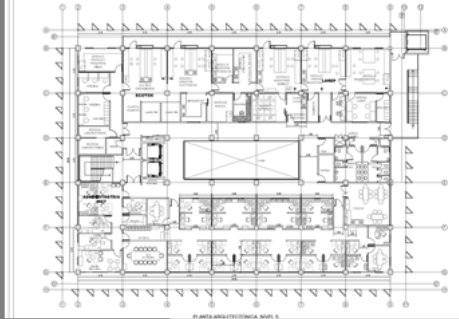
Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA**

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)  
UNA**

**Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

*Ampliación del espacio de laboratorio del IRET  
Creación de múltiples espacios de reunión*



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI)**

**Iniciativa Fortalecimiento académico en nuevos bioprocesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, social y ocupacional**

**Programación de la obra**

Actividad	Fecha prevista
Publicación de licitación	feb-15
Inicio construcción	sep-15
Conclusión de la obra	feb-17

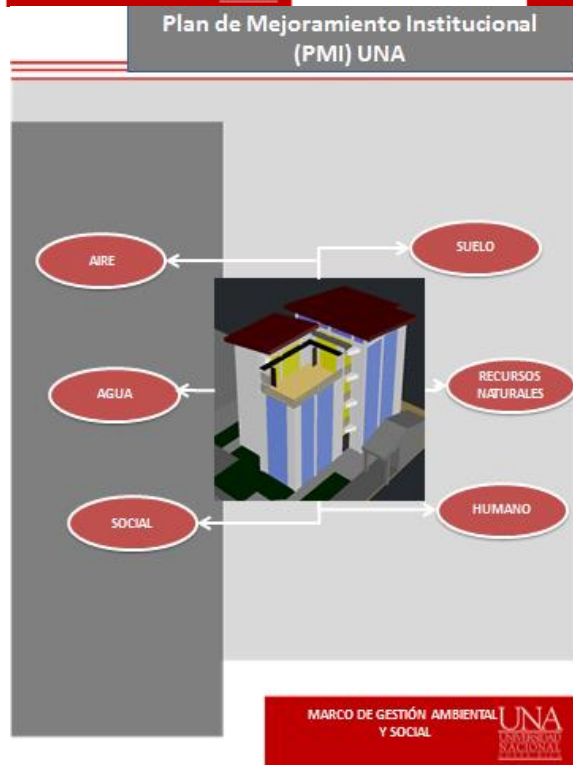
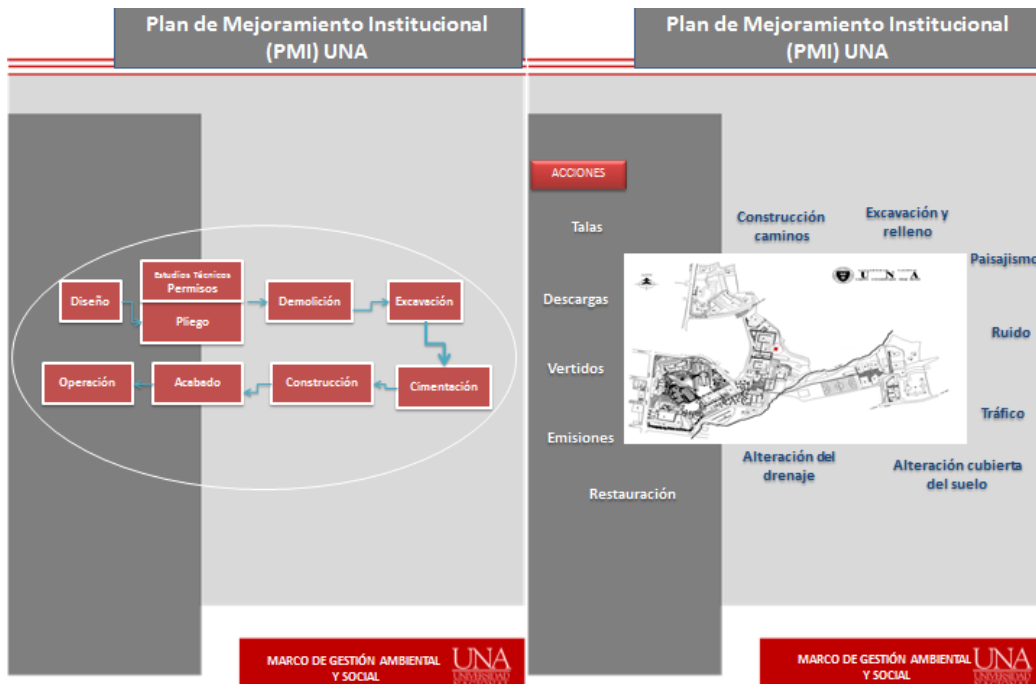


**MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**



MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL







**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



**MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

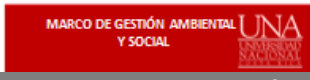
Contar con un instrumento de gestión para la ejecución de los proyectos, donde se definen metodologías, herramientas y procedimientos

Asegurar una adecuada gestión socio-ambiental

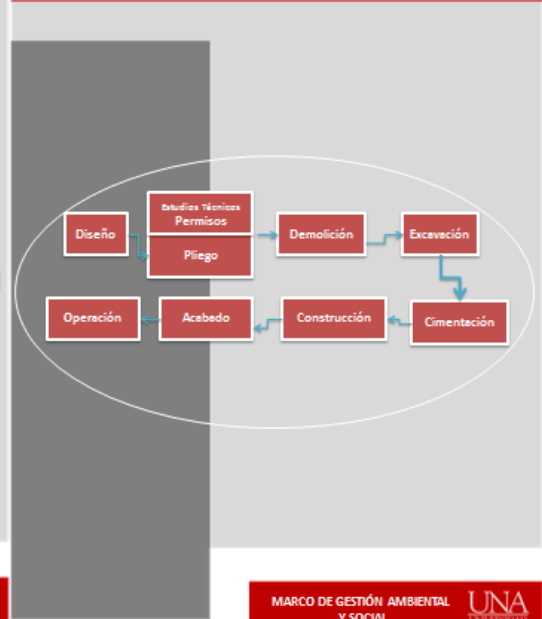
**META**

- Eliminar
- Reducir
- Prevenir
- Controlar
- Compensar

**Impactos ambientales y sociales negativos**




**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**

**INCORPORA**

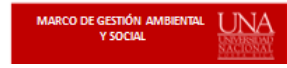
**MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**



- Cumplimiento de normativa ambiental y salud ocupacional
- Diseño y planificación de obras
- Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAs)
- Planes, programas, procedimientos, protocolos propios de un plan de gestión ambiental



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



### Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA

**Marco de Gestión Ambiental y Social**

**Cumplimiento de normativa ambiental y salud ocupacional**

Ley y Reglamento de Construcciones	Reglamento General sobre los Procedimientos de EIA
Código Sísmico	Formularios de evaluación ambiental
Ley sobre riesgos del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieriles</li> <li>• Geológicos</li> <li>• Arqueológico</li> <li>• Biológico</li> <li>• Plan de Gestión Ambiental</li> </ul>
Reglamento General de Seguridad e Higiene en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VIABILIDAD AMBIENTAL</li> </ul>
Reglamento Manejo de Resuros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantía ambiental</li> <li>• Regencia y bitácora</li> <li>• Informes regencial</li> </ul>
Reglamento per el control del ruido	
Reglamento para el vertido y reuso de aguas residuales	

```

graph TD
    A[Diseño] --> B[Estudios Técnicos Permisos]
    B --> C[Pliego]
    C --> D[Demolición]
    D --> E[Excavación]
    E --> F[Cimentación]
    F --> G[Construcción]
    G --> H[Acabado]
    H --> I[Operación]
  
```

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA

**Marco de Gestión Ambiental y Social**

**VARIABLES AMBIENTALES**

- Tanques de almacenamiento temporal de aguas
- Manejo adecuado de aguas negras, grises y especiales
- Seguridad ante emergencias, aspectos de seguridad industrial
- Sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos
- Evitar impactos en áreas verdes y recreativas
- Armónico con el entorno
- Maximizar uso de luz y ventilación natural
- Adeptar diseño a pendiente.
- Uso eficiente de energía y agua

```

graph TD
    A[Diseño] --> B[Estudios Técnicos Permisos]
    B --> C[Pliego]
    C --> D[Demolición]
    D --> E[Excavación]
    E --> F[Cimentación]
    F --> G[Construcción]
    G --> H[Acabado]
    H --> I[Operación]
  
```

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA


#### Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAs)


**Propósito** → Establecer lineamientos básicos aplicables a todas las licitaciones de obras. Son parte integral de los carteles de licitación.

**Que regula?** →


Construcción de obras

- Manejo de aguas grises y negras.
- Manejo de residuos
- Uso de materiales y equipos
- Uso agua y energía.
- Acceso a viviendas y negocios.
- Horarios de construcción y movilización de maquinaria.
- Profesional en gestión ambiental y salud ocupacional.
- ENTRE OTROS...







MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



### Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA




**Programas, planes, procedimientos...**

- Capacitación
- Manejo de residuos
- Ruido y polvo
- Manejo de las aguas
- Excavaciones y control de erosión
- Prevención y manejo de hallazgos fortuitos
- Salud ocupacional y capacitación
- Control de accidentes a terceros
- Atención de emergencias
- Monitoreo agua y aire
- Fichas de control y seguimiento

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



### Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA



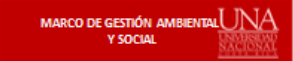
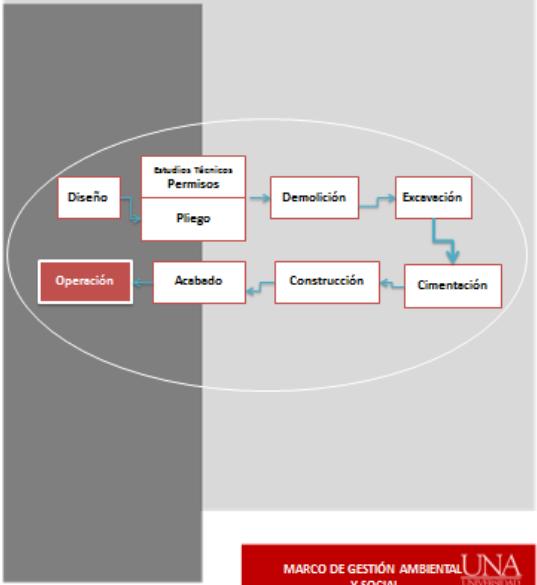

*Plan de comunicación.*

- Objetivo y alcance de las obras
- Fecha de inicio y finalización
- Medidas de seguridad
- Desvíos de acceso
- Impactos y mitigación
- Mecanismo de atención y resolución de conflictos (correos, buzón, teléfono, atención personal)
- Divulgación de avances  
[pgasucpi@una.cr](mailto:pgasucpi@una.cr)

MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



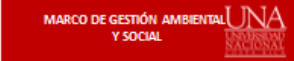
**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



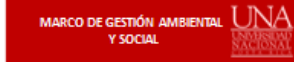
**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



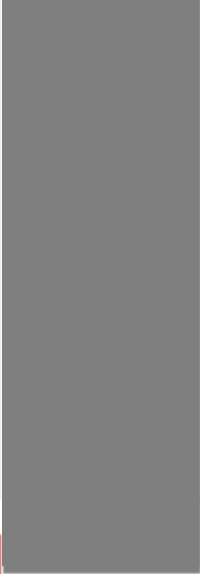
- CAPACIDAD AMBIENTAL UNIVERSITARIA
- Control (eliminación, minimización, prevención) de impactos ambientales y sociales



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



**Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) UNA**



**Preguntas y respuestas**



**Gracias**

**Iniciativa Fortalecimiento académico en nuevos Bio-procesos industriales y alternativas de producción más limpia con sostenibilidad ambiental, ocupacional y social**

Rubros de inversión según iniciativa

Rubro	Monto (miles US\$)
Infraestructura	6 765,0
Mobiliario y equipo	3 375,0
Formación y capacitación del talento humano	1 230,0
Gestión de pertinencia y calidad	42,0
Imprevistos	57,6
<b>Total</b>	<b>11 982,6</b>

## CAPÍTULO VI. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un plan de gestión ambiental es un instrumento de planificación que parte de un diagnóstico ambiental de las actividades del proyecto, donde se consideran todos los aspectos ambientales inherentes a las etapas de construcción y operación de la iniciativa. A partir de este diagnóstico, se priorizan y establecen medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración de los impactos ambientales, ya sea a corto, mediano ó largo plazo: todo lo anterior bajo el principio de mejora continua. Es así que el objetivo principal del PGA es establecer una apropiada y razonada relación en equilibrio con las actividades de cada fase del proyecto y las condiciones de sustento ambientales, acorde con las políticas de salvaguarda ambiental del Banco Mundial y la normativa nacional pertinente.

El presente plan de gestión ambiental maximiza la protección ambiental y el uso eficiente de los recursos mediante una serie de medidas y programas a ser aplicados durante la etapa de construcción de la obra y civil y la etapa operativa de la misma. Entre estos programas están: programa de manejo de residuos, programa de salud ocupacional, programa de control de accidentes y afectación a bienes públicos, programa de control de ruido y polvo, programa de conservación y restauración ambiental, programa de comunicación, programa de contingencias, etc.

El desarrollo, ejecución, control y seguimiento de los programas anteriores garantiza que los posibles impactos ambientales y sociales que puedan generar las diferentes actividades a financiarse con el proyecto (Salvaguarda Evaluación Ambiental-OP/BP 4.01) sean prevenidos, mitigados y/o compensados, mediante una adecuada gestión y manejo ambiental y social. De igual manera se busca asegurar que las inversiones no afecten recursos naturales, arqueológicos, físicos, patrimoniales, históricos y paleontológicos durante el desarrollo del proyecto, tal y como lo contempla la salvaguarda “patrimonio cultural y físico, OP/BP 4.11”.

Finalmente el presente plan de gestión ambiental es una herramienta legal que se debe desarrollar y ejecutar en cada proyecto que se genere en el país, tal y como lo establece la normativa nacional mediante el Decreto Ejecutivo Número 31849-MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), del 28 de junio del 2004.

El presente plan de gestión ambiental contiene además de los programas indicados anteriormente los siguientes aspectos: acción del proyecto que genera el impacto, factor ambiental, regulaciones ambientales relacionadas con el tema, medidas ambientales establecidas, tiempo de ejecución de las medidas, responsables, indicadores de desempeño, etc.

En los apartados siguientes se describen las diferentes medidas y actividades que incorpora el plan de gestión ambiental en sus tres etapas primordiales: 1- Fase preparatoria, 2- Fase constructiva y 3- Fase operativa.

## 6.1 Fase preparatoria

Con el fin de garantizar una adecuada gestión ambiental y social durante la fase preparatoria del proyecto se incluyen los siguientes elementos:

- Arreglos institucionales (Supervisor ambiental de obra, Ingeniero Supervisor de la obra, Responsable Ambiental por parte del contratista).
- Consulta pública (realización, divulgación, folletos, material de divulgación, presentaciones Power Point proyecto, PGA, capacitaciones).
- Código de conducta del proyecto.
- Especificaciones Técnicas Ambientales.
- Instrucciones para el contratista (como deberá preparar un **Plan de Manejo ambiental de** la Obra e incluir la forma en que implementará el PGA y sus Planes o programas).

### 6.1.1 Arreglos institucionales

La Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI) de la UNA está adscrita a la Rectoría y funge como gestora y administradora del Plan de Mejoramiento Institucional y como interlocutora con la Unidad Coordinadora General del Proyecto (UCP) ubicada en CONARE, con la Comisión Técnica de Gobierno, con el Banco Mundial y con el Comité de Seguimiento y Evaluación. La UCPI de la UNA velará por la correcta integración de las iniciativas en sus ámbitos académico, ambiental, social, estudiantil y administrativo. Asimismo, producirá los informes de seguimiento y preparará los programas anuales de inversión del PMI y los planes anuales de adquisiciones.

La UCPI fue constituida mediante Acuerdo SCU-1637-2013 del Consejo Universitario y está integrada por un (a) Coordinador (a) General que la representa ante la Rectoría y es el enlace con las instancias arriba indicadas. Su equipo de trabajo está integrado por: un (a) Coordinador (a) Área de Gestión de Infraestructura, un (a) Coordinador (a) del Área de Gestión Administrativa y Académica y un (a) Asistente – administrativo (a), así como por al menos un (a) responsable destacado (a) (RD) en el Programa de Gestión Financiera (PGF), la Proveeduría Institucional (PI), el Área de Planificación Económica (APEUNA), el Área de Planeamiento Espacial (APE), el Programa UNA-Campus Sostenible y las Direcciones de Área. Todos los miembros del equipo tienen una dedicación a tiempo completa en la ejecución de sus funciones.

Como parte del equipo de la UCPI se cuenta con un Responsable de la Gestión Ambiental (RGA) quien, como su nombre lo indica, será el responsable de la gestión ambiental y social de todos los subproyectos y actividades del PMES en la UNA. Este RGA es un funcionario de la institución que cuenta con un asistente a tiempo completo para el apoyo de sus labores. Las principales funciones del RGA y del asistente se presentan a continuación:

Funciones del RGA:

- Participar en el diseño técnico de las obras propuestas y asegurar la implementación del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) en todo el ciclo del proyecto.

- Preparar las Fichas de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAPs) de cada uno de los subproyectos.
- Preparar Formulario D1/D2 según corresponda.
- Participar en el proceso de contratación y elaboración de los respectivos estudios de impacto ambiental (EsIA) o planes de gestión ambiental (PGA) según corresponda, así como otros estudios ambientales que requiera la autoridad ambiental nacional.
- Incluir en los carteles de licitación las Especificaciones Técnicas Ambientales, el PGA con el que tendrán que cumplir las universidades contratistas, la normativa nacional e institucional, las políticas de salvaguarda del Banco Mundial, procedimientos internos, manuales, entre otros.
- Planear y gestionar la ejecución de los procesos de consulta que requieran los diferentes subproyectos, de acuerdo con la normativa nacional y las políticas de Salvaguarda del Banco Mundial (BM).
- Brindar criterios técnicos durante los procesos de licitación y adjudicación de obras.
- Incluir cláusulas ambientales en los respectivos contratos de obra.
- Previo al inicio de las obras, elaborar el Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO), con el fin de verificar el cumplimiento de todas las disposiciones legales ambientales y los requerimientos del Banco.
- Asegurar el cumplimiento e implementación de los Planes de Gestión Ambiental y Código de Buenas Prácticas Ambientales durante la ejecución y posterior operación de las obras.
- Impartir talleres informativos o de capacitación en los temas ambientales de aplicación a cada subproyecto, al personal nuevo que se incorpore a la Unidad de Ingeniería y de Supervisión Ambiental, así como al personal de la universidad contratista en coordinación con su responsable ambiental.
- Participar en el plan de capacitación en los recintos universitarios, sedes regionales sobre el MGAS, así como en actividades de sensibilización ambiental con las comunidades vecinas, como sea posible. Organizar actividades informativas en las comunidades vecinas, si existen, sobre las obras.
- Realizar los contactos necesarios con los recintos, sedes regionales, etc. donde se construirán las obras.
- Preparar términos de referencia y supervisar la preparación de las guías y manuales para el manejo adecuado de los residuos (todo tipo) y desechos que se generen durante la etapa operativa de los laboratorios, centros de investigación, etc. que se construirán.
- Elaborar la Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA), con el fin de monitorear el cumplimiento de las acciones y medidas ambientales mencionadas en el párrafo anterior.
- Preparar términos de referencia para la contratación de regentes ambientales y/o de cualquier estudio ambiental que se requiera.
- Verificar y reportar a la SETENA y a la universidad contratista, el alcance del cumplimiento de las obligaciones adquiridas tanto para la etapa constructiva como operativa o de funcionamiento del proyecto según el periodo que establezca la SETENA: mantener un diálogo continuo y fluido con la SETENA y otras



dependencias (Museo Nacional, Áreas de Conservación, etc.) que sea necesario para la gestión ambiental y social del proyecto.

- Emitir las recomendaciones ambientales necesarias, conforme con las situaciones diversas que se vayan presentando en cualquiera de las etapas de la ejecución del proyecto.
- Dejar constancia en el Reporte Ambiental Final (RAF), el cumplimiento de las acciones y medidas ambientales acordadas, previo al cierre administrativo de las obras.
- Asegurar que se cumpla con la normativa institucional ambiental y buscar las interconexiones con el MGAS, de manera tal que el proyecto fortalezca la gestión ambiental que se realiza en la UNA en las etapas de diseño, construcción y operación.
- Velar por el fiel cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el desarrollador de la actividad, obra o proyecto en la Evaluación de Impacto Ambiental aprobada por la SETENA.
- Informar y recomendar los ajustes ambientales del Plan de Gestión Ambiental o los instrumentos de evaluación ambiental o el mecanismo establecido por la SETENA, y supervisar su ejecución y cumplimiento.
- Informar inmediatamente a la SETENA, sobre los incumplimientos o irregularidades a los compromisos ambientales suscritos por el desarrollador, que se produzcan en el proyecto, obra o actividad.
- Presentar a la SETENA los informes ambientales correspondientes, de acuerdo con los plazos y condiciones establecidos previamente en la resolución de aprobación de los instrumentos de evaluación ambiental respectivos, así como aquellos adicionales que se requieran dentro del MGAS.
- Mantener estrecha comunicación con la SETENA. Acompañará a los funcionarios de esta institución durante las inspecciones de control, fiscalización y supervisión, en caso de que se le solicite, para lo cual se le comunicará con la debida antelación.
- Velar por el cumplimiento de las recomendaciones técnicas adicionales dadas por la SETENA, quien deberá comunicar al desarrollador por medio escrito de las modificaciones y ampliaciones a aplicar.
- Dejar constancia en la bitácora ambiental de:
  - El estado de la actividad, obra o proyecto, y su avance en cada inspección, para lo cual usará las plantillas preparadas para el seguimiento y monitoreo del proyecto.
  - El nivel de cumplimiento de los compromisos ambientales, de acuerdo con los indicadores de cumplimiento ambiental indicados en el PGA de cada subproyecto según lo verificado en el sitio, y cualquiera otra información ambiental relevante.
  - Otras actividades a desarrollar, tiempo de implementación y tiempo de reporte: y
  - Proceder al cierre de la bitácora conforme con el reglamento de SETENA.

### **Funciones del asistente del RGA:**

- Enlistar, en coordinación con los encargados de los diseños arquitectónicos de las iniciativas, las variables ambientales y sociales a formar parte de los diseños finales de las obras.
- Recolectar, en conjunto con los encargados del diseño de las iniciativas, los responsables de unidades académicas u otro personal correspondiente, la información a ser incorporada en las fichas de evaluación ambiental de cada obra a construir.
- Realizar el trabajo de campo para obtener los datos correspondientes a incorporar en los formularios de evaluación ambiental del SETENA, en conjunto con los encargados del diseño de las iniciativas, los responsables de unidades académicas y entidades externas (Ministerio de Salud, Municipalidades, bomberos).
- Revisar y analizar (comparando con trabajos previos) que la información facilitada por proveedores externos a la UNA cumpla con los requisitos y contenidos legales en materia de gestión ambiental, especialmente los estudios referidos a EsIA y PGA.
- Agrupar estratégicamente la información que debe ser incluida en los pliegos de licitación respecto a: variables ambientales, contenido de procedimientos institucionales, planes de gestión ambiental y social (plan de emergencia, plan de salud ocupacional, plan de manejo de residuos, plan de comunicación, etc.), normativa institucional y nacional y salvaguardas del Banco Mundial Apoyar logísticamente en la programación y convocatoria de los procesos de consulta ambiental y social de cada iniciativa: además de recolectar la información producto de los resultados obtenidos en las consultas públicas.
- Verificar mediante inspección de campo el cumplimiento de los criterios técnicos incorporados en los procesos de licitación y adjudicación de las obras.
- Verificar mediante inspección de campo el cumplimiento las cláusulas ambientales incorporadas en los respectivos contratos de obras.
- Incorporar, en coordinación con personal de Planeamiento Espacial y de la universidad contratista, la información requerida en las actas ambientales de inicio de obra.
- Verificar mediante trabajo de campo, inspección de actas y análisis de informes, el cumplimiento de la información solicitada en los diferentes planes de gestión ambiental de cada iniciativa antes, durante y después de la construcción de las obras.
- Apoyar logísticamente en la programación y convocatoria en los talleres informativos respecto a temas ambientales con la universidad contratista, además de recolectar la información producto de los resultados obtenidos en los talleres.
- Apoyar logísticamente en la programación y convocatoria de los planes de capacitación del marco de gestión ambiental y social en los diferentes recintos y sedes universitarias, además de recolectar la información producto de los resultados obtenidos en los talleres.
- Levantar lista de contactos de las personas relacionadas con las iniciativas y que deben ser incorporadas y formar parte de los procesos propios del marco de gestión ambiental y social.
- Verificar mediante inspección de trabajo de campo el cumplimiento los términos de referencia, guías y manuales relacionados con el adecuado manejo de residuos en las obras.

- Incorporar, en coordinación con el personal de Planeamiento Espacial y la universidad contratista la información requerida en las fichas de supervisión y monitoreo ambiental.
- Inspeccionar mediante trabajo de campo las acciones realizadas durante la etapa constructiva y operativa por parte de la universidad contratista y verificar que estas cumplan con los compromisos ambientales adquiridos ante la SETENA por la UNA.
- Inspeccionar, mediante trabajo de campo en todos los sitios de las iniciativas, el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el desarrollador de la actividad, obra o proyecto en la Evaluación de Impacto Ambiental aprobada por la SETENA.

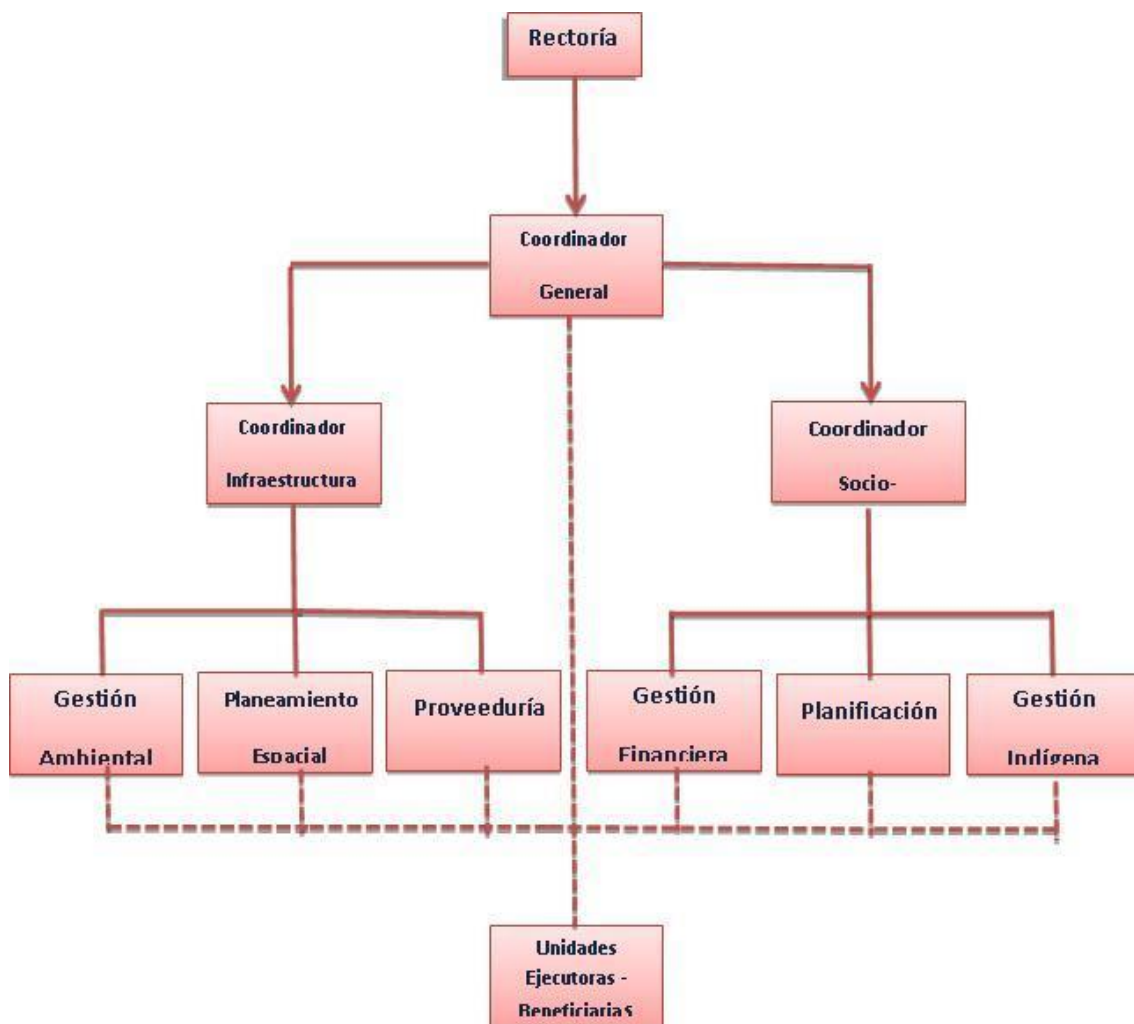


Figura 46. UCPI Organigrama. Fuente: UCPI, 2012.

### 6.1.2 Consulta Pública

Para garantizar la divulgación del proyecto el involucramiento de la población estudiantil y laboral de la Universidad Nacional, así como la participación de la población de la comunidad local, el proyecto realizará dos consultas públicas, a saber: 1- Consulta pública en la Universidad Nacional y 2 – Consulta pública en la comunidad local. Las consultas permitirán asegurar que los involucrados, ya sea que se beneficien o se afecten con la ejecución de una obra, sean debidamente tomados en cuenta e informados.

Las consultas públicas a realizar tanto a nivel institucional como local, se realizarán tomando en cuenta los siguientes elementos enumerados del 6.1.2.1 al 6.1.2.8

#### **6.1.2.1 Responsables**

La responsabilidad de la convocatoria, de la preparación de materiales y la presentación ante los consultados es de la UCPI: la consulta será liderada por el Responsable de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto, que recibirá apoyo de las unidades de planificación y construcción de las obras, entes institucionales responsables de la gestión ambiental y social de las universidades, y otros representantes de la comunidad universitaria que se considere pertinente. En caso de que el RGA lo requiera, la UCPI buscará apoyo de especialistas en comunicación, planificación y relaciones con la comunidad universitaria dentro de la misma universidad.

#### **6.1.2.2 Convocatoria**

Los medios de convocatoria incluyen: distribución de panfletos, anuncios en periódico universitario, circulares universitarias, llamadas telefónicas, fax, página web de la UNA, correos electrónicos y cartas de invitación personalizadas. La invitación y divulgación de la consulta se hará al menos 15 días antes de la fecha prevista para la actividad y meses antes de terminar los documentos de evaluación ambiental.

##### **6.1.2.2.1 Comunidad universitaria**

Se informará mediante los medios de comunicación habituales de la Universidad para informar a la comunidad universitaria: comunicados a las facultades y escuelas, anuncios en la página web de la Universidad, comunicados a las asociaciones y federaciones de estudiantes, correo electrónico, volantes, radio y TV.

##### **6.1.2.2.2 Comunidad externa**

Respecto a la consulta con la comunidad local, se procederá a invitar a representantes de instituciones públicas, gobierno local, entes locales, representante del SETENA, etc., con una anticipación de al menos 15 días antes del evento con el fin de asegurarse su participación. En el caso de vecinos, otros posibles afectados y la sociedad civil en general, se procederá a la distribución de volantes en las casas más cercanas y se realizarán anuncios en las redes sociales, las cuales son muy efectivas y no tienen costo.

##### **6.1.2.3 Preparación de material**

El RGA del PMI, con el apoyo de la unidad y del área de planificación y ejecución de las obras es el responsable de: preparar un resumen del proyecto a consultar (descripción de la obra, cronograma, ubicación, alcance, etc.), facilitar los documentos para que se publiquen en el sitio web del PMI en la página web de la Universidad y de hacer un resumen de los instrumentos ambientales a consultar.

#### **6.1.2.4. Actividad de consulta**

La actividad será moderada por un representante de la UCPI y la presentación tendrá una duración máxima de 30 minutos, en la que se expondrá, por parte del coordinador de infraestructura de la UCPI, una descripción breve de la construcción de las obras (aspectos civiles y geográficos) y por parte del RGA, un resumen de los principales aspectos e impactos ambientales y sociales del proyecto, así como sus medidas de prevención y mitigación. Concluida la exposición magistral se procederá a la apertura de un espacio para consultas y opiniones de los presentes. En resumen la actividad de la consulta contempla:

- Una explicación de la razón de la consulta, a saber: interés de socializar el proyecto, recibir la opinión de los presentes sobre el proyecto, ofrecer la oportunidad a los beneficiarios y posibles afectados de conocer los detalles del proyecto, incorporar comentarios y recomendaciones en el diseño del proyecto.
- Una descripción del proyecto aportando los detalles técnicos de la obra.
- Un breve análisis de la situación ambiental de la obra, sus posibles impactos ambientales y sociales, tanto en la construcción como en la operación, identificación de temas frágiles como la ubicación, presencia de cuerpos de agua, vegetación, manejo de campamentos, aguas residuales, indicación de cómo se van a mitigar los impactos y cómo se va a manejar la gestión ambiental del proyecto, presupuesto ambiental del proyecto y responsabilidades del contratista, entre otros temas que sea necesario presentar.
- Un espacio para preguntas y respuestas, se hará de forma ordenada y documentada. Para desarrollar este espacio de preguntas y respuestas se utilizará la siguiente metodología:
  - Los asistentes escriben sus comentarios y preguntas, de esta manera queda un registro que después será escaneado o físicamente guardado.
  - Una persona de la UCPI se encargará de documentar las preguntas y respuestas.
  - El personal de la UCPI (RGA y otros) será responsable de contestar las preguntas que tengan que ver con la gestión ambiental y social del proyecto y de las iniciativas/obras, de informar sobre los mecanismos de comunicación, participación y atención de reclamos que tendrá el proyecto/subproyecto y del cumplimiento de la normativa nacional y Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial.

#### **6.1.2.5 Registro de la actividad**

Con apoyo del personal de la UCPI se procederá a la recolección de firmas de asistencia, fotografías, videos u otro tipo proceso que permita registrar/documentar la actividad.

#### **6.1.2.6 Resultados de la consulta**

El personal de la UCPI generará una ayuda memoria sobre el proceso realizado, la convocatoria, los organizadores y representantes de la UCPI que participaron, la lista de asistencia, la información compartida, las preguntas realizadas, las respuestas ofrecidas, la forma en que se atenderán los resultados de la consulta, preguntas, reclamos, recomendaciones, etc. y los pasos a seguir en el desarrollo del proyecto/subproyecto. Se adjuntarán los registros de la actividad.

#### **6.1.2.7 Envío al Banco o SETENA**

La ayuda memoria de la actividad de consulta será ajuntada a los documentos del proyecto que deben enviarse al Banco Mundial o SETENA, según corresponda. Los documentos se enviarán en formato Word (fotos en jpg.) de forma electrónica o por correo postal etc.

Para el almacenamiento y manejo de de la información incluida en la ayuda memoria de la consulta pública e institucional, el RGA en coordinación con personal de la UCPI, será el encargado del cumplimiento de que:

- Todos los registros se almacenen de forma digital y escrita en sistema de control a desarrollar por la UCPI.
- La información esté disponible de forma digital e impresa para cuando se realicen misiones de supervisión del Banco Mundial o cuando algún ciudadano, estudiante o funcionario la requiera.

#### **6.1.3 Código de conducta**

Los siguientes son los lineamientos generales del código de conducta que debe cumplir la universidad contratista, sus trabajadores directos e indirectos o cualquier otro funcionario que tenga relación alguna con la universidad (proveedores, visitantes, etc.). Queda prohibido:

- Cortar o maltratar árboles por cualquier motivo fuera del área de construcción aprobada y que no cuente con los permisos respectivos del Ministerio de Ambiente, Energía y Minas y lo autorice el RGA.
- La caza, pesca, captura de fauna (aves, peces, mamíferos, otros), o colección de plantas (orquídeas, helechos, musgos, otros.).
- Uso de materiales tóxicos desaprobados, incluyendo pinturas con plomo, asbestos, otros.
- Afectación estructuras con valor arquitectónico, cultural o histórico.
- Tener un inapropiado comportamiento de trabajadores con los estudiantes, especialmente con las mujeres.
- Portar o usar armas de fuego, o blancas (excepto guardas de seguridad autorizados y aprobados por la universidad).
- Consumo de alcohol y drogas ilegales alucinógenas dentro de los terrenos y áreas de la Universidad.
- Se restringe el fumado dentro del área del proyecto, según lo establecido por Ley general del control del tabaco y sus efectos nocivos en la Salud. Ley 9028.

Indicar que cualquier queja de vecinos, estudiantes, etc., por conducta o acciones de los empleados o subcontratistas del contratista durante las obras de construcción, se comunicarán al contratista y se adoptarán las medidas disciplinarias correspondientes.

#### **6.1.4 Especificaciones técnicas ambientales**

El desarrollo del presente plan de gestión ambiental va acompañando de las “Especificaciones Técnicas Ambientales” (ETA) las cuales son de cumplimiento obligatorio por parte del contratista y son incorporadas en el pliego general de la obra. El propósito de las ETA es el de establecer un conjunto de lineamientos básicos aplicables a todas las licitaciones de obras de la Universidad. En consecuencia, estas ETAs deben considerarse como parte integral de las licitaciones, siempre que no se opongan o estén exceptuadas, por leyes y reglamentos aplicables al caso. Las ETAs incorporan una serie de procedimientos, programas y condiciones generales que el contratista debe cumplir bajo el control y supervisión del RGA en coordinación con los supervisores civiles de la obra. Entre los lineamientos contenidos en las ETAs se mencionan:

- Código de conducta para contratista.
- Requerimientos de gestión ambiental y social del contratista.
- Condiciones ambientales previas del sitio de obra.
- Selección de sitio obrador, talleres, bodegas, otros.
- Identificación de las necesidades para la construcción.
- Sitios y obras para contención de derrames.
- Manejo de aguas servidas para la fase de construcción.
- Preparación de plan y materiales para el Plan de Inducción Ambiental a los obreros.
- Programa de manejo de residuos sólidos ordinarios y sólidos y líquidos peligrosos.
- Programa de control de erosión.
- Programa de seguridad ocupacional.
- Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos.
- Programa de control de ruido.
- Plan de control de emisiones al aire y polvo.
- Programa para la prevención de afectación de recursos culturales, arqueológicos.
- Programa de conservación y restauración ambiental.
- Plan de comunicación.
- Mecanismo para atención de reclamos.
- Relaciones con la comunidad.
- Plan de contingencias.
- Programa de monitoreo (calidad del agua, calidad del aire, ruido, etc)
- Control y seguimiento de entrega de obra.

#### **6.1.5 Guía para el Plan de Manejo Ambiental del contratista**

La presente guía para el plan de manejo ambiental que debe elaborar y hacer cumplir el contratista tiene como fin servir de instrumento técnico de referencia para la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de la actividad constructiva que puedan causar efectos significativos en el medio ambiente y a su vez, servir como medio de estandarización de la gestión ambiental dentro de un proceso de consenso y mejoramiento de la eficiencia del trámite de la Evaluación Ambiental.

En la siguiente tabla se incluye el formato de presentación del plan de gestión ambiental del contratista.

Cuadro 30. Guía temática para la elaboración del plan de gestión ambiental del contratista.

I	Tema	Explicación
0	Portada	
1	Índice	
2	Información general	Información sobre la persona física o jurídica Información sobre el equipo profesional que elaboró el PGA
3	Descripción del proyecto	<p>Descripción de los objetivos y propósitos del proyecto, obra o actividad.</p> <p>Definición de área estimada del Proyecto y área de influencia (Definir y presentar en un mapa base a escala 1:10 000 ó 1:50 000 el ÁREA DEL PROYECTO, obra o actividad (AP) y las ÁREAS DE INFLUENCIA (AI) directa (AID) e indirecta (AII), tomando en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Área del proyecto es el terreno donde se realizará el proyecto, obra o actividad. Especificando el área neta y total.</li> <li>○ Área de Influencia: Deberá definirse un área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) para los medios biológico, físico y social.</li> <li>○ El AID es el área que potencialmente recibirá los impactos biológicos, físicos y sociales ocasionados directamente por el proyecto.</li> <li>○ El AII es el área que potencialmente recibirá los impactos biológicos, físicos y sociales ocasionados indirectamente por el proyecto.</li> </ul> <p>Ambas áreas deberán definirse con una justificación fundamentada en criterios técnicos y científicos por los profesionales responsables, debiendo argumentarse de forma individualizada.</p> <p>Descripción de las principales actividades y fases de desarrollo que se llevarán a cabo en la etapa constructiva, incluir entre otros puntos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de ejecución: Especificar el tiempo de duración de cada fase de la etapa constructiva proyectada en semanas.</li> <li>• Flujograma de actividades: Presentar un diagrama donde se muestren secuencialmente las actividades del Proyecto y su duración respectiva</li> <li>• Infraestructura a desarrollar: Detallar toda la infraestructura que será construida y el área de la misma (m<sup>2</sup>), presentando un diagrama de la planta de conjunto (diseño de sitio).</li> <li>• Equipo y materiales a utilizar: Listado de materiales, maquinaria y equipo a utilizar en cada una de las actividades de construcción</li> <li>• Materiales a utilizar: Indicar los materiales (y sus características de peligrosidad ambiental) a utilizar en la construcción y la ubicación y características del sitio donde serán almacenados.</li> <li>• Rutas de movilización de equipo: Descripción de las rutas de movilización de la maquinaria y el equipo a utilizar y características de las vías por las que serán movilizadas. Se</li> </ul>
3		



I	Tema	Explicación
	Descripción del proyecto	<p>refiere a la movilización hacia y desde el AP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de movilización: Estimar el número de vehículos movilizadas a raíz del proyecto en las rutas mencionadas por unidad de tiempo (por hora o por día).</li> <li>• Mapeo de rutas más transitadas por efecto del proyecto, incluyendo los accesos: Presentar un mapa, con las rutas circunvecinas que serán las más transitadas por efectos del Proyecto desde y hacia el AP, obra o actividad, en esta fase, señalar lugares importantes como escuelas, hospitales, parques, puentes, otros.</li> <li>• Necesidad de recursos en esta fase: a) Definir la cantidad a usar (m<sup>3</sup>/día o mes), como caudal promedio, máximo diario y máximo horario, la fuente de abastecimiento, las condiciones de la fuente y el uso que se le dará, b) Definir la cantidad a energía eléctrica a usar (Mwh/año, o el equivalente en L de combustible por año, o TJ/año), la fuente de abastecimiento y el uso que se le dará, c) Definir la disponibilidad del servicio de alcantarillado sanitario</li> <li>• Vías de acceso: Detallar las necesidades de accesos al Proyecto, obra o actividad, y el estado actual de los mismos. Mano de obra: Generación estimada de empleo. Indicar de dónde provendrá</li> </ul>
4	Diagnóstico ambiental	<p>Realizar un diagnóstico ambiental del proyecto, incluyendo la aplicación de una metodología convencional para la identificación de los impactos ambientales y sociales más significativos.</p> <p>Describir la metodología para la identificación de los impactos del proyecto, en el cual se deben incorporar también los impactos potenciales identificados por las comunidades, actores sociales y en el diagnóstico del medio social.</p> <p>Indicar los elementos del proyecto generadores de impactos ambientales.</p> <p>Enlistar y describir, de forma breve, los factores del medio ambiente que podrían ser afectados por el Proyecto. Deben incluirse elementos relacionados con: aire, suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas, biotopos acuáticos y terrestres, amenazas naturales, aspectos sociológicos y culturales, paisaje, manejo de desechos sólidos, desechos líquidos, sustancias peligrosas, relaciones con las comunidades cercanas y elementos de salud e higiene ocupacional.</p> <p>Identificar y valorar los impactos ambientales: Se debe aplicar una metodología convencional, científicamente aceptada, que confronte las actividades impactantes del proyecto.</p> <p>Enlistar los impactos ambientales identificados como potencialmente significativos que produciría el proyecto en sus diferentes etapas de la construcción.</p>
4	Diagnóstico ambiental	<p>La evaluación de impactos y medidas correctivas debe satisfacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación de impactos debe analizar el efecto del Proyecto de construcción en su área del Proyecto (AP), en su Área de Influencia Directa (AID) y su Área de Influencia Indirecta (AII).</li> <li>• La evaluación deberá comprender una valoración cualitativa y cuantitativa. Deberá incluirse, la Matriz de Importancia de</li> </ul>

I	Tema	Explicación
5	Evaluación de impactos y medidas correctivas	<p>Impacto vigente, la cual será utilizada por la SETENA como estándar de valoración, o bien, una metodología más exhaustiva y rigurosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicha valoración debe ser realizada por el equipo consultor completo, deben explicar los criterios técnicos que conducen a cada uno de los valores que se asignan, en la valoración de cada uno de los impactos.</li> <li>• Se deben presentar las medidas para prevenir, mitigar, controlar, evitar y/o compensar todos los impactos analizados relacionados con la etapa constructiva y a las amenazas naturales, además se deben presentar las medidas para maximizar los impactos positivos potenciales. Estas medidas deben ser concretas y técnicamente viables.</li> <li>• Todas las medidas deben plantearse como un compromiso y no como posibilidades o recomendaciones.</li> </ul> <p>Evaluar los impactos y las medidas correctivas en el medio físico: Deben analizarse los impactos ambientales que se producen en cada uno de los componentes y factores ambientales del medio físico, señalando: la fuente del impacto (descripción y análisis), cuantificando esas fuentes dentro del contexto del AP, el AID y el AI: cualificando y cuantificando la importancia del impacto de acuerdo con la metodología establecida, y definiendo el conjunto de medidas preventivas, correctivas, de mitigación y de compensación, si se trata de un impacto negativo, o bien, de potenciación si se refiere a un impacto positivo: que podrían ser aplicadas para dicho impacto ambiental.</p> <p>Evaluar los impactos y medidas correctivas en el medio biótico: Deben analizarse los impactos ambientales que se producen en cada uno de los componentes y factores ambientales del medio biológico, señalando: la fuente del impacto (descripción y análisis), cuantificando esas fuentes dentro del contexto del AP, el AID y el AI: cualificando y cuantificando la importancia del impacto de acuerdo con la metodología establecida, y definiendo el conjunto de medidas preventivas, correctivas, de mitigación y de compensación, si se trata de un impacto negativo, o bien, de potenciación si se refiere a un impacto positivo: que podrían ser aplicadas para dicho impacto ambiental.</p> <p>Evaluar los impactos y medidas correctivas en el medio socioeconómico: Deben analizarse los impactos ambientales que se producen en cada uno de los componentes y factores ambientales del medio socioeconómico, señalando: la fuente del impacto (descripción y análisis), cuantificando esas fuentes dentro del contexto del Área de Influencia directa e indirecta definidas: cualificando y cuantificando la importancia del impacto de acuerdo con la metodología establecida, y definiendo el conjunto de medidas preventivas, correctivas, de mitigación y de compensación, si se trata de un impacto negativo, o bien de potenciación, si se refiere a un impacto positivo: que podrían ser aplicadas para dicho impacto ambiental.</p>

I	Tema	Explicación
5	Evaluación de impactos y medidas correctivas	<p>Analizar los efectos acumulativos: Tomando como base el análisis individual de los impactos ambientales analizados, y en particular su valoración de importancia de impacto ambiental, deben enlistarse y analizarse aquellos que producirán Efectos Acumulativos. Para ello, debe tomarse en cuenta aquellos impactos negativos para los cuales exista un residual, después de aplicar las medidas correctivas descritas. Una vez identificados y caracterizados los efectos acumulativos principales, deben señalarse las medidas de compensación ambiental que el Proyecto aplicará para equilibrar ambientalmente esta situación.</p> <p>Analizar los efectos sinérgicos de otros proyectos en construcción y operación: Realizar el análisis de efectos sinérgicos que tendrá el proyecto, obra o actividad, considerando la existencia de otros proyectos, obras o actividades en construcción y operación, en el área de influencia indirecta del proyecto (biofísica y social). Dicho análisis deberá ser elaborado utilizando una metodología reconocida científicamente, deberán detallar, explicar y describir sus principales postulados, conceptos y criterios técnicos utilizados en su elaboración.</p> <p>Realizar una síntesis de la evaluación de impactos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una tabla resumen que presente todos los impactos ambientales que producirá el proyecto, en sus diferentes etapas y el resultado de la valoración de la importancia del impacto ambiental. Se deberán señalar los impactos que generan efectos acumulativos.</li> <li>• Discutir, comparativamente la calificación de los impactos ambientales, en particular el balance entre los impactos negativos y positivos, y resumir cuáles serían los impactos más importantes que produciría el Proyecto.</li> <li>• Sobre esta misma línea, debe retomarse el tema de las alternativas analizadas y comparar, de forma breve, la alternativa seleccionada respecto a las otras que fueron contempladas.</li> </ul>
6	Cuadro del pronóstico-plan de gestión ambiental	<p>Como síntesis del plan de gestión ambiental realizada se deberá elaborar una tabla conteniendo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Acción del proyecto que genera el impacto</li> <li>2- Factor Ambiental Impactado</li> <li>3- Impacto Ambiental propiamente dicho,</li> <li>4- Cita de la regulación ambiental relacionada con el tema</li> <li>5- Medidas ambientales establecidas</li> <li>6- Tiempo de ejecución de esas medidas</li> <li>7- Costo de las medidas</li> <li>8- Responsable de aplicación de las medidas</li> <li>9- Indicador de desempeño establecido para controlar el cumplimiento</li> <li>10- Síntesis del compromiso ambiental</li> </ol>
7	Monitoreo – Regencia	<p>Definir los objetivos y acciones específicas de monitoreo sobre el avance del plan conforme se ejecutan las acciones del proyecto, obra o actividad.</p> <p>Definir claramente cuáles son las variables ambientales o factores a los que se les dará seguimiento (la frecuencia, los métodos, tipo de análisis,</p>

I	Tema	Explicación
		y la localización de los sitios).
8	Cronograma de ejecución	Resumir en un cronograma, las acciones que se llevarán a cabo para implementar las medidas ambientales.
9	Programas y planes	El contratista debe durante la fase constructiva desarrollar y ejecutar los siguientes planes y programas (su contenido específico se detalla el apartado 6.2 Fase de construcción, del presente documento): Plan de comunicación Programa de capacitación a trabajadores Programa de manejo de residuos ( de obras, ordinarios, peligrosos) Programa para la reducción del ruido y contaminación del aire y polvo Programa para el manejo de las aguas Programa para el obrador y áreas de taller del contratista Plan de excavaciones y control de erosión Programa para la prevención y manejo de hallazgos fortuitos, culturales y arqueológicos Programa de salud ocupacional y capacitación Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos Programa de atención de emergencias y contingencias Programa de monitoreo y seguimiento ambiental Programa de conservación y restauración ambiental Programa de monitoreo y control de: la calidad de aire, calidad del agua y el ruido Plan para el mecanismo de atención a reclamos
10	Bibliografía	
11	Anexos	

## 6.2 Fase de construcción

Con el fin de garantizar un control y seguimiento de todos los aspectos e impactos sociales y ambientales de la obra de construcción, el RGA, los supervisores de obra de la universidad y otros funcionarios de UCPI coordinarán con la universidad contratista el cumplimiento de los siguientes planes y programas:

- Plan de comunicación.
- Programa de capacitación a trabajadores.
- Programa de manejo de residuos (de obras, ordinarios, peligrosos).
- Programa para la reducción del ruido y contaminación del aire y polvo.
- Programa para el manejo de las aguas.
- Programa para el obrador y áreas de taller del contratista.
- Plan de excavaciones y control de erosión.
- Programa para la prevención y manejo de hallazgos fortuitos culturales y arqueológicos.
- Programa de salud ocupacional y capacitación.

- Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos
- Programa de atención de emergencias y contingencias.
- Programa de monitoreo y seguimiento ambiental.
- Programa de conservación y restauración ambiental.
- Programa de monitoreo y control de: la calidad de aire, calidad del agua y ruido.

### **6.2.1 Plan de comunicación**

El plan de comunicación tiene como objetivo informar a la población universitaria y vecina afectada por las obras, sobre el plan de trabajo de la construcción y sus posibles impactos, así como las medidas que serán tomadas para evitar molestias. Entre posibles acciones de impacto en el área del proyecto están:

- Las obras de construcción en general y las obras de rehabilitación.
- Actividades de demolición y eliminación de materiales antiguos, paredes, techos, ventanas, tuberías, sistemas de ventilación, sistemas eléctricos, etc.
- La deposición de los materiales de desecho de las obra del proyecto.

Los lineamientos a seguir por parte de la universidad y el contratista para cumplir con el plan de comunicación son los siguientes:

- El RGA y la UCPI, en coordinación con el RMA del contratista, implementarán un Plan de Comunicación para mantener informada a la población afectada y beneficiada por las obras de acuerdo con el Plan de Comunicación del Proyecto. Entre los temas que se comunicarán en los talleres y reuniones con los beneficiarios/afectados están: objetivo de las obras, alcance, fecha de inicio y de finalización, medidas de seguridad que se establezcan, señalización, desvíos de accesos, impactos que conllevarán las obras, medidas de prevención y mitigación propuestas, mecanismo para atención de reclamos, etc. Esta información puede ser ofrecida, por medio de talleres, reuniones, etc. También se podrán distribuir volantes, folletos o utilizar otro medio digital que se defina como tal.
- El contratista, bajo la supervisión del RGA, debe realizar un mes antes de inicio de obras un taller inicial con la comunidad universitaria y vecina informando las actividades de las obras, sus impactos y los mecanismos de resolución de conflictos.
- Cada 3 meses el contratista debe realizar reuniones informativas con personal de la comunidad universitaria y vecina respecto al avance, actividades y medidas preventivas y correctivas de impactos ambientales y sociales de la obra. Durante los talleres deben estar presentes representantes de la UCPI, Ingeniero Supervisor, Supervisor Ambiental, contratistas (si ya se ha contratado la obra) y el Responsable ambiental.
- El contratista, bajo supervisión del RGA, debe preparar materiales informativos para talleres y charlas (presentaciones de PowerPoint, folleto, posters, mensajes en la cuenta de Facebook, página web, etc.).

- Durante los talleres se debe garantizar que los participantes tengan la oportunidad de preguntar, presentar recomendaciones, hacer reclamos, etc., y además esta información debe quedar registrada (lista de presentes y preguntas, fotos).
- El RGA y personal de la UCPI deben incluir los resultados de talleres y las charlas informativas o reuniones sobre el proyecto en el sitio web del proyecto y de la Universidad, así como contar con un libro de actas o expedientes propios para este tema.
- El contratista deberá suministrar por su propia cuenta y costo, el rótulo que se especifica en la resolución de viabilidad ambiental del SETENA. El rótulo será revisado para su conformidad por el director de la obra y el RGA de la UCPI, por lo que la obra no se iniciará hasta que éste no se coloque.
- El rótulo de obra deberá indicar claramente el nombre del proyecto y los mecanismos de atención de reclamos, sugerencias, recomendaciones, el nombre de la persona a cargo de recibir los mensajes, teléfono, correo electrónico, buzón y otros.
- Los rótulos de propaganda de la universidad constructora serán regulados por el RGA en cuanto a su redacción, tamaño y número. Es necesaria la aprobación por escrito para la colocación de cualquier rótulo adicional.
- Después de la aceptación final de las obras, el Contratista removerá la rotulación instalada cuando el RGA se lo indique. En caso de que los materiales puedan reciclarse se definirá el sitio de acopio.
- En el caso de la resolución de reclamos y conflictos se debe cumplir con el mecanismo propuesto en el siguiente cuadro.

Cuadro 31. Mecanismo de resolución de reclamos y conflictos

<p><b>Introducción:</b> El desarrollo del proyecto podría generar efectos negativos o no planeados en las condiciones ambientales del campus universitario, en la población beneficiaria o en los vecinos alrededor de las obras. Como parte del proceso de comunicación y participación, el proyecto deberá establecer un mecanismo para atención de reclamos, resolución de conflictos, recomendaciones, etc. que deriven del desarrollo de las actividades, iniciativas u obras a financiar por el PMES.</p>
<p><b>1. Mecanismos disponibles para la recepción de reclamos, inquietudes, recomendaciones</b></p>
<p><b>1.1 Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional (UCPI)</b></p> <p>La presentación de un reclamo o recomendación hacia el desarrollo de cualquiera de las iniciativas a financiar por el proyecto, podrá manifestarse los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha atención de reclamos -que estará disponible en la página web, oficina Unidad Ambiental de la UCPI, Sedes Regionales, UCPI. Esta ficha será preparada por el RGA.</li> <li>-Teléfono Unidad Ambiental/ UCPI</li> <li>-Fax Unidad Ambiental/UCPI</li> <li>-Página web del Proyecto en la Universidad- incluir una pestaña de contáctenos</li> <li>- Correo electrónicos/ Unidad Ambiental/Responsable ambiental</li> <li>-otro que se defina más eficiente.</li> </ul> <p>El RGA es el responsable dentro de la UCPI de atender y coordinar la resolución de estos reclamos del proyecto. Cuando los mismos se hagan complejos deberá el coordinador de la UCPI orientar la resolución y encontrar soluciones acordes con la normativa universitaria, las políticas del Banco Mundial y la normativa nacional, si existe.</p>
<p><b>1.2 Obras de construcción</b></p>

En los pliegos de licitación se deberá incluir una cláusula que solicitará al contratista implementar un mecanismo semejante para atender reclamos relacionados con la obra. El Contratista y su RMA serán responsables de atender reclamos y de informar de estos al RGA. El contratista establecerá un correo electrónico y teléfono para recibir cualquier reclamo o sugerencias. Además habrá rotulación (dimensiones a definir en el pliego de licitación) a la entrada de la obra que indique el Nombre de la Obra, Universidad, periodo de construcción e indique el mecanismo para atender reclamos o inquietudes que será un correo electrónico de la universidad y de la UCPI y un teléfono específico de la universidad para atender estos reclamos y de la UCPI con el fin de que la comunidad universitaria esté enterada del mecanismo. Es de suma importancia que el mecanismo para la atención de los reclamos sea eficiente y se mantenga al día en dar respuestas a beneficiarios o posibles afectados por el proyecto.

**2. Resolución de reclamos**

**2.1 Obras civiles**

El regente ambiental del contratista (RMA) será el responsable inmediato de atender los reclamos relacionados con las obras de infraestructura y coordinar con el Responsable Ambiental de la Unidad Coordinadora de la Universidad (UCPI), la resolución rápida del reclamo o conflicto. El tiempo que tendrá el contratista para resolver un reclamo va a depender de su magnitud, riesgo inmediato, emergencia y otros parámetros. Los reclamos que son plenamente ambientales o sociales será el Responsable Ambiental (RGA el RA) que deberá informar al Director de la Obra el tiempo que se deberá notificar al contratista. Para otros reclamos que tengan que ver con aspectos de la obra, ambos, el responsable ambiental y el director de obra, deberán coordinar para definir el periodo para resolver el reclamo y las multas correspondientes, cuando sea necesario aplicarlas.

Para reclamos de nivel 1- se darán 24 horas para resolverlo. Por ejemplo, zanjas abiertas, aceras con excavaciones sin cordón de seguridad, calles bloqueadas por materiales, o falta de rotulación, cualquier aspecto de alto riesgo de seguridad para la población universitaria o de los trabajadores.

Para reclamos de nivel 2- se darán 48 horas para resolverlo. Por ejemplo, falta de señalamiento perimetral alrededor de las obras, rotulación que informe mecanismos de reclamos, falta de equipo de seguridad laboral.

Para reclamos de nivel 3 – se dará una semana para resolverlo. A definir por el RGA y Ingeniero de Obra.

Para reclamos del nivel 4- se darán dos semanas para resolverlo. A definir por el RGA y Ingeniero de Obra.

**2.2 Otras actividades del proyecto**

El Proyecto financia diferentes actividades de fortalecimiento institucional, capacitación, pasantías, estudios en el extranjero, etc. Se espera que estas actividades generen beneficios positivos muy importantes para el desarrollo de las universidades. Sin embargo, en caso de se presenten reclamos o conflictos de cualquier índole, los beneficiarios podrán comunicarse con la UCPI y el RGA del Proyecto por cualquiera de los mecanismos indicados en la ítem 1.1. Se procederá conforme lo establece la normativa institucional, la nacional y los acuerdos del PMES, correspondientes al tema o área del reclamo.

**3. Seguimiento general**

La UCPI es responsable de darles la adecuada atención a las personas, estudiantes, profesores u otros representantes de las universidades o comunidades vecinas, por reclamos, recomendaciones o inquietudes. Asimismo de abrir oportunidades de información, divulgación y participación. El Coordinador de la UCPI apoyará al RGA en situaciones de conflictos que requiera y en brindar apoyo para encontrar soluciones razonables y viables ambiental y socialmente.

El Banco Mundial, de acuerdo con su Política de Acceso a la Información, busca que en los proyectos haya transparencia, involucramiento y participación en la medida de lo posible de los beneficiarios y que los afectados sean escuchados y que los responsables del proyecto busquen soluciones para resolver conflictos que se presenten.

El control y seguimiento del plan de comunicación con su respectivo mecanismo de atención a reclamos y relaciones con la comunidad se llevará mediante la ficha mostrada en el cuadro 32.

Cuadro 32. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental (FSMA 2).  
Comunicación y participación.

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN</b>		
<b>Fecha:</b>		
<b>Lugar:</b>		
<b>Nombre del Subproyecto:</b>		
<b>Nombre de la actividad/evento:</b>		
<b>Profesional que llena la ficha:</b>		
<input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental UCPI	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Responsable Ambiental de la Contratista</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Objetivo:</b>		
Comunicar a la población de la Universidad y a la población vecina afectada por las obras, sobre el plan de trabajo de la construcción y potenciales impactos y las medidas que serán tomadas para evitar molestias.		
<b>Posibles acciones de impacto en el área del proyecto:</b>		
<p>-Las obras de construcción en general y las obras de rehabilitación.</p> <p>-Actividades de demolición y eliminación de materiales antiguos, paredes, techos, ventanas, tuberías, sistemas de ventilación, sistemas eléctricos, etc.</p> <p>- La deposición de los materiales de desecho de las obra del proyecto.</p>		
<b>Impactos a prevenir:</b>		
<p>- Posibles accidentes</p> <p>- Afectar el programa académico y la vida cotidiana del campus.</p>		
<b>Área de influencia de los impactos:</b>		
<p>- El campus universitario donde se desarrollarán las obras.</p> <p>- Áreas vecinas alrededor del campus universitario.</p>		
<b>Etapa de Supervisión:</b> <b>Preparación</b> <input type="checkbox"/> <b>Construcción</b> <input type="checkbox"/>		
<b>Medidas a Supervisar :</b>  <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>	<b>Cumplimiento</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades propuestas en el Plan de comunicación del PGA para al periodo de _____ a _____ se están cumpliendo.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se informó de la Fecha y Lugar del primer taller y otras actividades acordadas para dar a conocer el inicio de obras, a la población universitaria u otra población afectada por las obras - al menos dos y una semana antes del evento.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prepararon materiales informativos para talleres charlas (presentaciones de PowerPoint, folleto, posters, mensajes en la cuenta de Facebook, página web, etc.)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Están presentes representantes de la UCPI, Ingeniero Supervisor, Supervisor Ambiental, contratistas (si ya se ha contratado la obra), Responsable ambiental.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los participantes tienen oportunidad de preguntar, presentar recomendaciones, hacer reclamos, etc.</li> </ul>		



<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizan registros de la actividad y de los participantes (lista de presentes, fotos, )</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de registro con los acuerdos, reclamos, recomendaciones dadas, etc.</li> <li>El responsable que le dará seguimiento a estos temas y resolverá los conflictos, está claramente definido e identificado.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los resultados de talleres charlas informativas o reuniones sobre el proyecto, serán subidos al sitio web del proyecto y de la Universidad.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otras:</li> </ul>		
<b>TOTAL DE LAS NO CONFORMIDADES</b>		
<b>Responsables de la Supervisión:</b>		
RGA de la UCPI, Regentes Ambientales		
Responsable Ambiental de la Contratista		
<b>Monitoreo:</b>		
Todos los meses el RGA de la UCPI rellenará esta fórmula de supervisión y reportará las actividades de comunicación y participación desarrolladas por la UCPI, el contratista y otras entidades asociadas con el desarrollo del proyecto.		
<b>Indicadores de cumplimiento: Anote</b>		
Número de reuniones, talleres, asambleas, etc. desarrolladas en el periodo de supervisión.		
Número y tipo de material informativo preparado para cada sesión.		
Número de personas que atienden la actividad.		
Otros:		
<b>Registro de recomendaciones, preguntas, reclamos, etc. realizados durante el evento:</b>		<b>Notas</b>
▪		
▪		
▪		
▪		
▪		
<b>Acuerdos tomados con los consultados y participantes de las actividades</b>		
▪		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>	
<b>FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN</b>	
▪	
▪	
▪	
<b>Ordenes de servicios que solicitan al contratista</b>	
▪	
▪	
▪	
▪	
<b>Nombre del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Nombre del Responsable Ambiental del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Nombre del Ingeniero encargado de la Obra:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>

### 6.2.2 Programa de manejo de residuos

El proceso de demolición de la antigua proveeduría se realizara conforme a la Licitación Abreviada (2014-LA-00014-SCA) dicho cartel es adjuntado vía “Drive” en el anexo de la carpeta digital (9-RESUMEN DE VERSION FINAL CARTEL\_2014 LA-000014-SCA DEMOLICION ANTIGUO EDIFICIO PROVEEDURIA)

Con el fin de garantizar la minimización en la generación de residuos y el adecuado manejo de los mismos el contratista bajo la supervisión del RGA debe cumplir con los siguientes programas:

#### 6.2.2.1 Programa de manejo de residuos ordinarios

- Minimizar la producción de residuos como producto de la ejecución de las obras, que debe ser tratada o eliminada.

- Colocar y clasificar el tipo de residuos generados en el sitio designado como área de acopio de residuos y se deberán colocar en contenedores con tapa para los diferentes tipos de residuos (domésticos, de obra, tóxicos y reciclables).
- Identificar y demarcar las áreas de disposición de los residuos con burras u otro material que se acuerde en la supervisión, que claramente indiquen los materiales específicos que pueden ser depositados en cada uno: no se quemará ningún tipo de residuos en el campus o ningún sitio de deposición.
- Ubicar los residuos de construcción en sitios de disposición autorizados por la normativa ambiental, municipal y nacional (de conformidad con la normativa nacional de retiros de áreas de protección). No podrán depositarse residuos en áreas de pendiente, ladera y orillas que faciliten el escurrimiento de contaminantes a las quebradas, cauces, ríos, lagos, humedales o costas. Se deberá respetar la zona de quebradas y ríos que dicta la ley forestal. Disponer en áreas autorizadas por el RGA todos los residuos sólidos y líquidos, metales, aceites usados y material excedente generado durante la construcción y estos residuos en la medida de lo posible deberán ser incorporados a sistemas de reciclaje. Los residuos se colocarán solamente en sitios autorizados y que cuenten con permiso municipal y de rellenos sanitarios autorizados por el Ministerio de Salud, así como un gestor autorizado con permiso de funcionamiento. Se deberá informar al RGA el medio o universidad utilizada.
- Limpieza del sitio: Establecer y hacer cumplir procedimientos de limpieza del sitio todos los días, incluyendo el mantenimiento adecuado de las zonas de disposición de los escombros producto de la construcción.
- Los residuos reciclables como metal, vidrio, eléctrico, cartón y papel deberán colocarse en contenedores rotulados aparte con tapa pesada, que no pueda ser levantada por los animales silvestres o domésticos en el campus. Se le dará instrucciones al contratista si este material lo debe colocar en algún sitio especial dentro de la universidad y las condiciones de acopio que deberá cumplir.
- Colocar cualquier sobrante de metal como cabos de varillas y otros que se incorporan en el concreto para formar aceras y cunetas.
- Reutilizar formaletas reutilizables (plástico, metal, madera etc.), descartando solo aquellas que por su uso queden en mal estado. Con ello, se reduce el desperdicio y excesivo uso de madera.
- Las cubetas de pintura serán devueltas a su proveedor, para la correcta disposición. Lo mismo ocurrirá con cualquier otro residuo, tales como: aceites, grasas, solventes y recipientes, entre otros, que se genere y que pueda ser entregado a su proveedor para su disposición final.
- Se deberá procurar la compra de pinturas a base de agua, en lugar de base solvente.

- El contratista cumplirá las medidas propias de la universidad y que le comunique el Supervisor de la obra.

### **6.2.2.2 Manejo de residuos sólidos y líquidos peligrosos**

El contratista deberá darle un manejo responsable a este tipo de residuos. Los materiales usados como insumos para las obras o en las tareas relacionadas, ya sea como material sobrante o como residuos, (combustible, aceites, solventes, grasas, tuberías, plásticos, envases, materiales de embalaje o de construcción, etc.) deberán ser colocados en contenedores identificados con rótulos visibles, y acopiados en sitios impermeabilizados, alejados de cauces o cursos de agua y fuera de la zona de protección de los ríos y quebradas (según la Ley Forestal de Costa Rica) y los sitios deberán ser cercados para evitar el ingreso de animales. Entre las medidas que deberá seguir el contratista se tienen las siguientes:

- Describir las actividades a realizar para manejar este tipo de residuos durante la generación, identificación, clasificación, segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de acuerdo con la legislación nacional existente.
- Si se encuentran asbestos (amianto) en el sitio de proyecto, (producto demoliciones) estos deberán estar marcados claramente como material toxico y peligroso. Los asbestos serán depositados y sellados para minimizar la exposición y respiración de este material. Antes de eliminar estos residuos se tratarán con un humectante para minimizar el polvo del asbesto.
- No se comprarán o se usarán materiales que contengan asbestos para la construcción de las obras en los subproyectos, dados sus efectos en la salud (cancerígeno de acuerdo con la OMS), el asbesto se puede encontrar en Costa Rica en tuberías de agua, láminas de techo, otros.
- El asbesto en materiales de infraestructura existente que se deba retirar o demoler, será manejado y eliminado por trabajadores calificados usando los equipos de salud y seguridad necesarios que indique el RGA: el polvo producto de corte de láminas y otro material que contengan fibras de asbestos es igualmente tóxico y se deberá evitar su respiración.
- Los residuos que contengan asbestos deben ser almacenados dentro de contenedores cerrados o con tapa y marcados adecuadamente. Se tomarán medidas de seguridad contra la extracción no autorizada del sitio.
- El asbesto eliminado producto de demoliciones y remodelaciones no puede ser reutilizado.
- Se deberá aplicar la legislación nacional vigente en relación con el manejo y la disposición final de residuos/materiales con asbestos.

- El almacenaje de sustancias inflamables deberá ser independiente de la bodega de herramientas y de los demás materiales de construcción. Por lo tanto, se deberá construir una bodega exclusiva para sustancias inflamables, en donde exista ventilación adecuada y esté debidamente señalada con avisos de peligro.
- Se prohíbe el fumado y el uso de equipo que pueda producir chispas o fuego cerca de la bodega, talleres, áreas de combustibles, generadores y otros que indique la supervisión ambiental.
- El acceso a la bodega será solo para personal autorizado.
- Cada envase deberá de estar debidamente señalado y agrupado de acuerdo con la sustancia que contenga (compatibilidad química), con el fin de evitar confusión o desorden en la bodega.
- Se deberá tener material absorbente para derrames disponible cerca del lugar de almacenamiento de las materias peligrosas.
- Bajo ningún motivo se permitirá la construcción de las bodegas cerca de o con pendiente hacia cuerpos de agua superficial.
- Se deberán tener botiquines equipados cerca del área de las bodegas. Además, se debe contar con un extintor cerca de la misma.
- 

Para el seguimiento y control del manejo de los residuos, el RGA, en conjunto con los supervisores de obra y representantes ambientales de la universidad constructora, completará la ficha incluida en el cuadro 33 una vez por mes, mientras que la universidad constructora la debe completar y remitir al RGA una vez por semana

Cuadro 33. Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA3. Manejo de residuos sólidos).

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Lugar:</b>	<b>Número:</b>
<b>Nombre del Subproyecto:</b>		
<b>Professional que llena la ficha:</b> <input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental UCPI	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Responsable Ambiental de la Contratista</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Objetivo:</b>		
Manejar adecuadamente los residuos generados durante los trabajos de construcción o rehabilitación en el campus universitario, vecindario y sitio donde las obras se realicen.		
<b>Acciones pueden generar impactos en el área de influencia del proyecto:</b>		
<p>-La presencia de campamentos/generación de residuos ordinarios, domésticos.</p> <p>-Las obras de construcción/generación de escombros de obra, residuos de hormigón, metal, madera, alambres, etc.</p> <p>-Actividades de demolición/generación de escombros de materiales retirados, ventanas, tuberías, sistemas de ventilación, sistemas eléctricos, etc.</p>		
<b>Impactos a prevenir:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo inapropiado de la deposición y tratamiento de los residuos sólidos generados.</li> <li>- Generación de polvo y material particulado tóxico que pueden afectar a la población del área de influencia del proyecto</li> <li>- Potenciales accidentes.</li> <li>- Evitar dejar pasivos ambientales de la obra en el campus o comunidad.</li> </ul>		
<b>Área de Influencia de los impactos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El campus de la Universidad donde se realizan las obras del proyecto.</li> <li>- Áreas cercanas alrededor del campus donde se desarrolla el proyecto.</li> <li>- Sitios de deposición de los residuos.</li> </ul>		
<b>Etapas de Supervisión: Preparación <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Cierre <input type="checkbox"/></b>		
<b>Medidas a supervisar:</b>  <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>	<b>Cumplimiento</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con contenedores con tapa unida (no suelta) para depositar los residuos debidamente rotulados y colocados en los sitios identificados y previamente acordados.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada tipo de residuo se gestiona adecuadamente según lo acordado con los contratistas. La reutilización y el reciclaje de los materiales son de acuerdo con el plan de trabajo (por ejemplo: residuos de cemento se colocan en áreas apropiadas para su posterior disposición en los sitios acordados; los cables eléctricos se recogen en contenedores específicos para su reciclaje; etc.).</li> </ul>		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos peligrosos se colocan en sitios ventilados y adecuados, con suelos impermeabilizados y en sitio autorizado en el Acta Ambiental de inicio de Obra. Los residuos peligrosos son transportados a los sitios acordados y autorizados para ello.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos finales se depositan en los sitios acordados y autorizados.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales para reciclar están debidamente clasificados y son donados a las partes interesadas, vecinos o universidades convenidas. Indicar las universidades _____</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay materiales de residuos aislados o abandonados ni se quedan en los caminos, acequias o cerca de las aceras durante más de 24 horas.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores usan equipo de protección para manipular los residuos tóxicos (guantes, mascarillas, etc.). Recuerde que algunos residuos pueden contener PCBs, amianto y partículas finas que son tóxicos para los trabajadores, la población universitaria y vecinos.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Contratista ha proporcionado periódicamente capacitación a los trabajadores en la gestión de los residuos y las medidas de seguridad con las que deben cumplir.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los camiones que transportan materiales de desecho poseen cubiertas para tapar los residuos y la usan, transitan a las velocidades establecidas para estas tareas dentro del campus y la comunidad.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otras que usted defina durante el recorrido:</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>		
<b>TOTAL DE LAS NO-CONFORMIDADES</b>		
<b>Responsables de la Supervisión:</b>		
Responsable de la Gestión Ambiental de la UCPI, Regentes Ambientales		
Responsable de la Gestión Ambiental de la Contratista		
<b>Monitoreo:</b>		
Cada mes el RGA de la UCPI deberá completar este cumplimiento hoja de monitoreo e informar de las razones de incumplimiento de los contratistas y el Ingeniero Supervisor de las obras de la UCPI.		
<b>Indicadores de cumplimiento: ANOTE</b>		
- Número de camiones, por mes, que transportan los residuos a sitios de deposición acordados.		
- Volumen estimado de material reciclado donado a las partes interesadas.		
- Volumen estimado de materiales residuales peligrosos que son gestionados adecuadamente.		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>	
<b>FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
- Número de trabajadores capacitados apropiadamente en el manejo seguro demateriales de desecho de demoliciones, tóxicos, otros.	
- Número de accidentes debidos al mal manejo de residuos sólidos y peligrosos.	
- Numero de reclamos por mal manejo de residuos.	
<b>Partes informadas:</b>	
<b>Nombre del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Responsable Ambiental del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Ingeniero responsable de la obra:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>

### **6.2.3 Programa para la reducción del ruido y contaminación del aire**

Con el fin de prevenir la contaminación y/o implementar las adecuadas medidas por los efectos del ruido y contaminación atmosférica el contratista, bajo la supervisión del RGA, debe seguir los siguientes lineamientos:

#### **6.2.3.1 Programa de Control de Ruido**

Se harán respetar los reglamentos del Ministerio de Salud vigentes para el control del ruido, entre estos los reglamentos N° 32692-S y N° 28718-S. El ruido es uno de los efectos de cualquier construcción que puede generar reclamos y molestias por parte de vecinos o de la población estudiantil de la universidad. Asimismo, el nivel de ruido de los vehículos y las maquinarias por utilizar en la etapa de construcción deberá ser aprobado por la Inspección de obra, contando para ello con la asistencia del Responsable de la Gestión Ambiental de la UCPI para asegurar menores niveles de ruidos y vibraciones. Entre las posibles fuentes de ruido están: generadores portátiles, vehículos y maquinaria pesada, demoliciones, excavaciones, camiones mezcladores de cemento, taladros, otros.

Para controlar las molestias causadas por el ruido generado durante la construcción, el Contratista deberá:

- Limitar o restringir los ruidos por perforación, a menos de que se cuente con los permisos y restricciones de las normas nacionales.
- No se hará uso de explosivos durante la construcción, demolición u otra actividad de las obras a menos que se autorice en este pliego.
- En caso de equipo o maquinaria, que no se puede aislar como generadores, compresores de aire y otros equipos mecánicos accionados, se deberán tomar medidas con el fin de minimizar el ruido que sea provocado de acuerdo con la normativa nacional. En los casos en que amerite, el RGA



podrá establecer horarios y tiempos de uso o frecuencia de la maquinaria, de forma que la generación del ruido no sea masiva.

- Mantener el tráfico relacionado con la construcción no mayor a 20 kilómetros por hora en calles dentro de los campus universitarios y a velocidades establecidas por la normativa nacional en calles vecinas inmediatas.
- Mantener niveles del ruido asociados con toda la maquinaria y equipo en un valor no mayor a los 85 dB(A): mediante un plan de monitoreo definido por cada Universidad.
- En áreas sensibles como cerca de hospitales, clínicas, oficinas judiciales, etc., medidas más estrictas deben ser puestas en práctica para prevenir niveles del ruido indeseables mayores a 50 dB, como indica el Decreto N° 28718-S.
- En áreas residenciales que estén en el área de influencia directa al sitio del proyecto las obras deberán mantener niveles inferiores a los 65 dB (A), durante el día, como indica el Decreto N° 28718-S.
- Los trabajadores deberán usar siempre protección personal y auditiva cuando el ruido se encuentre entre 70-85 dB (A). Ningún trabajador debe estar expuesto a un nivel de ruido mayor de 85 dB (A), ya que se puede generar pérdida auditiva al personal.
- No se permitirá el uso de equipos de sonido o radios con alto volumen de sonido.
- Se realizarán ciclos de trabajo seguidos, ciclos de descanso en aquellas actividades que generen ruido continuo y puedan superar el límite permisible, especialmente si hay cercanía a instalaciones de estudio e investigación existentes de la Universidad.
- Niveles a supervisar:
  - Nivel de alarma (umbral): corresponde al nivel de ruido por debajo del cual sea muy pequeño el riesgo de que un oído no protegido sufra un deterioro como consecuencia de una exposición de ocho horas diarias (80 dB).
  - Nivel de acción: nivel de presión sonora a partir del cual se deben establecer medidas de prevención (82 dB).
  - Nivel de peligro: corresponde al nivel de ruido por encima del cuál una exposición de ocho horas diarias del oído no protegido puede producir deterioro de la audición o la sordera (85 dB).
- Para las mediciones en campo se deberá usar un sonómetro calibrado integrador, capaz de proporcionar datos de SPL, LMax, LMin, LPk (pico), LEQ/LAVG y tiempo transcurrido. Este sonómetro será proporcionado

por el contratista y el RMA deberá coordinar con el RGA para las mediciones. El RMA deberá entregar al RGA un cronograma de mediciones de manera que se programen según las etapas del proyecto, y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio.

- El RGA coordinará la realización de un muestro (sin previo aviso a la universidad contratista) una vez al mes en diez puntos que incluyan el AP y AID de la obra.

### **6.2.3.2 Plan de Control de emisiones al aire y polvo**

El RGA asegurará que se cumplan con la normativa nacional correspondiente. Para ello el RMA hará monitoreos de la calidad del aire periódicos con un medidor de partículas que será proporcionado por la Universidad. El RMA deberá entregar al RGA un cronograma de mediciones de manera que se programen según las etapas del proyecto, y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio. El contratista deberá reducir la producción de polvo y materiales articulados siempre, para evitar impactos a familias circundantes y negocios, y sobre todo a la gente vulnerable (niños, adultos mayores). Entre las acciones a incluir y cumplir en el plan de acción para el control de emisiones de aire y polvo están que:

- El contratista previo inicio de obras debe generar y presentar al RGA un análisis de línea base de los siguientes parámetros: PTS, PM10, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.
- El contratista debe generar y presentar al RGA una vez por mes un análisis de los parámetros PTS y PM10.
- El contratista previo finalización de obras debe generar y presentar al RGA un análisis de línea base de los siguientes parámetros: PTS, PM10, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.
- El RGA coordinara la realización de muestreos sin previo aviso al contratista de emisiones de aire y polvo en el AP y AID.
- Todas las vagonetas que transporten carga deberán tapar sus cargas y ajustar con mecates de manera que los escombros, arenas, piedra, suelo, etc., no se dispersen en su recorrido. De igual forma antes de salir del área de construcción deberán limpiar las llantas de la maquinaria para eliminar residuos de arenas, barro entre otros. Los conductores serán monitoreados para que se haga respetar esta norma y se aplicarán sanciones al contratista si no se cumple.
- Se debe prevenir durante la fase de remoción de la vegetación extensas áreas expuestas a la acción del viento: los residuos generados deben ser depositados en sitios autorizados: no se realizarán quemas de vegetación o escombros de ningún sitio.
- Se debe proteger las zonas de producción de polvo alrededor de áreas de construcción, prestando la atención a áreas cerca de zonas de vivienda, comerciales, y recreativas.
- Cuando el RGA y RMA lo determinen necesario se debe aplicar el rocío de agua, cuando sea necesario, en caminos de tierra, áreas de corte, canteras y zonas de préstamo de material. Se deberá instalar trampas de sedimentos y barro en calles, drenajes y lugares con pendiente, para capturar el sedimento que se arrastre con el escurrimiento.

- La flota de vehículos, maquinaria, tractores, etc. deberán tener los permisos de RETUVE y marchamo al día. Los vehículos deberán contar con los certificados de emisión.
- No se permitirán las quemas de ningún material de residuos o obras. El personal deberá usar tapabocas durante tareas de demolición o lijado de paredes, mezcla de cementos, etc. Los escombros y todo desecho que genere polvo serán colocados en contenedores con tapa para reducir la generación de polvo contaminante.
- Se debe realizar un cerramiento perimetral en las zonas donde se están realizando excavaciones o demoliciones, con el fin de evitar el esparcimiento de polvo. Para el almacenamiento de materiales, tales como piedra, arena o lastre se usará un plástico resistente para cubrirlo, evitando la suspensión de partículas finas en el aire. Durante el uso de pinturas, solventes, pegamento y otros se recomienda utilizarlos en sitios ventilados y usar preferiblemente pinturas a base de agua.
- El RMA del contratista debe tener en su registro de información un inventario actualizado del equipo, vehículos y maquinaria en la construcción, que contenga copia de las revisiones técnicas vehiculares al día (RTV) y permisos de obras públicas y transportes (pesos y dimensiones de todos los equipos donde aplique dicho aspecto). El RGA podrá solicitar en cualquier momento esta documentación.

#### **6.2.4 Programa para el manejo de aguas**

Para el manejo de las aguas tanto potables como residuales se deben seguir por parte del contratista los siguientes puntos.

##### **6.2.4.1 Manejo de aguas servidas para la fase de construcción.**

El contratista deberá proveer al personal operario de cabinas o módulos sanitarios o bien si así lo define el Ingeniero Supervisor de la Obra se deberá conectar las baterías de inodoros temporales a la red existente de la universidad cuando el número de operarios no justifique los requisitos anteriores, deberá construirse un pozo absorbente, previo pasaje por cámara séptica, procurando evitar contaminación del recurso hídrico subterráneo. El Ingeniero Supervisor de la Obra y el RGA de la UCPI acordarán el sitio apropiado para colocar el tanque séptico, siempre que las condiciones geológicas del terreno lo permitan.

Respecto al manejo de aguas residuales, se deben cumplir por parte del contratista las siguientes acciones:

- Las aguas negras y servidas de los sitios usados por el personal de las obras (comedor, letrinas, etc.) deben ser tratadas adecuadamente. Se deberá entregar comprobante al RGA de la universidad que de este servicio y que asegure el manejo adecuado de estos residuos.
- Los vehículos y maquinaria serán lavados sólo en las zonas designadas donde la escorrentía no contamine el suelo ni cuerpos de agua superficial

natural. El contratista deberá respetar y no impactar la zona de protección de ríos, quebrada y humedales de acuerdo con la Ley Forestal. En las zonas de lavado de maquinaria habrá trampas de sedimentos y residuos de cemento, grasas, etc. para capturar partículas contaminantes. No se permitirá el lavado de carretillos con cemento u otros materiales en el suelo directamente. Estos serán lavados en la zona impermeabilizada y señalada para el lavado de maquinaria.

- Identificar y proponer las áreas de mantenimiento de equipo (como talleres) que serán aprobadas por la supervisión ambiental y de conformidad con la normativa nacional de retiro de áreas de protección de ríos, corrientes, lagos, humedales o esteros y por lo menos se respetaran 50 metros de orillas de cuerpos de agua, para ubicar estos talleres.
- Asegurar que todas las actividades de mantenimiento de equipo, incluso cambios de aceite, son conducidas dentro de áreas de mantenimiento demarcadas y aprobadas por el Responsable de gestión Ambiental (RGA). No se permitirá la disposición directa de aceites o lubricantes usados en el suelo, ríos y quebradas o cualquier cuerpo de agua, canales de drenaje o en sistemas de drenaje o alcantarillas.
- El contratista deberá identificar en el plan de manejo las rutas propuestas y demarcar en el campo, y cumplir el uso de rutas de acceso dentro del sitio para limitar el impacto en áreas con vegetación.
- Instalar contenedores con arena para recoger derrames de aceites, hidrocarburos u otro material toxico para el suelo y el ambiente y evitar accidentes.
- Los talleres deberán tener instalado áreas impermeables (hormigón) con un sistema de drenaje adecuado para prevenir la contaminación del sitio durante y después de la construcción.

#### **6.2.4.2 Programa de monitoreo de la calidad del agua (Antes y durante la construcción)**

Las actividades correspondientes al programa de monitoreo de la calidad del agua, corresponden a los cuerpos de agua en el área de influencia directa, esto con el fin de prevenir la contaminación y una degradación mayor en cuerpos de agua en los alrededores de las construcciones o hacia donde la pendiente favorezca el escurrimiento de contaminantes proveniente de los sitios de obras.

Se instalará por parte del contratista un Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua en los sitios a intervenir por la obra, a ser implementado por el Responsable de Manejo Ambiental de la contratista (RMA) y supervisado por el RGA de la UCPI.

Las muestras de agua se deberán enviar al laboratorio inmediatamente y ser tomadas en los sitios acordados y supervisados por el RGA o sus regentes que designe en su representación de la UCPI. Dos semanas antes del inicio de la obra se tomarán dos

muestras de agua por sitio, en tres o dos sitios a intervenir durante la ejecución de las obras y cada mes en los mismos sitios, hasta la conclusión de las obras. Los parámetros a medir serán: pH, conductividad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, nitratos y fósforo soluble, DBO, DQO, coliformes fecales y totales, grasas y aceites, nitratos, cloruros, sulfatos, metales (a definir por RGA), la prueba de SAAM y otros parámetros que se defina para esta obra. La frecuencia y los parámetros se detallan en el cuadro 34.

En el caso en que las fuentes de suministro de agua potable de los subproyectos no correspondan a instituciones proveedoras de servicios, por ejemplo AyA, Universidad de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) o municipalidades el RGA o regente deberá seleccionar el o los sitios, según su criterio técnico, para verificar la calidad del agua con la que quedará funcionando las obras según se especifique en el Cartel de cada proyecto. Se deberá cumplir con los parámetros del Reglamento para Calidad de Agua Potable de Costa Rica (N° 32327-S). El regente ambiental del contratista deberá coordinar que se analicen estos parámetros en laboratorios acreditados o aceptados por la Supervisión de la UCPI y que los niveles sean para consumo humano.

Cuadro 34. Frecuencia y parámetros de supervisión de la calidad del agua.

Parámetro	Dos semanas antes de iniciar obra	1 vez al mes	Con la entrega de la obra
pH, conductividad, turbidez, alcalinidad,	X	X	X
Sólidos totales, suspendidos, nitratos y fósforo soluble	X	X	
coliformes fecales, totales y <i>Encola</i> ,	X	X	X
Grasas y aceites, SAM	X	X	
Metales (a definir)	X	X	
Color, Cloruros, sulfatos	X		X
Comprobar agua potables para consumo humano	X		X

El RGA realizará un muestreo de los puntos anteriores previo inicio de obras, con el fin de determinar la línea base, además de un muestreo final con la entrega de las obras. De igual forma sin previo aviso al contratista analizará los parámetros anteriores cada 3 meses, durante la etapa constructiva.

El control y seguimiento al manejo de las aguas se realizará mediante la ficha de supervisión mostrada en el cuadro siguiente.

Cuadro 35. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental (FSMA 6: Prevención de la contaminación de agua y suelo).

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Lugar:</b>	<b>Código:</b>
<b>Nombre del Subproyecto:</b>		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS</b>		
<b>Professional que llena la ficha:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<input type="checkbox"/> <b>Responsable de la Gestión Ambiental UCPI</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Responsable Ambiental de la Contratista</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Objetivo:</b>		
- Prevenir la posible afectación de la calidad del agua superficial y de los suelos por derrames de sustancias potencialmente contaminantes por elementos utilizados en la ejecución de las obras de infraestructura o las actividades de construcción.		
<b>Impactos a controlar:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del suelo por hidrocarburos y efluentes cloacales.</li> <li>- Contaminación del agua por aguas grises, sedimento y barro, aceites, otros.</li> <li>- Contaminación de ecosistemas acuáticos.</li> <li>- Contaminación del agua subterránea.</li> </ul>		
<b>Posibles acciones o sitios que generen impactos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrador y frente de obra.</li> <li>- Talleres</li> <li>- Flota vehicular y maquinaria pesada de contratista</li> </ul>		
<b>Etapa de Supervisión: Preparación</b> <input type="checkbox"/> <b>Construcción</b> <input type="checkbox"/> <b>Cierre</b> <input type="checkbox"/>		
<b>Medidas a supervisar:</b>  (Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).	<b>Cumplimiento</b>	
	SI	NO
- El obrador, talleres, áreas acopio de combustibles, se encuentren en los sitios acordados para estos usos. Indique a qué distancia se encuentran estos elementos de un cuerpo de agua, un pozo, una fuente de agua _____		
- Los lugares de disposición temporal y final de residuos peligrosos está de acuerdo al Plan de obra aprobado y al Acta Previa de inicio de obra.		
- Las zonas de talleres, mantenimiento de maquinaria y vehículos, y la de acopio de residuos son de cemento u otro material impermeabilizante. No se aceptara piedra o grava.		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS</b>		
- Se dispone en las zonas de talleres de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.		
- Se ha instalado un área tipo pileta suficientemente grande para el lavado de vehículos con residuos de hormigón, lavado de carretillos y otras zonas de lavado.		
- Se han colocados adecuados elementos de seguridad y señalización.		
- Se han instalado cabinas sanitarias y/o previsión de otro tipo de sanitarios para el personal.		
- En los talleres y obrador se separan los aceites quemados, diesel, otros hidrocarburos, se cuenta con recipientes rotulados y se encuentran en área ventilada y con piso impermeabilizado designado para el sitio de acopio de residuos peligrosos.		
- Se ha delimitado físicamente la zona de acopio de combustible (valla o cerca) y se han instalado elementos de seguridad necesarios en la zona de almacenamiento y de carga y descarga de combustibles.		
- Construir una pileta de contención de combustibles para tanques de combustibles si los hay, para un volumen de retención de al menos el 30% del tanque.		
- Los análisis de calidad de agua de fuentes superficiales o subterráneas (pozos operando) se han realizado de acuerdo al Plan de monitoreo del PGA y los rangos son aceptables. (solicitar y adjuntar a este informe – copia de los análisis de agua)		
- Se han colocado trampas y mallas que capturan sedimento y barro. De ninguna manera se permitirán que los drenajes, alcantarillas del campus o del vecindario se atasquen de materiales producto de los movimientos de tierra. Indique medidas instaladas para prevenir tanto en la estación seca como lluviosa esto. Adjunte fotografías.		
- La capa orgánica del suelo está siendo protegida y tapada y está en un lugar plano para evitar su pérdida con la escorrentía.		
- Las capas del suelo no está siendo mezclados con escombros, basura, restos de materiales de construcción y otros residuos.		
- No se observan focos de residuos en laderas, bordes de la obra, zonas fuera de la vista, riberas de quebradas, cunetas, aceras, calles.		
<b>TOTAL DE LAS NO-CONFORMIDADES</b>		
<b>Momento de aplicación:</b>		
Durante toda la fase de ejecución de las obras de infraestructura del proyecto.		
<b>Responsable de la supervisión:</b>		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>	
<b>FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS</b>	
<p>El RGA de la UCPI cada semana realizar recorrido aleatorios en el sitio de obras identificando no conformidades e impactos ambientales no previstos en los cuerpos de agua y suelo.</p> <p>El Contratista deberá realizar el transporte de los mismos hasta los sitios de disposición final autorizados, según se haya acordado con la Supervisión y siguiendo los permisos obtenidos.</p>	
<b>Monitoreo:</b>	
<p>El Responsable Ambiental del contratista deberá verificar a diario, durante la ejecución de las obras, el manejo esperado para el suelo y las aguas. Deberá verificar el buen estado de los contenedores para cada tipo de residuos correspondientes. También deberá verificar su traslado a los sitios acordados para su disposición final.</p>	
<b>Indicadores de cumplimiento. Anote conforme cada indicador.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de cualquier vestigio de derrame de sustancias contaminantes a suelos y cuerpos de agua (aceites, hidrocarburos, sustancias químicas, lavado de cementos de la maquinaria y de carritos)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de residuos tóxicos que se encuentran en zona de acopio construida para la obra ventilada e impermeable.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de mallas y trampas de sedimento.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero de sanitarios disponibles para el personal, los que deberán contar, al menos, con tanque séptico.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de calidad de agua superficiales dentro de rangos satisfactorios (se debe medir grasas y aceites, prueba de SAAM) del sitios del frente de obra y en el obrador principal y aguas debajo de talleres.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de reclamos registrados a causa de problemas generados por las obra (suciedad de calles, contaminación de laderas y cuerpos de agua, etc.)</li> </ul>	
<b>Partes informadas:</b>	
<b>Nombre del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Responsable Ambiental del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Ingeniero responsable de la obra:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>



## **6.2.5 Programa para el obrador y áreas del taller del contratista**

El contratista debe seguir los lineamientos incluidos en los apartados del 6.2.5.1 al 6.2.6.3.1

### **6.2.5.1 Selección de sitio obrador, talleres, bodegas, otros**

Los representantes de la universidad contratista, junto con el Responsable de Manejo Ambiental de la misma (RMA), el RGA de la UCPI (RGA) y el Ingeniero Supervisor de la Obra por parte de la UCPI, harán un recorrido por los sitios a intervenir y se identificarán los sitios que serán usados como áreas de trabajo, talleres, parqueos, bodegas, comedores, campamentos, sitios de preparación de concretos, planta diesel, etc. En un acta de sitio de obra se describirán los acuerdos con el contratista y en acta se indicará los sitios de obra acordados y adjuntando un croquis o mapa a escala se indicarán los sitios acordados. El RGA de la UCPI se asegurará que los sitios seleccionados tengan una ubicación que no genere severos impactos ambientales y sociales en el campus universitario y vecindario.

### **6.2.5.2 Identificación de las necesidades para la construcción**

Es responsabilidad de la universidad constructora o contratista, suministrar al RGA en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) la propuesta para:

- Área que necesitara la universidad constructora o contratista para la colocación de sus talleres, materiales, etc.
- Fuentes de agua (el contratista deberá garantizar que el agua sea potable para los trabajadores, y deberá aportar al RGA un análisis de la calidad del agua. En el caso en que el suministro corresponda a instituciones proveedoras de servicios, por ejemplo, AyA, ESPH o municipalidades, el contratista podrá solicitar el análisis a dicha entidad pública).
- Servicios básicos trabajadores (duchas, inodoros, comedor, primeros auxilios, extintores, etc.).
- Sitio de acopio de materiales y equipos.
- Sitio de acopio de residuos (domésticos, de obra, tóxicos, reciclables).
- Otros que se le soliciten por parte del RGA.

### **6.2.5.3 Sitios y obras para contención de derrames**

El contratista deberá impermeabilizar las zonas de acopio de residuos (líquidos y sólidos) y acumulación de combustibles, lubricantes y cualquier otra sustancia destinada al mantenimiento de maquinarias. El RGA verificará que esto se cumpla al menos dos semanas antes de iniciar las obras. Al menos se deberá considerar este tipo de medidas en:

- a. Planta de cements o sitio para el manejo de hormigón: se deberá construir una pileta para la contención de residuos de hormigón. Los carretillos con cemento y residuos no deberán lavarse directamente en el suelo sino en esta zona impermeabilizada.
- b. Aceites: transformadores, tanques de combustibles, etc. deberán operar en una zona que previamente haya sido impermeabilizada y tenga construida una

área colectora de aceite, que deberá ser comunicada hasta un sumidero próximo, que permita la recolección de los derrames y así evitar una posible contaminación del suelo y agua por derrames del aceite.

#### **6.2.5.4 Manejo de aguas servidas para la fase de construcción**

El contratista deberá proveer al personal operario de cabinas o módulos sanitarios o bien si así lo define el Ingeniero Supervisor de la Obra deberá conectar las baterías de inodoros temporales a la red existente de la universidad. Cuando el número de operarios no justifique los requisitos anteriores, deberá construirse un pozo absorbente, previo pasaje por cámara séptica, procurando evitar contaminación del recurso hídrico subterráneo. El Ingeniero Supervisor de la Obra y el RGA de la UCPI acordarán el sitio apropiado para colocar el tanque séptico, siempre que las condiciones geológicas del terreno lo permitan.

#### **6.2.5.5 Preparación de plan y materiales para el Plan de Inducción Ambiental a los obreros**

Este plan será descrito en el Plan de Manejo Ambiental generado por el contratista. El Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) definirá un plan de inducción ambiental para los trabajadores, aprobado por el RGA en coordinación con el Supervisor de Obras, que incluirá los siguientes temas u otros que le indiquen durante la obra:

- Aplicación del Código de Conducta.
- Plan Ambiental comprometido por el contratista con la obra.
- Responsabilidad de los trabajadores durante el manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Salud ocupacional, equipo y normativa dentro del área de trabajo.
- Relaciones con la comunidad universitaria y vecinos.
- Recursos culturales, arqueológicos, ambientales y sociales.
- Medidas de mitigación, prevención.
- Responsabilidades de los trabajadores con el PGA del proyecto: y otros.

#### **6.2.6 Plan de excavaciones y control de erosión**

El contratista debe presentar al RGA y cumplir con un plan de excavaciones y control de erosión que contemple actividades en el sitio de obra, actividades en cantera y zona de préstamo y excavaciones, para la cual debe incluir los siguientes lineamientos (apartados 6.2.6.1 al 6.2.6.3).

##### **6.2.6.1 En el sitio de Obra**

Se deberán establecer adecuadas medidas para el control de la erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos ocasionados por el movimiento de tierras causen turbidez excesiva en cuerpos de aguas cercanos al lugar de la construcción. Entre las acciones están:

- Colocar barreras de control de erosión alrededor del perímetro de cortes, áreas de disposición y carreteras: lagunas de contención de sedimentos, mallas finas para evitar el escurrimiento de sedimentos a los drenajes naturales.
- Rociar el agua en caminos de tierra, cortes y canteras, para reducir la erosión inducida por el viento, si es necesario.
- Mantener siempre la velocidad de vehículos en menos de 20 kilómetros por hora dentro del área de trabajo o campus y comunidades vecinas con el fin de evitar accidentes, que caigan materiales al suelo, etc.
- Se deberán construir desarenadores y sedimentadores que garanticen la retención del material en suspensión, antes de la descarga a la red de aguas (residuales o pluviales) o a cualquier cuerpo de agua, con el fin de cumplir con la ley de vertido de aguas.
- Se deben conducir a los desarenadores y sedimentadores las aguas provenientes de las zonas destinadas para el manejo de concretos y materiales (agregados), las cuales deben de contar con canales perimetrales, los patios y áreas a la intemperie que deben ser dotados de pendientes de drenaje, la zona de lavado de maquinaria, herramienta y la de corte de ladrillos o bloques.
- Se debe realizar limpieza permanente de los desarenadores y sedimentadores. El material extraído de éstos, deberá llevarse a lechos de secado, antes de su disposición final en sitios autorizados.
- Se deberá interceptar y controlar mediante sistemas de drenaje como filtros o cunetas, las aguas de niveles freáticos y conducir las a una fuente receptora o la red de alcantarillado de aguas pluviales.
- No se debe disponer ni almacenar materiales, escombros o desechos en áreas de protección ribereña y áreas de pendiente.
- No se deberá empujar escombros, capas orgánicas y de arenas u otros materiales de construcción sobre los árboles que queden en el perímetro de la obra.

#### **6.2.6.2 Cantera y zonas de préstamo**

Respecto a las canteras y zonas de préstamo el contratista debe:

- Mostrar los permisos mineros al RGA e inspector de la obra los permisos mineros correspondientes para la extracción de materiales de construcción de canteras o yacimientos.
- Identificar y demarcar la ubicación de canteras y zonas de préstamo, asegurando que estén más allá de 50 metros de distancia de áreas críticas,

como cuevas escarpadas, suelos propensos a la erosión y áreas que drenan directamente en cuerpos de agua sensibles.

- Limitar la extracción de material a las zonas aprobadas y demarcadas de extracción de material y zonas de préstamo que tengan los permisos ambientales para su explotación.

### **6.2.6.3 Excavaciones**

En relación con las excavaciones el contratista debe cumplir entre otros aspectos lo siguiente:

- Los residuos de construcción no deben mezclarse con la capa orgánica del suelo que se haya removido durante las excavaciones. En caso de que el contratista incumpla se le deben aplicar las cláusulas penales incorporadas en, el pliego de condiciones del contrato.
- El sitio establecerá adecuadas medidas para el control de erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos producidos por el movimiento de tierras fuera del sitio cause turbidez en cuerpos de agua cercanas al lugar de la construcción.
- Se deberá utilizar el suelo orgánico removido en labores de revegetación, mejoramiento paisajístico, para estabilización y revegetación de taludes, riberas, cortes y zonas verdes, mejorar el paisaje o para mantener el crecimiento de la vegetación y controlar la erosión. Dichos acopios de suelo deberán hacerse en montículos de hasta 2,50 m de altura recubiertos con membranas de polietileno o lonas para evitar su contaminación y pérdida.
- También podrá ser utilizado para compactar otras áreas específicas de la finca que así lo requieran. Para ello, la circulación de la maquinaria se hará dentro de las instalaciones de la Universidad y no en vías cantonales.
- En aquellos casos donde se encuentren evidencias de restos arqueológicos, debidamente referidos por un arqueólogo en la fase de evaluación ambiental sea en un D1, D2, EsIA o PPGA, se deberá realizar una inspección en el sitio del proyecto para verificar como se debe proceder antes de realizar movimientos de suelo, excavaciones, acompañados de un arqueólogo.

Dado el caso que existe evidencia arqueológica en los sitios donde se deben realizar las excavaciones, tanto la universidad contratista como la Universidad deben cumplir con los términos de referencia indicados en el apartado siguiente (6.2.6.3.1)

#### **6.2.6.3.1 Términos de referencia para realizar una inspección y evaluación arqueológica y los contenidos mínimos para preparar un plan para la protección del patrimonio cultural y físico.**

## **A. Términos de referencia**

### **Antecedentes**

El siguiente Plan para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico sigue las recomendaciones del MUSEO NACIONAL de Costa Rica y descrito en el texto “Estudios de valoración del potencial arqueológico dentro de los Estudios de Impacto Ambiental (D 1)”<sup>9</sup> Para el PMES es necesario cumplir con las regulaciones que rigen en el país para la protección de estos recursos, siguiendo los procedimientos y precauciones a seguir de acuerdo con la legislación nacional, instrucciones del Museo Nacional, la SETENA y la Política OP 4.11 del Banco Mundial. El Responsable Ambiental de cada universidad deberá consultar con el/la especialista ambiental del Banco apoyara el equipo en la etapa de implementación para guiar este tema.

En Costa Rica las distintas fases de inspección, evaluación e investigación arqueológica solo pueden ser ejecutadas por arqueólogos debidamente acreditados por la Comisión Arqueológica Nacional (CAN), creado por la Ley 6703 con el fin de autorizar y supervisar las investigaciones arqueológicas.

La CAN es un órgano colegiado, con participación de un representante de las siguientes instituciones: Museo Nacional de Costa Rica (MNCR), Universidad de Costa Rica (UCR), Centro de Protección del Patrimonio del Ministerio de Cultura y Juventud, Ministerio de Educación Pública (MEP) y Comisión Nacional Indígena (CONAI). La lista de los consultores acreditados puede ser solicitada a la Dirección del Museo Nacional, el cual la mantiene actualizada.

### **Objetivo de la Consultoría**

Los objetivos de la presente consultoría son:

- Contratar un especialista que pueda realizar una inspección arqueológica del sitio de obras.
- Verificar que los sitios de las obras no se encuentran en un sitio clasificado como sitio arqueológico.
- Proponer protocolos para que la Universidad tramite las autorizaciones necesarias ante la autoridad correspondiente (Museo Nacional, CAN).
- Diseñar un programa de divulgación preventiva sobre la presencia en el lugar de bienes culturales, arqueológicos, paleontológicos, entre otros.

### **Alcances de la Consultoría**

#### **Procedimientos de acuerdo al Museo Nacional:**

---

<sup>9</sup>[http://www.museocostarica.go.cr/es\\_cr/legislacion-para-proteccion-del-patrimonio/estudios-de-valoracion-del-potencial-arqueologico-para-los-estudios-de-impacto-ambient.html?Itemid=64](http://www.museocostarica.go.cr/es_cr/legislacion-para-proteccion-del-patrimonio/estudios-de-valoracion-del-potencial-arqueologico-para-los-estudios-de-impacto-ambient.html?Itemid=64)

Para que un proyecto obtenga la viabilidad ambiental, debe cumplir con los trámites de valoración, prevención y mitigación del impacto negativo sobre el recurso arqueológico, trámite que es llevado a la práctica mediante tres etapas de investigación:

- a. La inspección arqueológica (D1/SETENA).
- b. La evaluación arqueológica (muestreo).
- c. La investigación del sitio.

A continuación, se expone el procedimiento para la ejecución del D1 (inspección arqueológica) en las propiedades donde no se conoce de la existencia de un sitio o no hay registrado ninguno, y la evaluación y la investigación de un sitio ya registrado o conocido en la propiedad a desarrollar: además de los permisos de ejecución requeridos y la coordinación con otras instancias gubernamentales. El tema de la investigación se puede consultar en más detalle en la página web del Museo Nacional indicada en la primera página de este Anexo.

### **Inspección:**

La inspección arqueológica consiste en un recorrido total del área de proyecto. El fin primordial de ésta es verificar la existencia de un sitio monumento arqueológico, se debe revisar cuidadosamente, tratar de detectar y registrar la ubicación precisa de todos los bienes muebles e inmuebles.

En el informe de inspección se debe indicar e ilustrar claramente:

- a. La ubicación de la propiedad inspeccionada. Se recomienda adjuntar copia legible del plano catastrado.
- b. Un croquis de la distribución, densidad y tipo de evidencia cultural hallada.
- c. En caso de detectarse un sitio arqueológico se debe solicitar la clave del sitio al MNCR 7, y adjuntar debidamente llena la hoja de registro de sitio 8.
- d. Incluir las coordenadas Lambert y geográficas de ubicación de cada sitio arqueológico.
- e. Además, dejar una copia fiel y legible del informe en el MNCR.

Durante esta etapa no se recomienda recoger material patrimonial a menos que sea estrictamente necesario y solo en casos especiales debidamente documentados.

### **Evaluación arqueológica**

La evaluación arqueológica se requiere cuando se localizan restos arqueológicos en el área de estudio durante la inspección (Etapa 1): o cuando ya la base de datos "Orígenes" del MNCR, tenga registrado un sitio.

Consiste en un muestreo sistemático del área del proyecto, que permita conocer el contexto arqueológico, definir, y determinar áreas, en caso de que sea necesaria una tercera etapa de investigación más amplia. Esta segunda etapa es muy importante, ya que en muchos casos es la única información que se puede recuperar de los sitios arqueológicos.

El trámite para ejecutar la evaluación arqueológica, se inicia al presentar ante la CAN la solicitud y la propuesta de evaluación. Los requisitos para tramitar una propuesta son:

- a. presentar el formulario de solicitud, (lo pueden solicitar en la CAN con sede en el MNCR).
- b. permiso escrito del dueño de la propiedad.
- c. carta del proyectista haciendo constar de que financiará la propuesta.
- d. incluir en el presupuesto un rubro para la conservación de los bienes excavados.

En caso de que se requiera realizar una ‘investigación’ o rescate del sitio, se deberá seguir los procedimientos que dicten la legislación vigente, el Museo Nacional y la SETENA. El tema de la investigación se puede consultar en más detalle en la página web del Museo Nacional indicada en la primera página de este Anexo.

### **Contenidos del Plan**

Además el consultor deberá elaborar un Plan de Protección del Patrimonio Cultural y Físico, un mapa, o en su defecto un listado de los sitios donde se localizan los bienes culturales muebles e inmuebles dentro del área del proyecto y las restricciones y prohibiciones que les rigen con el fin de proponer los procedimientos y precauciones a seguir de acuerdo con la legislación nacional, instrucciones del Museo Nacional, la SETENA y la Política OP 4.11 del Banco Mundial.

El Plan de divulgación preventiva para la protección del patrimonio cultural e histórico contendrá:

- a. **Información General:** Información general acerca de la localización de los bienes culturales muebles e inmuebles, en el territorio nacional. Establecer si alguna de las obras que forman parte de un subproyecto, ha sido calificada como bien cultural inmueble.
- b. **Marco regulatorio vigente:** tanto de los recursos culturales, patrimonio, arqueología, todo aquel pertinente a la OP 4.11.
- c. **Programa de Divulgación Preventiva:** Consiste en proponer un programa de divulgación a los trabajadores vinculados directamente ó a través de los contratistas sobre la legislación y obligaciones del proyecto con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico de Costa Rica. Para ello se realizará: i) Programa de inducción a los trabajadores y contratistas de la concesión, y ii) Cartilla que deberán conocer a todos los que tienen vínculos laborales directos o indirectos con la obra contratada.
- d. **Manual de Procedimientos:** El Manual de Procedimientos contendrá los procedimientos que deberán seguirse en adelante, en caso de encontrar material arqueológico dentro del perímetro de las obras y procedimientos para el trámite del permiso de ejecución de obra, ante el Museo Nacional de Costa Rica.

### **Informes**

El consultor deberá preparar un informe en borrador (6 ejemplares) para enviarlo a la Universidad que lo esté contratando y recibir comentarios y aprobación. El Responsable Ambiental del PMES en cada Universidad revisara en detalle el informe y antes de

presentarse ante cualquier autoridad o el Banco Mundial. El informe borrador deberá entregarse dentro del período de cuatro semanas después de otorgado el contrato.

Informe Final. Este informe solamente podrá ser preparado cuando el consultor reciba la aprobación del informe borrador. Deberá presentarse seis ejemplares.

### **Tiempo estimado de la ejecución**

Se ha estimado un tiempo de 10 -20 días calendario para realizar el trabajo. Al final de este tiempo se entregará los informes de la inspección, evaluación y/o del Plan de Divulgación Preventiva para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico.

### **Recurso Humano Responsable**

El consultor del Plan debe reunir las siguientes características:

- Estar inscrito como especialista en la CAN.
- Profesional con estudios en antropología o arqueología.
- Experiencia General de 10 años contados a partir de la fecha de graduación.
- Experiencia específica de 5 años contados a partir de la fecha de graduación correspondiente al título profesional requerido, en trabajo de rescate arqueológico.
- Conocimiento de la riqueza y el patrimonio cultural de Costa Rica.

### **Costo de la Propuesta**

El monto de la consultoría se ha estimado en US\$ \_\_\_\_\_.

Para el control, seguimiento y registro del patrimonio arqueológico y paleontológico, cada vez que se realice una excavación importante se debe completar la ficha de supervisión mostrada en el cuadro siguiente.

Cuadro 36. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental. FSMA 4: Preservación del patrimonio arqueológico y paleontológico.

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 4: PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Lugar:</b>	<b>Código:</b>
<b>Nombre del Subproyecto:</b>		
<b>Professional que llena la ficha:</b> <input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental UCPI	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>



<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 4: PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLOGICO</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Responsable Ambiental de la Contratista</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Objetivo</b>		
Prevenir la afectación del patrimonio arqueológico y paleontológico en el área del proyecto.		
<b>Acciones generadoras de impactos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavaciones.</li> <li>- Movimiento de suelo.</li> <li>- Extracción de áridos.</li> </ul>		
<b>Impactos a controlar</b>		
Pérdida de patrimonio.		
<b>Área de Influencia de los impactos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El campus de la Universidad donde se realizan las obras del proyecto</li> <li>- Áreas cercanas alrededor del campus donde se desarrolla el proyecto</li> <li>- Sitios de extracción de material.</li> </ul>		
<b>Etapas de Supervisión: Preparación</b> <input type="checkbox"/> <b>Construcción</b> <input type="checkbox"/> <b>Cierre</b> <input type="checkbox"/>		
<b>Medidas a supervisar:</b>  <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>	<b>Cumplimiento</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
- Se conoce la probabilidad de hallazgos arqueológicos en la zona del proyecto.		
- Se realiza una prospección antes de iniciar los movimientos de suelo.		
- El responsable ambiental del contratista es un profesional idóneo para la inspección visual durante movimiento de suelos quién tendrá la responsabilidad de identificar posibles hallazgos que pudieran haberse pasado por alto durante la prospección.		
- Se ha capacitado al personal de obra en el procedimiento a seguir en caso de hallazgos de material arqueológico y/o paleontológico, el código de conducta y amonestaciones si no se cumplen con los pliegos del contrato.		
- En caso de hallazgo se ha seguido el plan incluido en el PGA, se ha señalado el sitio, se ha restringido el acceso y se colocado vigilancia hasta que las autoridades definan los pasos a seguir. se continúan las obras hasta que la Autoridad Nacional lo autorice.		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 4: PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO</b>		
Otras:		
-		
<b>TOTAL DE LAS NO CONFORMIDADES</b>		
<b>Responsables de la Supervisión:</b>		
<p>- El RGA de la UCPI, Regentes Ambientales</p> <p>- El responsable de manejo ambiental del contratista verificará que se lleve a cabo la inspección y que exista personal idóneo para observar <i>in situ</i> durante las actividades de excavación y movimiento de suelos la inexistencia de hallazgos.</p>		
<b>Monitoreo:</b>		
Cada mes el RGA deberá completar este cumplimiento hoja de monitoreo e informar si hay incumplimiento de los contratistas al Ingeniero Supervisor de las obras de la UCPI.		
<b>Indicadores de cumplimiento. ANOTE</b>		
-Contratación de prospección arqueológica		
-Informes de inspecciones o evaluaciones arqueológicas		
-En caso de hallazgos, copias de las denuncias correspondientes al organismo de aplicación.		
-Registro fotográfico del sitio y de los recursos encontrados.		
<b>Partes informadas:</b>		
<b>Nombre del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>	
<b>Responsable Manejo Ambiental del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>	
<b>Ingeniero responsable de la obra:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>	
<p>Nos damos por enterados que: "Cualquier trabajador de la obra que por algún motivo descubra materiales arqueológicos o paleontológicos en forma casual, en la superficie, a ras del suelo, o en superficies acuosas durante la etapa de construcción, deberá dar aviso al Responsable de Manejo ambiental del contratista, quien informara al Supervisor ambiental (RGA) y este hará la denuncia del hallazgo y lo entregará de inmediato al organismo competente (Museo Nacional), o en su defecto a la autoridad policial más cercana, la que deberá comunicarlo al referido organismo."</p>		

## 6.2.7 Programa de salud ocupacional y capacitación

Las responsabilidades del Contratista incluyen la protección de los trabajadores. El Contratista debe ser responsable de cumplir con todas las medidas de seguridad ocupacional que exige la universidad contratante así como la legislación nacional e internacional que cubre a los trabajadores y cualquier otra medida necesaria para prevenir accidentes, incluyendo las siguientes acciones.

- Capacitar a los obreros sobre el Código de Conducta que tiene que respetar la Universidad durante el contrato con la Universidad, conductas de seguridad, comportamiento responsable, peligros y riesgos durante la construcción, antes de iniciar con el trabajo.
- Proporcionar el equipo necesario para la protección personal (anteojos, guantes, respiradores, máscaras para polvo, cascos, botas, entre otros) y hacer cumplir su uso.
- Colocar información de seguridad de cada material que presente agentes químicos, biológicos y físicos que puedan poner en riesgo su salud.
- Los trabajadores deben leer o les debe ser leída la información de seguridad de materiales. Se les deben explicar claramente los riesgos a los que pueden estar sometidos: asimismo con empleadas embarazadas.
- Asegurar que el retiro de materiales que contienen asbesto u otras sustancias tóxicas sea realizado y eliminado por trabajadores especialmente entrenados y que ocupen equipo de seguridad adecuado.
- Durante fuertes lluvias o emergencias de cualquier clase, suspender todo el trabajo.
- Asegurar que las instalaciones eléctricas y mecánicas cumplen con la normativa nacional para evitar accidentes eléctricos (incendios) y los efectos de acontecimientos sísmicos durante la construcción.
- Cumplir con la normativa del INS, pólizas de riesgo laboral, reglamentos de salud ocupacional, higiene del Ministerio de Trabajo y demás normativa nacional aplicable en el tema de Higiene y seguridad ocupacional. Mostrar pólizas del INS al día y de acuerdo con lo que exige la normativa nacional.

Además de las condiciones generales anteriores el contratista debe presentar un plan de salud ocupacional que incluya los lineamientos incluidos en los apartados (6.2.7.1, 6.2.7.2 y 6.2.7.3)

Para el control, seguimiento y registro de aspectos relacionados con salud y seguridad se hará uso de la ficha incluida en el siguiente cuadro.

Cuadro 37. Ficha de supervisión y monitoreo ambiental. FSMA 5: Salud y seguridad.

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 5: SALUD Y SEGURIDAD</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Lugar:</b>	<b>Código:</b>
<b>Nombre del Subproyecto:</b>		
<b>Professional que completa la ficha:</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Responsable de Seguridad Ocupacional de UCPI (si tiene)</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<input type="checkbox"/> <b>Responsable de la Gestión Ambiental UCPI</b>		
<input type="checkbox"/> <b>Responsable Ambiental de la Contratista</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Objetivo:</b>		
Proteger la salud de trabajadores involucrados en las construcciones realizadas y demás población afectada por las obras.		
<b>Acciones que pueden generar impactos en la salud y seguridad</b>		
- Excavaciones (de todo tipo)	- Transporte de materiales.	
- Trabajos en alturas (edificios)	- Extracción de áridos.	
- Bajada de materiales	- operación de maquinaria pesada.	
<b>Impactos a controlar</b>		
- Afectación de la salud de las personas.		
- Conflictos entre la obra y los afectados, rechazo.		
- Niveles de ruido y polvo en el aire más altos de lo permitido.		
- Accidentes laborales.		
<b>Área de Influencia de los impactos:</b>		
- El campus de la Universidad donde se realizan las obras del proyecto		
- Áreas cercanas alrededor del campus donde se desarrolla el proyecto		
- Sitios de extracción de material.		
<b>Etapas de Supervisión: Preparación</b> <input type="checkbox"/> <b>Construcción</b> <input type="checkbox"/> <b>Cierre</b> <input type="checkbox"/>		
<b>Medidas de supervisión:</b>  <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>	<b>Cumplimiento</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>		
<b>FSMA 5: SALUD Y SEGURIDAD</b>		
- Los contratistas cuentan con pólizas de seguros del INSE para todo su personal contra accidentes y muerte.		
- Se ha colocado la adecuada señalización en las áreas de riesgo y prohibición de ingreso a la obra a personal no autorizado.		
- Se han realizado las capacitaciones a los trabajadores de la obra, por parte del Responsable ambiental del contratista, para el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, para el manejo de residuos, escombros, riegos eléctrico, materiales tóxicos y peligrosos, etc.		
- El personal en el área recorrida, está utilizando el equipo personal de seguridad, casco, chaleco, tapabocas, botas, línea de vida, otros.		
- Se observa personal raspando pinturas, material de asbestos, o lijando superficies que generan polvo y no cuentan con protección personal.		
- El personal de la obra expuesto a ruido intenso y partículas de polvo, usa el adecuado equipo de seguridad para evitar su afectación.		
- Se controla la generación de partículas de polvo, mojando los sitios de afectación y se han instalado mallas y filtros que capturen el escurrimiento de aguas con sedimento, polvos, cementos, etc.		
- La obra respeta los horarios de descanso de la población, evitando emitir ruidos en la noche.		
- Los sitios de salida y entrada de vehículos y camiones a la obra, están claramente señalizados. Se respetan los límites de velocidad.		
- La maquinaria de la obra, vehículos y camiones tienen los permisos correspondientes requeridos por las autoridades y las pólizas de seguro.		
- Otras:		
<b>TOTAL DE LAS NO CONFORMIDADES</b>		
<b>Responsables de la Supervisión:</b>		
El Responsable de la Gestión Ambiental de la UCPI, Responsable de la Seguridad Ocupacional de la UCPI (si hay) y Regentes Ambientales		
El Responsable de la Gestión Ambiental de la Contratista deberá realizar las capacitaciones del personal de la obra.		
<b>Monitoreo:</b>		
Cada mes el RGA deberá completar esta Hoja de monitoreo e informar al responsable de manejo ambiental del contratista de las faltas de incumplimiento del contratista y al Supervisor Ingeniero de las obras de la UCPI.		
<b>Indicadores de cumplimiento. Anote</b>		

<b>Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental</b>	
<b>FSMA 5: SALUD Y SEGURIDAD</b>	
-Número de accidentes laborales (caídas, choque eléctrico, atropello, explosión, etc.).	
-Numero de charlas que se han impartido por la contratista en salud, higiene y seguridad laboral	
- Registro de capacitaciones sobre seguridad e higiene laboral y registro de asistencia. (solicitar información al responsable ambiental de la contratista)	
-Hay equipo de primeros auxilios y equipo de seguridad personal disponible para los trabajadores.	
<b>Partes informadas:</b>	
<b>Nombre del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Responsable Ambiental del Contratista:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>
<b>Ingeniero responsable de la obra:</b>	<b>Firma de copia recibida:</b>

### 6.2.7.1 Lineamientos de salud ocupacional para la elaboración de proyectos de construcción, remodelaciones y subcontratistas.

A continuación se detallan una serie de responsabilidades de los funcionarios de la universidad contratista.

- a) Responsabilidad de la Gerencia de la Universidad Contratada.
  - Suministrar los recursos económicos y humanos necesarios para proporcionar los medios de protección requeridos en los proyectos con el fin asegurar que todos los trabajadores se encuentren resguardados en caso de manifestarse un riesgo.
  - Respetar las políticas de Gestión de Riesgos Laborales, Salud Ocupacional y Ambiente con que cuenta la universidad.
  - Velar que el cartel se cumpla y se cumpla con la legislación nacional.
  - Liderar y coordinar el dialogo entre su personal y los representantes de la Universidad.

- Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar las indicaciones de la inspección ambiental.
- b) Del Ingeniero(a) a cargo de la obra del contratista
- Velar que el cartel se cumpla y se cumpla con la legislación nacional.
  - Liderar y coordinar el dialogo entre su personal y los representantes de la Universidad.
  - Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar las indicaciones de la inspección ambiental.
  - Proveer los recursos humanos y económicos para realizar mejoras o aplicar medidas de control en el momento de que se detecte un riesgo potencial que atente contra la vida de los trabajadores. Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.
  - Dirigir y coordinar las actividades del Plan de Salud Ocupacional en cada proceso de la obra.
- c) De los Maestros de obras
- Colaborar activamente con el Plan de Salud Ocupacional elaborado para cada proyecto.
  - Facilitar el tiempo necesario para que los trabajadores participen cuando se requiera realizar actividades de Seguridad y Salud Ocupacional.
  - Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.
- d) Del encargado de Salud Ocupacional
- Toda contratista deberá tener y contratar un profesional que dé respuesta tanto a temas ambientales como de seguridad y salud ocupacional, el cual vigilará que se cumplan a cabalidad las normas, directrices, políticas y reglamentos de Seguridad laboral, Higiene Ambiental y Ambiente con que cuente la Universidad. Este encargado a su vez deberá estar en contacto directo con las recomendaciones e instrucciones que brinde la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad.
  - Brindar la inducción de primer ingreso a los trabajadores el primer día de entrada del trabajador, llevando un registro de las inducciones efectuadas.
  - Deberá redactar y presentar, el Plan de Salud Ocupacional, indicar en el mismo el manejo que el contratista dará para la atención de emergencias y accidentes laborales.
  - La contratista deberá aportar mensualmente un informe con datos de siniestralidad que indique: índice de incidencia, gravedad y frecuencia, además de las mejoras o soluciones que efectuó para evitar que los accidentes vuelvan a ocurrir, así mismo deberá respetar las indicaciones que los encargados del proyecto por parte de la universidad le dicten como acatamiento obligatorio.
- e) De los Bodegueros
- Conocer el reglamento y normas de seguridad de la universidad y del presente documento con el fin de ponerlas en práctica en la obra.

- Velar que el equipo de protección personal que se le suministra a los trabajadores se encuentre en buenas condiciones.
  - Deberá seguir las normas de seguridad sobre manejo de sustancias químicas, peligrosas y el plan de manejo de desechos.
- f) De los Trabajadores
- Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y ambiente establecidas.
  - Utilizar y cuidar el equipo de protección personal que le proporciona el contratista.
  - Velar por su propia seguridad y la de sus compañeros por medio de buenas prácticas de trabajo.
  - Comunicar al bodeguero o al maestro de obras sobre los actos y condiciones inseguras presentes en la obra.
- g) De las pólizas de seguro
- El personal contratado sólo podrá ser mayor de edad.
  - El contratista deberá aportar mensualmente una copia de la planilla de la CCSS (Caja Costarricense del seguro Social) y la planilla de RT del INS (Instituto Nacional de Seguros) a los encargados de proyectos por parte de la Universidad.
  - Cuando se rote personal o se hagan nuevos ingresos se comunicará al encargado del proyecto por parte de la universidad, indicando la fecha de ingreso, nombre de la persona y una copia de la inclusión al seguro de la CCSS y la póliza de RTV. Toda grúa o maquinaria pesada utilizada en un proyecto deberá contar con los seguros obligatorios requeridos por la ley (incluyendo la póliza contra todo riesgo de responsabilidad civil). En caso de accidente que cause las grúas o sus brazos o la caída de materiales sobre cualquier bien, persona dentro y fuera de los campus universitarios será plena responsabilidad del contratista quien deberá contar con las pólizas de seguro que enfrente cualquier accidente o demanda.
  - Estos requisitos los deberán cumplir también aquellas personas físicas o universidades que dentro del proceso de ejecución de la obra sean subcontratadas para realizar determinado trabajo.
- h) Licencias
- Todo operario de equipo pesado, a saber: excavadoras, retroexcavadora, mini excavadora, grúas hidráulicas, grúas torre, cargadores, entre otros:utilizados dentro de área de proyecto, deberá contar con la respectiva licencia de conductor dependiendo del vehículo que opere: así como conocer y utilizar el lenguaje utilizado para realizar maniobras.
- i) De los comedores
- Los trabajadores del contratista, no podrán utilizar los comedores de la universidad para efectuar sus tiempos de comida.
  - El contratista deberá designar un área dentro del proyecto, para elaborar una zona destinada para el consumo de alimentos de los trabajadores. Esta debe contar con mesas y asientos suficientes para la totalidad de los trabajadores. El área de



comedor deberá estar techada y contar con mesas y asientos suficientes para la totalidad de los trabajadores.

- El área deberá contar con basureros para los restos orgánicos y otro para los platos o materiales reciclables.
- Si se colocan pilas para lavar platos las aguas deberán estar colectadas, dirigidas a un colector con trampa de grasas y construirse un drenaje como corresponde a este tipo de aguas.

j) Cabinas sanitarias

- En cada frente de trabajo se debe proporcionar a los colaboradores, cabinas sanitarias según la cantidad del personal, donde por ley debe existir una cabina sanitaria por cada 20 personas.
- Las cabinas sanitarias deberán limpiarse como mínimo dos veces por semana, dicho pago estará a cargo del contratista.
- Las universidades que contrate el contratista deberán realizar las labores en hora al final de la tarde y que no afecten los malos olores a los alrededores.

k) Vestidores

- Se destinará un lugar dentro del proyecto que sirva para que los colaboradores puedan efectuar su cambio de ropa, de tal forma que no podrán utilizar los servicios sanitarios de la universidad, ni tampoco efectúen cambio de ropa al aire libre.

l) Pasos peatonales

- El contratista deberá disponer en aquellas zonas de alto tránsito vehicular y de peatones, o cuando lo requiera el contratante, aceras provisionales que no pongan en riesgo la vida de las personas de la universidad ni la de los visitantes, para ellos deberá rotular de manera visible los pasos peatonales, los cuales deberán ser estables y de ser necesarios contar con iluminación en horario nocturno a partir de las 5:30pm.

m) Vallas delimitantes

- Todas las zonas de trabajo sin excepción alguna, deberán estar limitadas con vallas de color naranja o con materiales reflectivos: de tal forma que se evite que personas ajenas al proyecto ingresen al área de trabajo.
- Aquellos proyectos que estén visibles a calles transitadas se limitarán con zarán negro, para evitar la entrada de personas curiosas, ajenas a la obra.

n) Iluminación

- En caso de laborar en zonas u horarios nocturnos que no cuenten con las condiciones de iluminación suficiente para realizar los trabajos de forma segura, el contratista deberá utilizar la iluminación artificial como alternativa de solución. Esta debe cubrir el área total de trabajo, especialmente en zonas con peligro de caída.

- Cuando por razones de la obra deban quedar excavaciones o zanjas, así como agujeros o lugares considerados de riesgo por caída de personas y vehículos, el contratista deberá colocar, vayas reflectivas, conos reflectivos y rotulación reflectiva que permita visualizar las zonas de riesgo.
  - Si el contratante requiere que se efectúe una señalización especial con iluminación, lo solicitará al contratista, de tal forma que este debe acceder a efectuar dichos cambios, de lo contrario no podrá continuar con los trabajos de la obra, atrasos que no serán responsabilidad del contratante.
- o) Sobre los botiquines de primeros auxilios
- El contratista deberá aportar a sus trabajadores un botiquín equipado para atender emergencias y será el responsable de contar con personas capacitadas para su uso en primeros auxilios.
  - Los implementos que tenga el botiquín deben estar debidamente empacados y marcados y sin vencer.
  - Se debe mantener una lista del contenido del botiquín y debe estar pegada en el mismo. Además, debe revisarse su contenido periódicamente y reponerse cada vez que las existencias sean bajas.
  - Los elementos del botiquín deben estar contenidos en un recipiente (caja de herramientas) que permita la movilización del mismo y mantenga los elementos en buenas condiciones higiénicas según lo establecido en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - En cada frente de trabajo se deberá tener una camilla con los implementos necesarios para trasladar personas en caso de un peligro eminente, férulas de cuello y férulas para inmovilizar tobillos, brazos o piernas.
- p) Extintores
- Todo vehículo de carga liviana y pesada deberá tener un extintor de Polvo químico, debidamente cargado y vigente, el mismo deberá estar en buenas condiciones (sin abolladuras, etiquetas legibles y en buen estado, el idioma español).
  - Los lugares provistos como almacenes o bodegas deberán tener al menos un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>, agua y Polvo químico.
  - Cuando se realicen trabajos de oxicorte, soldadura, y otros donde se involucre el uso de electricidad, el trabajador contratista deberá tener en un lugar cercano un extintor de tipo CO<sub>2</sub>.
- q) Sobre rótulos y señalización de seguridad, información y obligación
- Toda construcción deberá tener un letrero en la entrada, cuya leyenda indique la prohibición de “sólo personal autorizado” “El uso del equipo de protección personal es de uso obligatorio (casco, chaleco, calzado de seguridad y lentes de seguridad)”
  - Se colocarán rótulos tipo caballete para indicar: excavaciones, riesgo eléctrico, zona de carga, velocidad permitida (5 km por hora), uso de equipo de protección personal requerido, áreas restringidas y otros que indique el encargado del proyecto por parte del contratante.
  - Las bodegas, zonas de almacenamiento de materiales, talleres provisionales de soldadura, deberán estar debidamente rotulados, en las afueras de cada lugar.

- Las bodegas del contratista deberán tener rollos de cinta amarilla de precaución y roja para la señalización de peligro, Esta se colocará cuando se desee resaltar un riesgo, por ejemplo: Varilla sobresaliente o estacas de madera de aproximadamente 1,30 m sobre el nivel del piso, cuando se requiera señalar huecos u orificios a nivel del piso o en una pared, perimetrar un área peligrosa, entre otros sitios que se indiquen.

### 6.2.7.2 Legislación aplicable básica

Entiéndase por legislación actualizada aplicable básica que la UCPI deberá incluir en **toda remodelación, construcción, diseño, modificación, obra gris, reestructuración de oficinas, entre otras**; sin embargo la oficina de Salud Ocupacional de la UNIVERSIDAD, podrá solicitar la aplicación de otros reglamentos, leyes y normas que considere pertinentes:

- NFPA 10 -Extintores portátiles contra incendios.
- NFPA 101-Código de seguridad humana.
- Ley general de salud 5395.
- Ley 7600 ley igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad y su reglamento.
- Reglamento general para el otorgamiento de permisos sanitarios de funcionamiento del Ministerio de Salud 33240-s.
- Ley antitabaco 9028.
- Reglamento de escaleras de emergencias (22088-s).
- Reglamento de seguridad en construcciones (25235-MTSS).
- Código sísmico de Costa Rica.
- Reglamento sobre manejo de basura (19049-s).
- Reglamento sobre higiene universidad (11492- SPPS).
- Reglamento general de los riesgos del trabajo (n° 13466-TSS).
- Código de trabajo de Costa Rica.
- Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo.
- Reglamento de las oficinas o departamento de salud ocupacional (27434).
- Código de colores de Costa Rica (12715 – MEIC).
- Norma INTECO 21-02-02-96, seguridad contra incendios. señalización de seguridad. vías de evacuación.
- Norma INTECO 31-07-02-2000, señalización de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- Norma INTECO 31-07-01-2000, seguridad colores y su aplicación.
- Norma INTECO 03-01-17-2004, accesibilidad a las personas al medio físico. señalización para las personas con discapacidad visual en espacios urbanos y en edificios con acceso al público. señalización en superficies horizontales y planos hápticos.
- Código de colores para la identificación de materiales peligrosos de ONU
- Norma 704 de NFPA.
- Manual de señalización vial del SIECA.

### **6.2.7.3 Procedimiento de cumplimiento de normas de seguridad para contratistas de la universidad**

#### **JUSTIFICACIÓN**

Garantizar el cumplimiento de políticas y normas de seguridad referentes a la contratación de personas físicas o jurídicas.

#### **ALCANCE**

Todos los contratistas de la UNIVERSIDAD que sean contratados para efectuar trabajos de cualquier índole (remodelaciones, construcciones, reparaciones, instalaciones de equipos, máquinas, entre otros), los cuales para cumplir con su contrato tengan que utilizar las instalaciones de la UNIVERSIDAD, tanto de la sede central como de los diferentes centros universitarios de todo el país.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer los requerimientos básicos de seguridad laboral e higiene ambiental para la contratación de personas físicas y/o jurídicas por contrato definido u obra determinada.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer las pautas de seguridad laboral e higiene ambiental necesarias que le permitan al contratista no tener accidentes durante la prestación de sus servicios.
- Cumplir a cabalidad con las normas de seguridad establecidas en la universidad.
- Prevenir los accidentes que se puedan originar por la realización de trabajos con los contratistas.

#### **RESPONSABILIDADES**

- El contratista será el responsable, así como de todos sus colaboradores cumplir con los aspectos incluidos en este procedimiento.
- Es responsabilidad de la UCPI el archivar toda la documentación relacionada con cada contrato y darles seguimiento a los mismos.

#### **PROCEDIMIENTO:**

- a. Todo contratista deberá acatar cada uno de los lineamientos que se encuentran presentes en este procedimiento.
- b. Cualquier irrespeto a lo mencionado anteriormente, puede dar lugar para sanciones, prescindir de los servicios por parte de la UNIVERSIDAD o a interrumpir el contrato, hasta tanto no se mejore las condiciones de trabajo o situaciones de riesgo.

- c. El contratante podrá exigir que se le presenten las planillas del INS (Instituto Nacional de Seguros) o la CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social) al día con los nombres del personal que laborará durante el periodo (s) de ejecución de la obra del contrato o de las obras. Las mismas planillas serán enviadas al contratante mensualmente, con los reportes, si es del caso, de personal nuevo o saliente.
- d. No se permitirán contratistas que no tengan al personal asegurado contra RT (Riesgos del trabajo) y que no cumpla con sus aportes respectivos a la Caja del Seguro Social.
- e. No se permitirá la contratación de personas menores de edad.
- f. No podrán contratarse extranjeros indocumentados o aquellas con causas judiciales pendientes.
- g. Queda prohibido el ingreso a la universidad o los centros universitarios de personas bajo el efecto de las drogas o el alcohol.
- h. Será responsabilidad del contratista el cuidado de las máquinas, herramientas y equipos tanto de su propiedad como del Contratante: el ingreso y salida de equipo deberá ser reportado a los Oficiales de Seguridad.
- i. No se permitirá el ingreso de personas en pantalones cortos, camisa de tirantes, o sin ésta, sandalias o zapatos abiertos o vestimenta en mal estado, deberán portar identificación de la contratista. Además, no se permite el fumado y la ingesta de alimentos fuera de las áreas permitidas.
- j. El contratista deberá proporcionar a su personal todo equipo de protección necesario para realizar de forma recomiendo o exija para efectuar los trabajos con seguridad y precaución.
- k. El RGA y personal de la UCPI tendrán la potestad de inspeccionar las obras o trabajos del contratista, verificando que se cumplan las normas de seguridad establecidas en este procedimiento, así como las exigidas en la legislación nacional, con el fin de evitar posibles accidentes. Igualmente podrá determinar que un trabajo no es seguro, solicitando una mejora al contratista, la cual deberá cumplir, de lo contrario deberá suspender el mismo.
- l. El RGA podrá exigir al contratista que los equipos de protección sean cambiados por otros de mejor calidad o que se encuentren en buen estado, brindando los criterios técnicos que considere prudente.
- m. En el caso tal de que sea necesario realizar movimientos de tierra, zanjas o cualquier otra excavación o lugar abierto por parte del contratista, este tendrá la responsabilidad de adquirir y colocar la señalización de seguridad, como barricadas, conos, señales en poste, señales de caballete, cintas de señalización, bloqueo y etiquetado, entre otras.
- n. En el caso de que los trabajos efectuados por el contratista requieran eliminar momentáneamente o permanentemente rotulación de seguridad, gabinetes o extintores, el contratista deberá coordinar con el RGA para retirarlos los mismos y buscar el lugar más apropiado para su resguardo.

### **6.2.8 Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos.**

Las responsabilidades del Contratista incluyen la elaboración y ejecución de un programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos que incluya entre otros aspectos señalización y medidas de protección a bienes.

### **6.2.8.1 Señalización**

Durante la realización de las tareas, el Contratista deberá señalar adecuadamente la zona de trabajo y las rutas de transporte de materiales de acuerdo con lo que le indique la inspección y el RGA, para dar seguridad al tránsito automotor y peatonal. Deberá tener perfectamente señalizados todos los sectores de obra con rótulos legibles (según Resolución N° 1235-2009-SETENA y para rotulación en general el decreto 12715 MEIC Código de Colores de Costa Rica, la Ley 7600 NFPA 101 Código de Seguridad Humana y Normativa INTECO sobre Señalización de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo) que indiquen áreas de trabajo y peligro como obradores, sectores de acceso restringido, sectores de tránsito de maquinarias pesadas, zanjas, áreas de almacenamiento de residuos peligrosos, combustible, residuos, etc.

- Los materiales a usarse como marcas deberán cumplir con las normas que establezca la Universidad y en todo momento serán marcas nuevas, calidad diamante y si su calidad decae o se rompe con el tiempo deberán ser sustituidas de inmediato. La seguridad será supervisada muy de cerca.
- A la entrada de la obra se colocara un rotulo que indique las zonas de peligro, el uso exigido de casco y el paso de personal que sea autorizado por la inspección.
- Marcar cuidadosamente las rutas de acceso de materiales, zonas de peatones y personal de las obras y las medidas de seguridad que se deban cumplir.
- El contratista deberá tener el personal necesario para que coordine y dirija el tráfico durante el periodo de trabajo: en particular dentro de las sedes universitarias y escuelas, centros de salud, etc. que se encuentre cerca del área de construcción.  
Mantener provisiones para señales de tráfico (pintura, material para la señalización, etc.) demarcación de camino, y barandas para mantener la seguridad de peatones durante la construcción.
- El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la UCPI acordará con el Responsable del Manejo Ambiental del contratista (RMA) los sectores y la señalización necesaria.
- El contratista deberá evitar dejar materiales o vehículos parqueados en las zonas solamente otorgadas al contratista como zona de trabajo y parqueo, no debe dejar maquinaria o vehículos en calles con poca iluminación, con el fin de evitar accidentes. En caso de no ser posible, el contratista deberá colocar vallas con citas 3M que ilumine su ubicación material que informe de la ubicación de estos materiales y/o vehículos.

### **6.2.8.2 Afectación de bienes**

Si durante la construcción de la obra se dañan estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia o por cualquier razón causada por el Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo. El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la UCPI y el inspector ingeniero de la obra definirán tanto los tiempos máximos que tendrá el contratista para reparar estos daños y detener el impacto ambiental y social, de no cumplirse lo anterior se aplicará la sanción correspondiente (Ver Sección de faltas).

- Será por cuenta del Contratista, proceder a la reparación de alumbrados, veredas, acequias, calles, aceras, etc que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra.
- El Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) deberá velar por que los trabajadores no afecten jardines, cercas, cultivos, canales, acequias, tapias, si se puede evitar ya que todos estos daños los deberá consignar en su bitácora y llevar un registro de los daños a la propiedad pública y privada. El RGA verificará que los daños se reparen inmediatamente o en fechas que se acuerden con el contratista y el Ingeniero Supervisor de la obra.
- Todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser reemplazado por el contratista en al menos las condiciones originales y a entera satisfacción de los inspectores y los posibles damnificados.

### **6.2.9 Programa de atención a emergencias y contingencias**

El Plan de atención a emergencias y contingencias que debe presentar el contratista tiene la finalidad de generar un marco de seguridad ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el medio ambiente durante la obra o en la etapa de operación y mantenimiento.

Entre los instrumentos a preparar están: (i) acta de accidente-contingencia, (ii) Diagrama de Orden de Comunicación, (iii) Plan de emergencias elaborado por el contratista.

Durante la etapa de obra el contratista debe presentar un plan de emergencias de acuerdo al alcance y normas de este pliego. Este y sus empleados y subcontratistas son responsables de implementar las medidas de contingencia aquí descritas. El RMA es el empleado del contratista responsable de asegurar que los empleados ejecuten las medidas de prevención, contingencia y elaborar las “Actas de Contingencia”.

Además el RMA deberá realizar durante los talleres de inducción a los trabajadores y dar la capacitación básica sobre el plan de contingencia y procedimientos a seguir en caso de emergencias/contingencias. El contratista debe cumplir con las pólizas necesarias del INS para atender emergencias (accidentes) y los equipos básicos para atender una emergencia manejable mientras acuden otros entes como Bomberos.

El contratista deberá suplir durante todo el periodo de la obra equipo básico suficiente como: extintores, recipientes de arena para atender derrames de combustibles, botiquines, alarma, rotulación, plan de emergencia, entre otros.

Cuando ocurran eventos considerados contingencias y que afecten a la gente, al ambiente, a las obras durante la construcción se elaborarán Actas de Accidentes Ambientales y Laborales por parte del Responsable de Manejo Ambiental (RMA), informando al RGA y la UCPI.

El Plan de contingencias a preparar por el contratista deberá incluir medidas para atender posibles contingencias y reportarlas en las Actas de contingencia en todos los siguientes casos:

- Incendio.
- Derrames mayores de sustancias peligrosas. Combustibles, aceites, aditivos, pinturas, reactivos químicos, etc.
- Accidentes (quebraduras, cortadas, caídas) o muertes laborales.
- Derrumbes, deslizamientos.
- Actividades no consideradas en el Estudio Impacto Ambiental, Evaluación Ambiental y/o Plan de Contingencias que pudieran afectar el ambiente o las personas.
- Perjuicio a la población local, campus universitario, u obras.
- Factores externos de alta repercusión (sismos, lluvias, vientos, huracanes, deslizamientos, etc.).
- Afectación de patrimonio paleontológico o arqueológico.
- Otros que se definan.

El RGA deberá velar por el cumplimiento del Plan de contingencias que preparará el contratista y su RMA y establecerá junto con el director de la obra las responsabilidades ante contingencias como incendios, derrumbes, accidentes, explosiones, accidentes, otros) y de acuerdo con lo que se le solicite en el pliego de licitación.

#### **6.2.10 Programa de monitoreo y seguimiento ambiental**

El contratista debe generar y ejecutar un plan de monitoreo y seguimiento ambiental bajo la supervisión del RGA durante la etapa constructiva. El plan de monitoreo y seguimiento debe indicar los parámetros e indicadores a medir, así como la frecuencia y los puntos de medición, además debe indicar con que laboratorios se harán los análisis y detallar los procedimientos analíticos usados. Además de indicar las fichas que utilizaran para el control y seguimiento de los datos. Estas fichas debe ser custodiadas en expediente y el RGA las podrá solicitar en cualquier momento.



Se debe realizar un monitoreo y seguimiento ambiental para: a-control del ruido, b-control de emisiones al aire y polvo y c-calidad del agua.

Para el control del ruido se debe supervisar los siguientes niveles:

**Nivel de alarma (umbral):** corresponde al nivel de ruido por debajo del cual sea muy pequeño el riesgo de que un oído no protegido sufra un deterioro como consecuencia de una exposición de ocho horas diarias (80 dB).

**Nivel de acción:** nivel de presión sonora a partir del cual se deben establecer medidas de prevención (82 dB).

**Nivel de peligro:** corresponde al nivel de ruido por encima del cuál una exposición de ocho horas diarias del oído no protegido puede producir deterioro de la audición o la sordera (85 dB).

Se recomienda al contratista medir los niveles anteriores mensualmente en 10 puntos.

Para el control de emisiones al aire y polvo el contratista previo inicio de obras debe generar y presentar al RGA un análisis de línea base de los siguientes parámetros: PTS, PM10, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, posteriormente debe generar y presentar informe al RGA una vez por mes de los análisis de los parámetros PTS y PM10. Finalmente con la entrega de obra debe generar y presentar al RGA un análisis de los siguientes parámetros: PTS, PM10, SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. El análisis debe ser lo más representativo posible según normativa nacional e internacional.

Respecto al monitoreo y seguimiento de la calidad del agua, el regente ambiental del contratista deberá coordinar que se analicen los parámetros del cuadro 38 en laboratorios acreditados o aceptados por la Supervisión de la UCPI y que los niveles sean para consumo humano.

Cuadro 38. Frecuencia y parámetros de supervisión de la calidad del agua.

Parámetro	Dos semanas antes de iniciar obra	1 vez al mes	Con la entrega de la obra
pH, conductividad, turbidez, alcalinidad,	X	X	X
Sólidos totales, suspendidos, nitratos y fosforo soluble	X	X	
doliformes fecales, totales y <i>Encola</i> ,	X	X	X
Grasas y aceites, SAAM	X	X	
Metales (a definir)	X	X	
Color, Cloruros, sulfatos	X		X
Comprobar agua potables para consumo humano	X		X

### **6.2.11 Programa de conservación y restauración ambiental**

El contratista debe generar y cumplir con programa de conservación y restauración ambiental que incluya entre otras acciones como:

- El contratista deberá obtener los permisos necesarios en caso de necesitar la corta de árboles o de especies silvestres. En caso de ser necesario se realizará un inventario forestal. El supervisor ambiental deberá verificar que no se trate de especies amenazadas o localmente importantes para las especies del campus.
- Durante la construcción no se afectarán hábitats naturales, humedales, áreas riparias o ribereñas protegidas por la ley costarricense, esteros o lagunas.
- Los trabajadores no cazarán o capturarán especies de flora o fauna en los sitios de obras: y el contratista deberá instalar rótulos alusivos a la prohibición de caza, maltrato de animales, captura de vida silvestre y plantas dentro de los terrenos de la obra.
- Las áreas que se afecten durante la construcción serán restauradas en planes acordados con la Supervisión y se usarán barreras verdes y especies nativas. No se usarán árboles de especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la india, etc.
- Otras medidas que se indiquen para la reforestación, re-vegetación de taludes, caminos y otras de la obra.

### **6.2.12 ETAS. Especificaciones Técnicas Ambientales acordadas en cada universidad.**

Las especificaciones técnicas ambientales para el presente proyecto se muestran en el anexo. Indicar que las ETAS son parte obligatoria de inclusión en el pliego general de las obras, para lo cual el RGA es responsable de verificar su incorporación en el equipo de carteles y licitación de la UNA.

## **6.3 Fase Operativa**

Lo siguiente corresponde las gestiones ambientales y sociales a desarrollar por parte de la Universidad para garantizar el adecuado funcionamiento de las nuevas obras.

### **6.3.1 Plan de gestión ambiental y social**

#### **6.3.1.1 Introducción**

El 17 de marzo del 2011 fue firmado el Decreto Ejecutivo No. 36499-S-MINAET denominado “Reglamento para la Elaboración de Programas. Este Decreto fue publicado el 09 de mayo del 2011 de Gestión Ambiental Institucional en el sector público de Costa Rica” en la Gaceta No. 88: derogando al Decreto Ejecutivo No. 33889-MINAE (Reglamento para la elaboración de Planes de Gestión Ambiental en el sector público de Costa Rica).

El Decreto No. 36499-S-MINAET en su transitorio I establece lo siguiente: “Todas aquellas instituciones que a la fecha de publicación del presente decreto hayan presentado satisfactoriamente el Plan Gestión publicado en La Gaceta N° 250 del 29 de

Ambiental “PGA” según lo establecido en el acuerdo presidencial N° 024-MP, diciembre de 2006 y el Decreto Ejecutivo N° 33889-MINAE, deberán actualizarlo considerando los aspectos de gestión ambiental, gestión de residuos, cambio climático, conservación y uso racional de la energía, en un plazo de cuatro meses, a partir de la oficialización de los instrumentos citados en el artículo 9°”.

En relación a lo anterior la Universidad Nacional desde el 2008 cuenta con un Programa de Gestión Ambiental Institucional, el cual se debe actualizar anualmente. Este plan contempla la siguiente estrategia: “El Impulso de una gestión ambiental que contribuya a potenciar el espacio y fortalezca la cultura de responsabilidad con las futuras generaciones”, la cual se articula mediante el objetivo incluido en dicho Plan: “Mantener una infraestructura moderna acorde con la gestión ambiental institucional que contribuya a mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y el desarrollo sostenible”.

En el Plan Estratégico Institucional contempla el objetivo “Desarrollar un modelo de gestión universitaria orientada a la toma de decisiones basada en la evaluación del desempeño”, cuya acción estratégica es “Ejecutar acciones desde el ámbito académico, estudiantil y administrativo con cobertura institucional que conduzca a la sostenibilidad ambiental de los campos universitarios” considera el tema ambiental.

El programa de gestión ambiental institucional es aplicable a todos los edificios en operación de todas las sedes de la universidad. Cabe señalar que el plan operativo anual institucional de cada periodo, por su parte, constituye el medio para que se concreten tanto los objetivos operativos como las estrategias propuestas, los cuales contribuyen al cumplimiento del propósito del Programa de Gestión Ambiental Institucional, desarrollado en el ámbito del Programa UNA-Campus sostenible.

Desde el 2008, la UNA realizó un diagnóstico ambiental del quehacer institucional que consideró todos los aspectos ambientales inherentes a la organización, incluyendo los relacionados con la eficiencia energética, residuos y cambio climático, entre otros aspectos ambientales.

A partir de este diagnóstico, se priorizan, establecen e implementan medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración de los impactos ambientales y sociales, ya sea a corto, mediano o largo plazo, se hace una revisión de las propuesta año con año.

El PGAI-UNA se basa en un proceso cíclico de planificación, implementación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una institución para realizar su actividad: con el fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos ambientales y por ende, promover un mejor desempeño ambiental en todas las instituciones de la Administración Pública.

El PGAI establece sus líneas de acción, basado en tres componentes estratégicos y en tres componentes transversales, cada uno en temas distintos, pero con un fin integrador que permite implementar medidas en pro del bienestar ambiental institucional. Entre los componentes estratégicos están:

- Gestión de Calidad Ambiental.
- Gestión de la Energía.

- Gestión del Cambio Climático.

### **6.3.1.2 Programa UNA Campus Sostenible**

El Programa UNA Campus Sostenible ( PUCS) es el ente institucional responsable de la generación y actualización del “ Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI)” en coordinación con la comisión institucional del PGAI conformada por: representantes del Programa de Gestión Financiera, representantes del APEUNA (Área de Planeación Estratégica), representantes del Vicerrectoría de Desarrollo, representantes de la Proveduría Institucional, representantes de la Oficina de Comunicación y representantes del Programa UNA-Campus.

### **6.3.1.3 Unidad Institucional Responsable de la Gestión Ambiental y Social de las obras**

Como parte del seguimiento de la gestión ambiental y social de las obras nuevas a construir bajo el préstamo del Banco Mundial, este será coordinado por el actual “Programa UNA Campus Sostenible (PUCS)” por medio de la actualización anual de sus acciones en el “Plan de Gestión Ambiental Institucional”. En los enunciados siguientes se detalla las actividades que serán coordinadas desde el PUCS y la Comisión Institucional del PGAI con los diferentes entes universitarios, del tal manera que se incorporen los elementos del presente plan de gestión ambiental (sus variables ambientales y sociales) durante la etapa de operación de las obras, asegurando el adecuado de las mismas, garantizando la no generación de nuevos impactos ambientales y sociales. Las entidades directamente relacionadas con el buen seguimiento de las obras son: Proveduría Institucional, Sección de Mantenimiento, Área de Planeamiento Espacial, Regencia Química, Área de Salud Laboral y Comisión Institucional de Emergencias. Las diferentes funciones y responsabilidades para el seguimiento ambiental, social y salud laboral de las obras son las indicadas en el apartado 2.6.2 Etapa de operación, apartado “plan de gestión ambiental y social”

## **6.3.2 Plan de seguridad ocupacional universitario**

### **6.3.2.1 Introducción**

El siguiente es el plan de salud ocupacional a generarse en cada uno de los centros de trabajo de los nuevos edificios. La generación y puesta en marcha del plan es responsabilidad directa del Área de Salud Laboral. Algunos aspectos generales del plan son:

- El Plan de Salud Ocupacional tiene como propósito planificar, organizar y controlar el funcionamiento de las universidades, para que la finalidad de las mismas no implique el detrimento de la salud de los trabajadores, la comunidad y el ambiente en general.
- Debe ser elaborado y firmado por un profesional en Salud Ocupacional. Además debe adjuntarse una carta compromiso de conocimiento e implementación del representante legal o propietario debidamente firmada.

- El documento será sometido a una revisión por parte del personal especialista en Salud Ocupacional para comprobar que el mismo satisface los requerimientos que se indican en la presente guía y quedará sujeto a la revisión y control de verificación de cumplimiento in situ y conforme los seguimientos y monitoreos que ejecute el Ministerio a través de sus Direcciones y Áreas de Salud.
- De acuerdo al Decreto No. 27434-TSS, los planes de salud ocupacional deberán ser actualizados y ajustados cada dos años.
- Aquellos aspectos o puntos que no apliquen para la universidad: ya sea por el tipo de proceso que desarrollan, por el número de trabajadores o tipo de actividad que realizan, se omitirán siempre y cuando el diagnóstico o estudio preliminar de riesgos realizado por el profesional así lo identifique, de lo contrario el Ministerio solicitará las aclaraciones respectivas.

### **6.3.2.2 Componentes del plan de salud ocupacional**

Los componentes son:

#### **6.3.2.2.1. Portada (información general de la universidad)**

Incluye la razón social de la universidad, el tipo de actividad a la que se dedica, nombre y calidades del Gerente General o Representante Legal, ubicación y dirección exacta de la universidad, teléfonos, fax, apartado postal, tipo de jornada laboral, número de trabajadores administrativos y de planta indicando cantidad por sexo y turno, y por último se anexarán las cartas firmadas por el profesional encargado de la elaboración de dicho documento y la firma del responsable de la universidad indicando la responsabilidad tanto en la idoneidad de lo expresado en dichos documentos y su compromiso de implementación y cumplimiento.

#### **6.3.2.2.2 Diagnóstico de condiciones y medio ambiente de trabajo**

Todo plan de salud ocupacional debe contemplar en primera instancia el diagnóstico de condiciones y medio ambiente de trabajo, con el propósito de tener una visión clara sobre la problemática que encierra la salud ocupacional dentro de la universidad y base sobre el cual debe implementarse el Programa de Salud Ocupacional.

Dicho diagnóstico puede ser estructurado contemplando:

##### **6.3.2.2.2.1 Descripción y análisis de proceso**

Debe estar en forma clara y precisa aportando el respectivo diagrama de flujo, debe ser firmado por un miembro activo del Colegio Federado de Químicos y de Ingenieros Químicos de Costa Rica y sellado tal y como lo establece la Ley Orgánica y el reglamento respectivo de dicho Colegio).

##### **6.3.2.2.2.2 Organización administrativa de la prevención**

Consiste en una descripción general de cómo está estructurada toda la organización que en materia de salud ocupacional, tiene establecida la universidad indicando políticas responsables y obligaciones.

Aportar Certificación de la Comisión de Salud Ocupacional debidamente conformada de acuerdo al Decreto No. 18379 - TSS. (Extendida por el Consejo de Salud Ocupacional).

Tipo de Exámenes y Evaluaciones que realiza la universidad (pre - empleo y de control periódico de acuerdo al riesgo).

Detalle de los Servicios Médicos y otros servicios que brinde la universidad en beneficio de la salud e integridad de los trabajadores.

#### **6.3.2.2.2.3 Sistema de investigación y registro de accidentes - incidentes-enfermedades y situación de los riesgos (condiciones y actos inseguros)**

Se detallará la metodología utilizada para la identificación de riesgos, el Sistema de Comunicación de riesgos, frecuencia y tipo de inspecciones de seguridad empleadas por la universidad y el sistema de evaluación aplicado (detallando instrumentos o formularios utilizados para el recuento de riesgos y los responsables de su aplicación) y las políticas o normas establecidas para su eliminación, minimización o control.

Seguidamente se desarrollará la identificación y valoración de riesgos ocupacionales, así como del seguimiento y análisis de los daños que puedan causar estos en la población trabajadora. En esta etapa es muy importante la experiencia del profesional para lograr una adecuada identificación de todas aquellas situaciones del trabajo que pueden materializarse en sucesos: ya sean estos accidentes o enfermedades laborales.

#### **6.3.2.2.2.4 Descripción y análisis de los riesgos por proceso y por área**

Esto incluye:

**A- Distribución de la Planta** (procesos y áreas y puestos de trabajo).

**B-Descripción de la maquinaria, equipos , herramientas, utensilios y otros accesorios utilizados por la universidad** con su respectivo análisis de riesgo asociado al tipo de trabajo que realiza el operario, analizando las exigencias laborales que exige el mismo y que pueden generar molestia, accidente o enfermedad al trabajador afectando su desempeño laboral de riesgos, descripción de los puestos de trabajo.

**C-Descripción de las condiciones o actos inseguros** que pueden originar accidentes o incidentes laborales y los medios de control que implementan para corregir, eliminar o minimizar sus efectos a nivel de fuente.

**D-Señalización y Demarcación de Zonas** (Procesos. Áreas y puestos de trabajo, pasillos principales, secundarios, bodegas y almacenamiento, zonas de riesgo, etc.).

**E-De las condiciones generales de Almacenamiento de productos(materia prima y producto terminado):** Debe detallarse el tipo de bodegas, almacenamientos o depósitos utilizados por la universidad, descripción de productos y sus riesgos, condiciones de almacenamiento (señalando tipos y materiales que se utilizan para almacenarlos y características físicas de los locales, etc.).

**F-De la manipulación y transporte de materiales, productos o materia prima:** Señalar el tipo de transporte utilizado por la universidad y condiciones del mismo a nivel

de trabajadores en este punto debe considerarse también el tipo de carga de trabajo a que está expuesto el trabajador.

**H-De los Riesgos Químicos Tóxicos o Peligrosos:** Deben contemplar tanto los productos que manipulen como materia prima y el producto terminado, analizando los riesgos en función Tipo de exposiciones, efecto y posibles consecuencias para la salud, medidas de protección y prevención implementadas por la universidad, Almacenamiento, transporte y manipulación de productos, Prevención y Control de Derrames, Sistema de Recolección y Eliminación de Desechos y Basura. En aquellos casos en que se requiera se solicitarán las Hojas de Seguridad de los productos químicos que manipulen.

**I-Valoración de Contaminantes Físicos:** En este caso la universidad deberá aportar la información necesaria para el análisis de los riesgos de Higiene Ocupacional, según los sub-puntos anotados en esta guía. En aquellos casos donde se determinen serios riesgos, el Ministerio podrá solicitar a los interesados estudios y análisis más profundos que le aseguren la corrección o minimización de los mismos, deben ser realizados por profesionales y con equipos y medios cuantitativos indicando resultados y metodología empleada para el estudio y los controles o medidas preventivo-correctivas a ejecutar).

- **Estudio de Ruido** (Deberán indicar tipo de ruido existente en el centro de trabajo, nivel de presión sonora, niveles de presión equivalente para la jornada de 8 horas, fuentes de riesgo, trabajadores expuestos, medios de control, políticas de prevención, tipo **Estudio de Vibraciones** (Indicar condiciones y medios de control del riesgo).
- **Estudio del Sistema de Ventilación** (Indicar el tipo o tipos de sistemas utilizados, número y ubicación, las condiciones del mismo, la capacidad y velocidad de remoción de aire, indicando áreas y número de personas expuestas al riesgo).
- **Estudio de las condiciones termohigrométricas** del Centro de Trabajo.
- **Estudio de las Condiciones de Iluminación** y medidas adoptadas para el control de los riesgos asociados a este factor.

**J-Estudio de Riesgos Biológicos** (Indicar condiciones y medios de control del riesgo).

**K- Análisis de los Riesgos asociados a la ergonomía:** Deberá analizarse la problemática del trabajador, asociada al tipo de trabajo y diseño de puesto de trabajo, exigencias laborales y en general todos aquellos aspectos que ocasionen molestia, accidentes o enfermedades al trabajador de trabajo).

**L-Preparación existente en el campo de los primeros auxilios:** Indicando los recursos y dispositivos de protección colectiva que tiene la universidad a disposición de los empleados (duchas, fuentes de lavaojos disponibles, entre otros).

**M-Descripción de los equipos de protección personal:** Señalar el tipo de protección que utiliza o requiere el trabajador en función de los riesgos existentes, indicando stock, suministro, mecanismos de control sobre su uso y mantenimiento etc.).

**N-Descripción de la organización que tiene la planta para la prevención y protección de incendios,** Debe incluir las situaciones o condiciones de riesgo que pueden originar el evento, incluyendo medios de control utilizados y tipo de preparación a nivel de trabajadores.

**O-Descripción de la organización que tiene la planta para la atención y control de emergencias:** Detalle el plan de emergencias que utiliza la universidad para enfrentar eventos de tipo natural o tecnológico (incluye detalles sobre equipos a utilizar, tipo de brigadas y tipo de preparación establecida para enfrentar la emergencia.).

**P-Descripción del programa de educación y capacitación de la universidad** orientado hacia la prevención de riesgos, con su respectivo cronograma de trabajo.

Este trabajo favorece la **formulación del perfil de riesgos y exigencias laborales**, así mismo permite elaborar el **mapa de riesgos**, instrumento que debe comprender e interpretar en forma gráfica la identificación y localización de los riesgos que presenta dicha universidad.

La **valorización y cuantificación de los riesgos** es otra de las acciones fundamentales que debe realizar el profesional, para determinar los **criterios de intervención**.

Se recomienda utilizar tablas o cuadro que detallen la **cuantificación del riesgo** de acuerdo con las escalas utilizadas en la evaluación detallando: el riesgo, factor, indicadores, fuentes generadoras, población expuesta, tiempo de exposición, consecuencias, probabilidad, grado de control y el grado de riesgo que permita clasificar el riesgo (alto medio o bajo), según las escalas utilizadas (Debe explicar los términos, escalas y diagramas que utilicen para graficar la información).

El **mapa del riesgo** debe acompañarse de una descripción de la simbología utilizada.

Por último debe **detallarse en forma escrita las medidas preventivo - correctivas a ejecutar** (corresponde concretamente a las **propuestas y recomendaciones que hace el profesional en salud ocupacional para la toma de acciones** y que se deberán incluir o detallar en el **cronograma de trabajo**, junto con las otras acciones que se determinen en el programa).

### **6.3.2.3 Programa de salud ocupacional**

El programa es un documento en el que se va a determinar las medidas de intervención de acuerdo con lo detallado en el diagnóstico o valoración de riesgos, en el mismo se proponen las actividades en función de los objetivos metas y políticas de la universidad y que quedarán establecidas en un cronograma de trabajo para su seguimiento y evaluación respectiva. Las actividades podrán desglosarse en forma de subprogramas o áreas de salud ocupacional para una mejor interpretación y desarrollo del mismo, por ejemplo:

- SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD UNIVERSIDAD.
- SUBPROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA.
- SUBPROGRAMA DE HIGIENE OCUPACIONAL.
- SUBPROGRAMA ERGONOMICO.
- SUBPROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS.
- SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN PERSONAL.



- SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE INCENDIOS.
- SUBPROGRAMA DE EMERGENCIAS (deberá ajustarse a la guía de presentación del *PLAN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS*, diseñada por este Ministerio).

#### **6.3.2.4 Cronograma de mejoramiento de condiciones de trabajo**

Debe estructurarse con las actividades y acciones a implementar o corregir, las cuales están ya determinadas en el Diagnóstico y en el Programa, con fechas y plazos de ejecución y con el nombre de las personas responsables.

#### **6.3.3 Plan de emergencias**

Es el siguiente es plan de emergencias general que se desarrollara en los nuevos edificios.

##### **6.3.3.1 Introducción**

Tal y como lo define la **Comisión Nacional de Emergencias**, el **Plan de emergencias**, es el producto de una serie de análisis, observaciones y evaluaciones planificadas, dirigidas y calendarizadas en un documento, que tiene como fin servir de guía para las fases de **prevención, mitigación, preparación, respuesta y rehabilitación**, acciones que deben llevarse a cabo frente a situaciones de emergencia, o de inminente desastre, provocadas por la vulnerabilidad que presentan las personas, las edificaciones o los sistemas frente a las amenazas propias de la naturaleza, como pueden ser los sismos, las inundaciones, los huracanes, actividad volcánica, deslizamientos, o bien provocados por el hombre como son los incendios, los derrames de productos peligrosos y las explosiones.

A continuación se presenta el plan de salud ocupacional y protocolos de emergencia en caso de incendios, inundaciones, amenaza de bomba, deslizamiento, erupción volcánica, amotinamiento y sismos a generarse en cada uno de los centros de trabajo de los nuevos edificios, se presenta además el Protocolo de seguridad humana para aplicar en sitios de reunión pública La generación, coordinación y puesta en marcha del plan y sus respectivos protocolos es responsabilidad directa del CIEUNA.

##### **6.3.3.2 Plan de Emergencia (Aspectos que debe contemplar)**

Todo plan deberá contener información general de la universidad que incluya nombre o razón social, ubicación, número de teléfono, fax, número de trabajadores, tipo de jornada, tipo de actividad (descripción del proceso). Los aspectos son:

###### **6.3.3.2.1 Etapa: análisis del nivel de amenazas y vulnerabilidad**

Se basa en observación, reconocimiento y estudio de las condiciones de riesgo que presenta el centro de trabajo, tanto a nivel interno como externo, para determinar los peligros potenciales y aquellas situaciones que podrían considerarse especiales durante una emergencia: ya sea por sus consecuencias o daños que puedan provocar a las personas, instalaciones y sistemas. Esta etapa permite a los interesados contar con el

material necesario para proponer las medidas correctivas para enfrentar dichos riesgos. (Aspectos a evaluar):

**NIVEL EXTERNO:** Consiste en determinar el tipo de amenazas que existen en la zona donde se ubica la instalación ya sea: deslizamientos fallas sísmicas, cercanías de ríos u otras fuentes de agua, zonas universidades contiguas, líneas de alta tensión y depósitos de materiales peligrosos, se considera todo aquello que pueda afectar el funcionamiento normal del centro de trabajo o poner en peligro la vida de sus ocupantes.

Deberá considerarse en este análisis la ubicación de los cuerpos de respuesta o de atención de emergencias como Bomberos, Cruz Rojas, INS y otros) que puedan utilizarse durante un evento, para determinar los tiempos que ocuparían estos para hacerse presentes.

Además se incluirá un detalle de los procedimientos de información, comunicación y prevención de emergencias a vecinos, con respecto a residencias, establecimientos (universidades, comercios, servicios y otros).

**NIVEL INTERNO:** Consiste en una valoración general de centro de trabajo donde se contempla:

#### **CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA EDIFICACIÓN**

- Estado de mantenimiento de la estructura.<sup>10</sup>
- Tamaño del edificio y número de pisos.
- Estado actual de la misma (antigüedad o años de construida).
- Características de los materiales y técnicas utilizadas en la construcción.

#### **CONDICIONES NO ESTRUCTURALES DE LA EDIFICACIÓN**

- Identificación de los elementos de construcción que puedan afectarse durante un evento como son cortinas, repellos, cielorrasos, vidrios y lámparas.
- Estado de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, acueductos, gas, tuberías, tanques, calderas, hornos.
- Análisis del espacio de las oficinas y áreas de trabajo: Analizando ubicación y estado de la maquinaria, equipo, así como un análisis de la ubicación del personal, (permanente o temporal), si existen problemas de espacio o hacinamiento,

---

<sup>10</sup> *En aquellos casos donde las condiciones de la instalación presentan condiciones de riesgo inminente para sus ocupantes, el Ministerio podrá solicitar una certificación del estado estructural de dicha edificación extendida por un profesional idóneo, así mismo se aportara el estudio realizado con las medidas correctivo -preventivas a realizar y su respectivo cronograma de trabajo*

pasillos obstaculizados, así como determinar obstáculos, equipos o maquinaria que interfiera con el personal, o que pueda constituirse en una condición de riesgo al momento de generarse un evento.

- Valorar la ubicación, estado y capacidad de las puertas, escaleras pasillos y salidas de uso regular y de emergencia.
- Debe contemplarse también las áreas de mayores peligros que tiene la instalación, así como identificar aquellas que presentan una mayor seguridad y que pueden utilizarse como zonas temporales o de resguardo.
- Condiciones de los almacenamientos de materiales peligrosos, características de los productos almacenados, controles y equipos utilizados para atender emergencias.
- Análisis de las condiciones (cantidad, estado, tipo o clase, ubicación y accesibilidad) de los equipos de protección de incendios (extintores, mangueras, bombas, hidrantes, fuentes de agua, de los equipos de rescate, primeros auxilios, alarma, luces de emergencias, salidas y escaleras de emergencia, zonas de seguridad. Indicar las medidas de prevención de incendios implementadas por la universidad o bien determinar aquellas a implementarse, las brigadas (número y características de las mismas) y cualquier otro material de apoyo.

#### **6.3.3.2.2 Etapa: Organización administrativa de la emergencia**

Consiste en la implementación de la organización componentes y funciones del Comité de Emergencias, el cual es la estructura responsable de coordinar la ejecución de las actividades que se realizan antes, durante y después de la emergencia o desastre.

- Indicar como está compuesto el Comité de Emergencia.
- Indicar nombre del Coordinador, de los encargados o responsables de las brigadas y cualquier otro que considere necesario dicho comité debe contar con la aprobación y apoyo de la gerencia, con sus funciones y responsabilidades debidamente detalladas para cada una de las etapas de una emergencia.
- Anexar los Planes de Respuesta Rápida : En estos documentos se indicará el procedimiento que se pondrá en ejecución por parte de los grupos o brigadas considerando la **Brigada de Prevención y Combate de Incendios**, de **Primeros Auxilios**, de **Seguridad**, de **Evacuación y Rescate** y de **Evaluación y Rehabilitación** respectivamente y contemplarán las tres etapas ya mencionadas.
- Indicar la Capacitación del Comité y de las respectivas Brigadas de Emergencia con sus respectivos cronogramas de trabajo.

### 6.3.3.2.3 Etapa: Plan de evacuación y rescate

Este plan de evacuación deberá contemplar o considerar la información incluida en la I Etapa de esta guía, considerando el número de personas que trabajan o permanecen dentro de la universidad. Cabe señalar que el plan que a continuación se desarrolla, es el procedimiento que se implementará dentro de la universidad, para una mejor guía se resume lo siguiente:

- Ubicación y señalización de las zonas de seguridad, indicando tipos de señales, rutas de salida o de acceso hacia la zona de seguridad.
- Debe incluirse zonas de seguridad alternativas, así como zonas internas o externas, tomando en cuenta el tipo de evento que se presente.
- Capacidad de la zona de seguridad (tomando en consideración la anchura y posición (de pie o sentado) de las personas que permanecerán dentro de la misma).
- Indicar las rutas de salida (Indicando los pasillos y puertas por donde las personas accederán hacia la zona de seguridad, en forma rápida y segura, indicando la distribución del personal que circulará por las mismas). Identificar, distancias a recorrer y las condiciones en que se tendrán estas rutas o bien como estarían al momento de un evento. Deberá indicarse por medio de flechas, el movimiento o flujo de personas, determinando su recorrido desde el propio puesto de trabajo o sitio que ocupen hasta llegar a la zona de seguridad.
- Señalización de las áreas peligrosas como calderas, bodegas (de producción o de materia prima), depósitos de combustible, salas de máquinas, etc., conforme lo establece la legislación en este campo.
- Reacción ante la señal de alerta: (deben indicar el tipo de señal que se utilizará para activar el plan de evacuación, en qué momento y cómo funcionará la misma a nivel interno de la universidad).
- Tipo de alarma que utilizará la universidad para dar a conocer la alerta a nivel de la comunidad o área vecina al establecimiento, (se recomienda coordinar con el Comité Local de Emergencias o bien con la Comisión Nacional de Emergencia).
- Indicar el tipo de acciones que la universidad llevará a cabo para suministrar información preventiva y dirigida a las personas que se ubican dentro del edificio en forma temporal o eventual.
- Indicar el tiempo de Evacuación total del edificio, y organización de las salidas respectivas de las diferentes oficinas o puestos de trabajo (en aquellos casos donde se cuente ya con simulacros realizados).
- Identificar el radio de acción de protección que se implementará durante la atención de una emergencia, considerando horas tanto horas diurnas como nocturnas.
- **DISEÑO DE UN CROQUIS:** La universidad deberá contar con el diseño de un croquis o plano de la universidad en el cual se grafique la información anterior

para que dicho diagrama sea expuesto dentro de la planta en diferentes sectores, y lograr que los trabajadores y personas que frecuentan la misma se familiaricen con el mismo y que pueda ser a la vez utilizado por el Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y cualquier otro que preste ayuda durante la emergencia.

Se incluirá en este croquis de ser posible la ubicación externa de la planta con respecto a su ubicación comunal, considerando la ubicación distancias y tiempos de recorrido de las fuentes de ayuda (Cruz Roja, Bomberos, INS, Comisión de Emergencias, ubicación de fuentes de agua, hidrantes, entre otras) señalando el radio de acción que se implementará, así como los números telefónicos a utilizar durante el evento.

#### **6.3.3.2.4 Etapa: Evaluación del plan**

##### **Incluye:**

- Descripción de los tipos de evaluación que se emplearán para determinar la funcionalidad, alcances y limitaciones del plan de emergencias, así como determinar las correcciones del caso.
- Descripción de las acciones que llevarán a cabo para la rehabilitación y reconstrucción de los servicios.
- Calendario de trabajo (donde se anoten las fechas de acondicionamiento y reparaciones que se llevarán a cabo: con el fin de minimizar la vulnerabilidad de las instalaciones, adquisición e instalación de equipos o sistemas necesarios para enfrentar una situación de emergencia y cualquier otra acción o actividad que se origine de la evaluación realizada.

<p><b>Fundamento legal:</b> Artículos. 1 , 2 5, 303 y 304 de la <b>Ley General de Salud</b> , Artículos 282, 288 y 300 de la <b>Ley de Riesgos del Trabajo</b>, Decreto MSS.-27434 " <b>Reglamento sobre las Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional</b> " , Decreto No. 18379-RSS " <b>Reglamento Comisiones de Salud Ocupacional</b> " , el Decreto No. 30465-S " <b>Reglamento General para el otorgamiento de Permisos de Funcionamiento por parte del Ministerio de Salud</b> ", <b>Ley Cuerpo de Bomberos y Reglamento a la Ley de Cuerpo de Bomberos.</b></p>
--

#### **6.3.4 Protocolo general para la atención de emergencias en la Universidad Nacional**

El siguiente es el protocolo general para la atención de emergencias con que cuenta la UNA y que serán aplicados en los nuevos centros de trabajo. Los componentes del protocolo se detallan a continuación.

#### **6.3.4.1 Directrices generales para toda la comunidad universitaria**

- Acate las indicaciones de las y los brigadistas debidamente identificados.
- Diríjase de inmediato a las zonas de seguridad o punto de reunión.
- Manténgase informado sobre el evento mediante los informes de la Comisión de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), que serán difundidos en los medios de comunicación, y los mensajes que emita la Comisión Institucional para Preparación y Atención de Emergencias de la Universidad Nacional (CIEUNA) a lo interno de la institución.
- No se deje llevar por falsos rumores de personas no autorizadas.
- No utilice el teléfono, sólo en caso muy urgente.
- Mantenga las salidas y las escaleras libres de obstáculos.
- Tan pronto termine de utilizar cualquier aparato eléctrico, asegúrese que quede apagado.
- Mantenga en óptimas condiciones (sin exposición de cables, instalación entubada, cajas de breaker en buenas condiciones, cuchillas eléctricas en forma óptima.).
- Ayude a las niñas y niños, personas adultas mayores o con alguna discapacidad o enfermedad que estén cerca de usted.
- No almacene combustibles o materiales inflamables en sus centros de trabajo: si lo requiere realícelo de forma responsable y segura, identifique las áreas.

#### **6.3.4.2 Funciones y responsabilidades de las instancias vinculadas a la atención de emergencias en la Universidad Nacional**

##### **I. Rectoría**

- Mantener una comunicación constante con el centro de mando ubicado en el OVSICORI.
- Apoyar las directrices que emanen desde la CIEUNA.
- Gestar que las acciones internas relacionadas con la emergencia se realicen de forma expedita.
- Asignar de forma inmediata los recursos universitarios disponibles requeridos para la atención de la emergencia (transporte, vigilancia, comunicación entre otras).

##### **II. Comisión Institucional para la Preparación y Atención de Emergencias de la Universidad Nacional (CIEUNA)**

- En caso de emergencia, sus miembros deben trasladarse de forma inmediata al centro de mando ubicado en el OVSICORI-UNA, Campus Omar Dengo, Heredia.
- Realizar de inmediato en conjunto con la Rectoría una sesión de trabajo para la toma de decisiones.
- Emitir lo antes posible en coordinación con la Rectoría un primer informe a la Comunidad Universitaria con las instrucciones a seguir, según sea la magnitud y el tipo de evento.
- Coordinar la priorización de las acciones de las instancias internas.
- Involucradas en el evento (Área de Planeamiento Espacial, Sección de

- Vigilancia, Oficina de Comunicación, entre otras).
- Organizar, priorizar y transmitir los comunicados emitidos por los comités de emergencia institucionales a la Rectoría y autoridades pertinentes.
- Garantizar que las dudas o consultas de la Comunidad Universitaria sean atendidas de inmediato o lo antes posible.

### III Comités y Brigadas de Emergencias en los centros de trabajo.

- Poner en funcionamiento los planes de respuesta rápida acorde a la emergencia en cada centro de trabajo.
- Valorar en primera instancia las condiciones de riesgo del entorno del lugar de trabajo.
- Emitir al centro de mando de la CIEUNA, ubicado en OVSICORI-UNA, un comunicado del estado de situación mediante: Correo electrónico: [cieuna@una.cr](mailto:cieuna@una.cr), [nsegura@una.cr](mailto:nsegura@una.cr), Teléfono: 2277-218 (por definir línea telefónica en OVSICORI-UNA), Radio de comunicación portátil, Reporte personal en las instalaciones del centro de mando
- Atender cada comunicado oficial de la Rectoría y la CIEUNA para guiar las acciones a seguir.
- Comunicar a las personas ubicadas en los centros de trabajo la información que emita la Rectoría y a CIEUNA sobre los procedimientos a seguir luego del evento.
- Comunicar a la CIEUNA cualquier dificultad, inconveniente e interrogante que se genere durante la emergencia.

#### 6.3.4.3 Protocolos a seguir según el tipo de evento por la comunidad universitaria

##### I. En caso de movimiento sísmico

- La dirección del comité de emergencia y las brigadas de cada centro de trabajo activan el proceso de evacuación en caso de ser necesario.
- La brigada de evacuación reúne a la población evacuada en la zona de seguridad o punto de reunión.
- El comité de emergencias y los coordinadores se reúnen en su centro de operaciones.
- El comité de emergencias realiza una valoración en primera instancia para determinar daños y considerar la posibilidad de reingreso a las edificaciones.

##### II. Erupción volcánica o lluvia de cenizas

- Manténgase atento a las instrucciones giradas por la CIEUNA.
- Los comités deben monitorear en las horas y días posteriores a la erupción la acumulación de ceniza en los techos (no es la única consecuencia de una erupción, pero si es la causante de una posible emergencia), pues los puede hacer colapsar.
- En caso de necesidad de desalojar los edificios donde se ubica, acate las indicaciones de los brigadistas.
- La brigada de primeros auxilios debe informar de cualquier condición de salud

especial que presenten los y las funcionarios del centro de trabajo al personal médico. Preste mayor atención a las personas con problemas respiratorios, sea por alergia, asma u otra enfermedad respiratoria, por ser las de mayor posibilidad de afección.

### III. Deslizamiento

- En épocas de lluvia o temporales prolongados. O bien de actividad sísmica intensa, mantenga permanente vigilancia del posible sector afectado y aléjese lo más posible.
- Informe a la CIEUNA y autoridades competentes si observa algo anómalo.
- Aléjese del área afectada. Acordone el área vulnerable.
- Restrinja el acceso al área hasta la llegada del personal competente.
- Identifique, sin acercarse demasiado, si existe otra infraestructura afectada o en peligro (tendido eléctrico, acueductos, tubería de aguas negras u otras viviendas) y notifique lo inmediatamente a la CIEUNA.

### IV. Incendio

- Evacue de inmediato el área afectada.
- Si detecta una condición de incendio ponga en alerta a la brigada de evacuación, en caso de ser necesario.
- Si usted no puede salir de donde se propaga el fuego, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y moje también su ropa.
- Si se encuentra atrapado en un sitio alto, cuelgue o saque algún artículo para llamar la atención.
- Si es posible, tome medidas para controlar el incendio usando el extintor, sabanas, cobijas, tierra o agua. Si se sale de control o es de grandes dimensiones, desaloje y espere el Cuerpo de Bomberos.

### V. Amenaza de bomba

- Las y los usuarios deben de evacuar trasladándose hasta al menos 300 metros a la redonda, hacia las zonas de seguridad previamente establecidas en el plan de evacuación.
- Espere instrucciones el tiempo que sea necesario para que se determine el área segura.
- Dé aviso al Sistema de Comunicación del 9-1-1 y a la Sección de Vigilancia.
- No manipule ningún objeto o sustancia y evite acciones heroicas.
- Una vez descartada la amenaza de bomba, regrese al edificio.

### VI. Inundación

- Evacúe de inmediato a la zona de seguridad identificada en el plan de evacuación o en su defecto a lugares altos.
- Asegúrese de desconectar los servicios de la luz, gas y otras fuentes causa les de incendios.
- Siga las instrucciones del comité de emergencias y de las brigadas de los centros



de trabajo.

- El comité de emergencias coordina con las entidades de emergencias locales para verificar la situación persistente en las vecindades de la universidad.
- Espere indicaciones sobre acciones posteriores.

## VII. Amotinamiento

- Actúe con cautela y manténgase alerta.
- Contacte con la Sección de Vigilancia y las entidades externas correspondientes.
- Mantenga la calma, espere instrucciones y evite acciones heroicas.

### 6.3.4.4 Protocolo de actuación de las secciones vinculantes

#### I. Sección de Transportes

- Asignará de inmediato al puesto de mando un vehículo con chofer a disposición de la Rectoría y la CIEUNA, para lo que se requiera.

#### II. Sección de Vigilancia

- De inmediato pondrá en funcionamiento un proceso de información para las personas encargadas de todas las áreas, edificios, centros, campus y sedes UNA, con la finalidad de evaluar el impacto de las emergencias y la optimización de los recursos.
- Trasladrará los reportes de daños detectados en cuanto sea posible al centro de mando de la CIEUNA para la respectiva toma de decisiones.
- Activará además todos los protocolos de atención de emergencias que le correspondan y considere necesarios.

#### III. Área de Planeamiento Espacial y Sección de Mantenimiento

- La Sección de Mantenimiento y el Área de Planeamiento Espacial cuantificarán y coordinarán las prioridades para la atención de los daños, y con esto enfocar las fuerzas de trabajo para una pronta restauración de servicios.
- Las y los profesionales elaborarán los informes para los avalúos de las universidades aseguradoras y se pondrán en contacto con instancias tramitadora.
- Comunicará a la Rectoría y a la CIEUNA de inmediato cualquier reporte que considere pertinente.
- Se pondrá a disposición de la institución el personal profesional en diferentes áreas que evalúen las estructuras comprometidas en el evento fortuito presentado.

#### IV Oficina de Comunicación

- De inmediato asignará al puesto de mando un periodista que brinde asesoría y servicios en materia de comunicación interna y externa.

- Brindará el soporte requerido a las instancias encargadas de la emergencia.
- Comunicará a los medios de comunicación externos la información pertinente, según orientación institucional.

### **6.3.5 Protocolo de seguridad humana para aplicar en sitios de reunión pública, Universidad Nacional**

En consideración de la gran cantidad de actividades abiertas al público universitario y nacional que tienen lugar en los diferentes sitios de reunión pública (auditorios, teatros, gimnasio, entre otros) de la Universidad Nacional, la Comisión Institucional para la Preparación y Atención de Emergencias (CIEUNA) considera pertinente elevar para su conocimiento y el de las autoridades universitarias el siguiente protocolo sobre el uso adecuado y seguro de los inmuebles y la salvaguarda de la población docente, administrativa, estudiantil y de las personas que visitan estos espacios frecuentemente.

Con este documento se pretende instruir a los administradores y organizadores sobre sus responsabilidades y las condiciones mínimas idóneas de seguridad que debe brindársele al público en general.

Estas y otras recomendaciones básicas de seguridad y manejo de situaciones de emergencia deben ser conocidas e implementadas por todas las instancias y personas responsables de los espacios de reunión pública.

De esta manera, la institución cumplirá con su responsabilidad de salvaguardar la vida de las personas de la Comunidad Universitaria y nacional que asisten a las actividades programadas en los Campus Universitarios.

#### **Definiciones**

**Sitios de reunión pública:** Utilizado para reunir a la vez 50 o más personas para propósitos tales como deliberaciones, ceremonias religiosas, entretenimientos, comidas, bebidas, diversiones o para transportes. Utilizadas como edificio de diversiones independientemente de la carga de ocupantes. Ejemplos: Áreas para conciertos, auditorios y sala de conferencias, bares, biblioteca, capilla de velación, centro de recreación, cine, estadio, gimnasio, iglesia, templo, seminario, museo, polideportivo, restaurante, teatro, sala de exhibición, boliche, sodas, y balnearios.

**Uso para reuniones públicas pequeñas:** Cualquier sala o espacio con fines de reunión por menos de 50 personas en un edificio u otra ocupación que sea incidental a dicha ocupación principal, se deberá clasificar como parte de la ocupación principal y estará sujeta a las disposiciones aplicables a la misma.

#### **Responsabilidades**

##### **Administrador del sitio de reunión pública:**

- Velará por el cumplimiento de cada uno de estos lineamientos antes y durante la realización de un evento.

- Informará al organizador sobre las condiciones de seguridad existentes en los inmuebles, ubicación de los equipos de emergencia y de su capacidad máxima, previo a la realización del evento.
- Deberá estar al tanto del estado y funcionamiento de los dispositivos de seguridad y emergencia existentes en el lugar.
- Coordinará los procesos de mantenimiento de los dispositivos de seguridad y emergencia, garantizando su buen funcionamiento.
- Facilitará y explicará al organizador del evento el protocolo de comunicación para la actuación ante emergencias que debe comunicársele a los presentes antes del inicio del evento. (Según lineamiento 4.3.)

### **Organizador del evento:**

- Previo a la actividad el organizador se instruirá sobre las disposiciones generales y de funcionamiento de los dispositivos de seguridad ubicados en el lugar.
- Deberá acatar las instrucciones sobre el uso del inmueble.
- Será el responsable del control de ingreso y de las disposiciones establecidas sobre la capacidad máxima del lugar.
- Durante la realización del evento velará por el resguardo de los dispositivos de seguridad y emergencia con que cuente el lugar.
- En caso de requerirse el organizador deberá coordinar para recibir apoyo de la Sección de Vigilancia, en el control del tránsito, ingreso de personas, control de accesos, entre otras situaciones que lo ameriten.

### **Autoridades responsables:**

- Velarán por el cumplimiento de los lineamientos de seguridad.
- Promoverán el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad ubicados en los sitios de reunión.
- Promocionarán los procesos de mejoramiento en la temática de preparación para la atención de emergencias.

### **Lineamientos básicos de seguridad humana en sitios de reunión pública:**

**Capacidad:** por ningún motivo debe excederse la capacidad máxima permitida para el lugar, y deben tomarse las medidas correspondientes para cerrar el acceso cuando el sitio esté lleno. Se señalará en la entrada del sitio de reunión la capacidad máxima permitida del lugar.

**Exteriores:** Debe evitarse que las entradas, salidas y calles paralelas a los sitios de reunión pública se utilicen como parqueo, pues la presencia de vehículos particulares obstaculizaría que los equipos de emergencia puedan aproximarse al recinto o llegar a otro inmueble de la institución.

**Teatros, salas de cine, auditorios y en ocupaciones para reuniones públicas:** Durante cualquier evento, las y los participantes deben recibir instrucciones previas considerando las condiciones de seguridad evaluadas con el fin de manejar situaciones

de incendio, sismo, pánico u otra emergencia. Para ello deben emitirse anuncios audibles o mostrarse imágenes proyectadas, antes de comenzar cualquier actividad, que notifiquen a los ocupantes acerca de la ubicación de las salidas en caso de una emergencia y la forma de evacuación.

**Pasillos:** Deben tener al menos 1,20 m de ancho y no deben bajo ninguna condición tener obstáculos, ni permitirse que las personas se sienten o mantenga de pie en estas áreas. Tampoco se debe permitir la instalación de equipos de ningún tipo.

**Barandas donde por condiciones de desniveles lo requieran:** Deben tener al menos 1,07 m. de altura.

**Señalización de emergencia:** Debe colocarse a lo largo de la ruta de evacuación, pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras.

**Iluminación de emergencia:** Debe contar con lámparas autónomas o balastos de emergencia, con una autonomía de 90 minutos. La iluminación de emergencia debe colocarse a lo largo de la ruta de evacuación, (pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, toda la ruta hasta alcanzar el punto de reunión).

**Detección y alarma:** Debe contar con un sistema de detección y alarma automático.

**Hidrantes:** Todo sitio de reunión pública con un área de construcción mayor o igual a 2000 m<sup>2</sup> deberá contar con un hidrante conectado a la red pública.

**Extintores portátiles:** Un extintor ABC de 4,54 kg. por cada 15 m. de separación. No se recomienda polvo químico en aquellos lugares donde exista presencia de equipo electrónico o en áreas destinadas a restaurantes y cocinas.

- Una batería de extintores compuesta por uno de dióxido de carbono de 4,54 kg., y uno de agua a presión de 9.7 l. ubicados a cada 23 m. de separación.
- En los lugares que se busque proteger equipo electrónico deben instalarse extintores de dióxido de carbono, agente limpio, o cualquier otro agente extintor certificado para dicho uso.

**Unidades de atención de emergencias:** Debe contarse con personal capacitado y adecuadamente equipado para atender en un primer momento cualquier eventualidad que ponga en riesgo la vida de una persona o grupo.

### **Normas para consultar**

Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. Versión 2010, La gaceta No 125, martes 29 de junio de 2010.  
- NFPA 101. Código de Seguridad Humana, edición 2000. (Detalle en capítulos 12 y 13).

### **6.3.6 Programa de mitigación mediante la capacitación y gestión.**

Durante la operación de los nuevos edificios la universidad aplicara los protocolos y mecanismos actuales para a- el manejo ambiental y de seguridad en laboratorios, b- manejo de aguas residuales y para c- guía para el manejo de edificios con el fin de:

- Realizar una adecuada gestión de productos y residuos peligrosos en laboratorios.
- Almacenar, tratar y disponer de forma correcta los residuos tóxicos, radiactivos, ácidos, alcalinos, metales pesados, etc, que se generen en los laboratorios.
- Capacitar a funcionarios académicos y administrativos y estudiantes en la gestión correcta de aguas residuales y la operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Proteger los cuerpos de agua cercanos, su control y seguimiento.
- Definir los mecanismos para la operación y uso de los edificios.

#### **6.3.6.1 Guía para el manejo ambiental y de seguridad en laboratorios**

Con el propósito de una adecuada gestión ambiental, infraestructural, seguridad universidad y de salud ocupacional se cuenta en la Universidad y específicamente en cada uno de los laboratorios analíticos con la GUÍA - “**GESTIÓN OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA DE ACTIVIDADES DE LABORATORIOS ANALÍTICOS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**”, la cual contiene una serie de manuales, procedimientos, instructivos, políticas, reglamentos enfocados en facilitar el quehacer diario de los investigadores, profesores, estudiantes y de cualquier otro funcionario relacionado directa e indirectamente con la utilización d productos químicos.

La guía incluye documentación útil para la asesoría técnica en todo lo que se refiere a los servicios de importación, compra, almacenamiento, uso, transporte de productos químicos y la gestión integral de los residuos generados, así como de otros materiales relacionados con el quehacer en laboratorios analíticos. Se incluyen además instructivos para los trámites administrativos que el personal de laboratorio o usuario de productos químicos debe gestionar tanto a nivel institucional y con entes gubernamentales involucrados con productos y materiales peligrosos.

La guía incluye todos los aspectos anteriores a un nivel suficiente para proporcionar una ayuda eficaz en la actuación preventiva, técnica y administrativa, pero sin exigir del lector una formación especializada. Es una herramienta de primera mano para a toda aquella persona involucrada con el trabajo en laboratorios analíticos de carácter químico, físico, químico-físico, biológico, veterinario, agrario, etc.

El contenido de la guía es el siguiente:

- Normas generales de comportamiento en laboratorios.
- Manual: medidas generales de seguridad en laboratorios.
- Afiche (poster para pared): medidas generales de seguridad en laboratorios.
- Afiche: identificación de peligros y riesgos químicos en laboratorios.
- Manual: sistemas de información para la identificación de peligros y riesgos químicos.

- Afiche (poster para pared): sistemas de información para la clasificación de peligros químicos.
- Protocolo: Almacenamiento y manipulación de productos químicos en laboratorios.
- Manual: Almacenamiento de reactivos químicos en laboratorio.
- Manual: Medidas generales para la manipulación de cilindros para gases de laboratorios analíticos.
- Instructivo para la revisión periódica de condiciones de trabajo en el manejo de productos químicos.
- Instructivo para la atención a incidentes con productos químicos laboratorios.
- Instructivo: uso y mantenimiento de neutralizadores químicos y materiales absorbentes de laboratorio.
- Instructivo: etiquetado de soluciones químicas y residuos químicos e Instructivo: incorporación de información en etiqueta de residuos químicos en laboratorios.
- Gestión administrativa de reactivos químicos
- Instructivo: gestión de reactivos químicos en bodega institucional (solicitud, entrega y devolución de reactivos químicos).
- Instructivo: procedimiento para la gestión de reactivos químicos en desuso.
- Formulario para generación de inventarios de reactivos químicos.
- Protocolo: disposición final de desechos peligrosos en la universidad nacional (publicado en gaceta universitaria número 10-2011 al 29 de julio del 2011).
- Formulario para la generación de inventario de residuos químicos.
- Instructivo para el traslado de reactivos químicos entre sedes de la universidad nacional.
- Manual de procedimiento para el manejo de las botellas y envases de vidrio generados en los laboratorios institucionales de la una.
- Procedimiento para la compra de reactivos de laboratorio mediante caja chica.
- Instructivo: compra y uso de productos agroquímicos.

#### **6.3.6.2 Guía para el manejo de aguas residuales**

Respecto al manejo de las aguas residuales y que son canalizadas a los sistemas actuales de planta de tratamiento con que cuenta la Universidad se realizaran las gestiones en las áreas de capacitación operación de la planta de aguas residuales, así como sus efluentes y afluentes.

En lo que corresponde a los programas de capacitación a los usuarios de los edificios (profesores, administrativos y estudiantes) y la misma operación de la planta se

desarrollara el proyecto de investigación “Desarrollo de un programa de manejo ambiental para la óptima operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en la Universidad Nacional”, dicho proyecto será coordinado por la regencia química a través de la escuela de química de la Universidad Nacional. El proyecto a desarrollar se engloba dentro de los proyectos de investigación de la escuela de química y se plantea inicie a finales del 2017 o principios del 2018, según cronogramas de proyectos de la UNA. El proyecto se financia con fondos propios de los proyectos de investigación de la dirección de investigación y la escuela de química de la UNA. En el siguiente cuadro se muestran los objetivos principales y actividades de capacitación y ejecución.

Cuadro 39. Objetivos y actividades para la gestión de aguas residuales.

Proyecto	Objetivos	Actividades/ Acciones
Desarrollo de un programa de manejo ambiental para la óptima operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en la Universidad Nacional	Desarrollar una metodología para el control y mejoramiento de la eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales	Establecimiento de frecuencia y puntos de muestreo para análisis de parámetros físicos, químicos y biológicos en los sistemas de tratamiento y cuerpos de agua.
		Interpretación de los análisis realizados en la planta, afluentes y efluentes
		Caracterización de los lodos generados
		Variación de los sistemas unitarios de la planta
		Correlación de los diferentes parámetros con la eficiencia de la planta.
	Desarrollar y aplicar un curso de capacitación	Explicación de conocimientos básicos de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
		Formación en el mantenimiento y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales
		Brindar información sobre tratamiento de aguas residuales.
		Concientización de la gestión correcta del recurso agua y su repercusión en el medio ambiente.
		Indicar los efectos negativos ambientales y sociales por la inadecuada gestión de aguas residuales.
		Explicación de normativa nacional, institucional e internacional.

Respecto al control, mantenimiento y seguimiento de la calidad de las aguas residuales y sus efectos en los cuerpos de agua se coordinara la gestión mediante la regencia química y la sección de mantenimiento. Se coordinara la frecuencia, realización, análisis e interpretación de datos fisicoquímicos y biológicos mediante la aplicación el “Protocolo Reporte Operacional de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales”. Los reportes operacionales deberán contener como mínimo la siguiente información del ente generador:

- Datos Generales.
- Disposición de las aguas residuales.
- Medición de caudales.
- Resultados de las mediciones de parámetros por parte del ente generador.
- Resultados de los análisis físico-químicos y microbiológicos.
- Evaluación de las unidades de tratamiento.

- Plan de acciones correctivas.
- Registro de producción.
- Nombre y firma del responsable técnico y del propietario o representante legal.

Los reportes de laboratorio (ya sean laboratorios internos o externos) de análisis de aguas residuales (producto de los reportes operacionales) deberán incluir los parámetros indicados en el reglamento **de Vertido y Reuso de Aguas Residuales del Ministerio de Salud**, de acuerdo con la actividad del ente generador y al destino final del efluente. Debe incluirse además el Número de Permiso de Funcionamiento del Laboratorio, incluyendo la fecha de rige y vencimiento, así como la siguiente información:

- a) Nombre del Laboratorio, incluyendo el número de permiso sanitario de funcionamiento (período en que rige).
- b) Nombre del ente generador.
- c) Actividad del ente generador.
- d) Localización del ente generador (provincia, cantón y distrito).
- e) Número de Informe.
- f) Fecha del Informe.
- g) Fecha de Muestreo.
- h) Nombre del responsable de la toma de las muestras (debe ser un funcionario del laboratorio).
- i) Tipo de Muestreo (debe ser compuesto).
- j) Horario de Muestreo (hora de inicio y hora de finalización).
- k) Volumen de las submuestras.
- l) Lugar del muestreo (debe ser tomada en la última unidad de tratamiento).
- m) Sitio de la disposición final del efluente (nombre del cuerpo receptor, alcantarillado sanitario, reuso).
- n) Caudal (si no es factible obtener el caudal, indicar claramente las razones. El valor del caudal promedio debe ser similar al caudal promedio reportado por el ente generador. En caso contrario debe adjuntarse una explicación técnica que sustente la incongruencia).
- o) Incertidumbre para cada parámetro analizado.
- p) Nombre y firma del responsable de la elaboración del análisis químico o microbiológico.
- q) El número del método y el nombre de cada análisis que se reporta.
- r) Refrendo del Colegio de Químicos cuando proceda.



### 6.3.7 Guía para el manejo de edificios

Las siguientes son una serie de instrucciones que se darán a los funcionarios responsables del uso de los edificios, se asignaran mayores recomendaciones con la recepción final de cada sitio y el conocimiento de los detalles del edificio. Entre otras instrucciones están:

#### 6.3.7.1 Uso de espacios exteriores

1. Áreas verdes: son para el disfrute de los estudiantes y funcionarios de la Universidad, en ellas se pueden desarrollar actividades deportivas y recreativas, siempre que no comprometan estado de las áreas verdes, no deterioren el zacate ni los jardines que existen. Se recomienda darles un mantenimiento periódico y regar regularmente las áreas verdes y jardines.
2. Aceras, rampas y escaleras: Están diseñadas para permitir el paso de las personas e intercomunicar la zona central del Campus. En el caso de las aceras **no están diseñadas** para el paso de vehículos y se deben mantener libres de obstáculos.
3. Los camiones o vehículos que transportan valores o documentos, materiales de oficina y otros deben ingresar por los sitios definidos para tal fin, hasta el edificio en el área de carga y descarga, el ingreso se debe coordinar con la Sección de Vigilancia o con un funcionario responsable de verificar que solo ingresen vehículos o camiones con estos fines. A excepción casos de emergencia donde se necesite el ingreso de vehículos como ambulancias, rescate y bomberos, para este edificio o algún edificio aledaño.
4. Parqueos: El uso del parqueo estará regulado por las directrices que emita la Vicerrectoría de Desarrollo, sin embargo se aclara que se construyó con el fin de que una persona con **capacidades espaciales** sea alumnos, funcionarios o visitantes ingresen con facilidad y se pueda desplazar en el Campus.
5. La casa de máquinas, tanque de aguas, tanque del sistema contra incendios, el transformador, planta eléctrica están a cargo de la Sección de Mantenimiento, sin embargo cualquier problema en estos equipos debe reportarse al Área de Planeamiento Espacial, para coordinar con la empresa constructora.
6. Se debe coordinar la colocación de rotulación y basureros en las áreas exteriores.

#### 6.3.7.2 Uso del Edificio.

1. Se recomienda que se elabore un protocolo de horarios de atención al público y funcionarios, en coordinación con todas las unidades y departamentos que habitan el edificio.

2. Se debe solicitar un protocolo de seguridad a la Sección de Vigilancia, que sea comunicado a todos los funcionarios y estudiantes, para el día y la noche.
3. El ingreso de los funcionarios se puede realizar por la puerta ubicada al costado derecho de la planta de emergencia, es necesario aclarar que esta puerta es la única alternativa para ingresar al Edificio después de la puerta principal, sin embargo se recuerda que el uso de esta llave sea discrecional por la compromiso que conlleva manejarla y que la o las personas que la utilicen sean responsables de su empleo.
4. El área de carga y descarga tiene un control remoto y una botonera en la pared, para abrir y cerrar el portón, sin embargo deben coordinar entre los departamentos de manera que todos estén enterados de las fechas y horarios en que se reciba o envíe documentos u otros a fin de garantizar la seguridad de esta zona.
5. Se debe garantizar la integridad de las personas y las del edificio, por lo que no se debe exceder la capacidad para la que fue diseñado.
6. No se recomienda que se ubiquen personas u objetos en pasillos, salidas de emergencia, y escaleras ya que estos deben estar libres en caso de evacuación por incendio o sismos. Las puertas de emergencia deben permanecer habilitadas en todo el edificio tanto en el área pública como en las oficinas.
7. No se debe colgar, ni perforar paredes para colocar carteles o afiches en lugares que no estén destinados para ese fin para no dañar la pintura ni las paredes.
8. No se debe encender velas, cigarrillos, incienso, encendedores o fósforos dentro del edificio porque se activa las alarmas de contra incendios, así mismo no debe activar las estaciones manuales a menos que exista una emergencia real.
9. Los espacios de cubículos y oficinas están diseñados para que los funcionarios trabajen cómodamente y los visitantes sean atendidos a gusto por lo que se solicita no exceder la capacidad de cada uno de los espacios que se diseñaron. Los archivos y bodegas tampoco deben exceder su capacidad para no comprometer la edificación.

### **6.3.7.3 Gestión de residuos sólidos dentro del campus**

La gestión de residuos sólidos está a cargo del programa “UNA-Campus Sostenible”, dicho programa tiene a cargo la recolección y separación más específica de los residuos gracias al apoyo de los estudiantes de la universidad que trabajan realizando “horas colaboración”, dichos estudiantes tienen otorgadas las becas: Omar Dengo o Luis Felipe Gonzales Flores.

El programa UNA-Campus Sostenible realiza una separación más exhaustiva de los residuos separándolos en 4 grupos de plástico, así como tetrabrik, envases de corta duración, hojalata, aluminio, vidrio y residuos orgánicos, etc; los residuos orgánicos son llevados a una finca experimental propiedad de la universidad para realizar compostaje.

El programa cuenta con un pequeño camión el cual hace un recorrido diario en diferente partes del campus para recolectar todo el material de reciclaje que luego será segregado, dicho recorrido está enmarcado en un cronograma anual que la directora con sus colaboradores hacen cada inicio de año y es informado a la comunidad universitaria.

Además de la recolección y separación en el centro de acopio, el programa tiene contratado la venta de este material recolectado a una empresa externa, la cual es un gestor autorizado por el ministerio de salud, esta empresa además de comprar los residuos reciclables, también compra los residuos electrónicos generados por la universidad.

Dentro del programa también se tiene contemplado la capacitación a estudiantes propios de la universidad así como a estudiantes y personas ajenas a la universidad, brindando un servicio de extensión en la comunidad. En la siguiente dirección electrónica se detalla toda la información respecto al programa.

<http://www.unasostenible.una.ac.cr/>

### 6.3.8 Plan de comunicación y divulgación

Los resultados de la gestión ambiental, en cuanto a: la generación y tratamiento de residuos, accidentes presentados, desarrollo de manuales operativos, indicadores y metas ambientales, campañas de inducción /educación ambiental para los usuarios y comunidades vecinas, etc serán canalizados prioritariamente mediante el Programa UNA Campus Sostenible y la Regencia Química de la institución por medio de la actualización y generación de información que se debe incluir en el “Plan de Gestión Ambiental Institucional”, discutido en el apartado 6.3.1.

En el siguiente cuadro se muestran los posibles aspectos ambientales del edificio nuevo con sus indicadores de desempeño que serán utilizados como base de la gestión ambiental y social, la comunicación y divulgación de los resultados, además de ser mediante los avances del Plan de Gestión Ambiental Institucional, serán publicados en la página del Programa UNA Campus sostenible y de la Vicerrectoría Académica, el periódico universitario y medios locales de comunicación, con apoyo de la oficina de comunicación de la UNA.

Cuadro 40. Comunicación y divulgación del desempeño ambiental y social de la iniciativa.

Aspecto Ambiental/ social	Indicador ambiental/ social	Comunicación y divulgación.
Consumo de energía	Consumo anual, mensual, semanal.	Plan de Gestión Ambiental
	Consumo por edificios, escuelas, facultades, etc.	

Aspecto Ambiental/ social	Indicador ambiental/ social	Comunicación y divulgación.
Consumo de combustibles fósiles	Consumo anual, mensual, semanal.	Institucional, serán publicados en la página del Programa UNA Campus sostenible y de la Vicerrectoría Académica, el periódico universitario y medios locales de comunicación. Plan de Gestión Ambiental Institucional, serán publicados en la página del Programa UNA Campus sostenible y de la Vicerrectoría Académica, el periódico universitario y medios locales de comunicación.
	Consumo por edificios, escuelas, facultades, etc.	
	Consumo por vehículo	
Consumo de agua	Consumo anual, mensual, semanal.	
	Consumo por edificios, escuelas, facultades, etc.	
Consumo de papel	Consumo anual, mensual, semanal.	
	Consumo por edificios, escuelas, facultades, etc.	
Emisiones al aire (de fuentes móviles y/o fijas)	Emisiones de CO <sub>2</sub> equivalentes respecto a: vehículos, sodas, consumo eléctrico, planta de tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos, viajes aéreos, fertilizantes.	
Generación y disposición de aguas residuales	Caudal de afluentes y efluentes de la planta de tratamiento	
	Carga de DBO	
Generación de residuos sólidos (ordinarios, peligrosos y de manejo especial)	Kg generados por edificio, facultad, escuela, etc.	
	Kg tratados por año, mes, semana	
	Kg residuos/ valor de la gestión	
Accidentes	Número de accidentes por edificio, facultad, escuela, etc	
	Cantidad de accidentes y sus fatalidades	
Manuales ( buenas prácticas)	Cantidad de manuales impresos por año, mes.	
	Número de manuales distribuidos por edificio, facultad, escuela	
Programa de capacitación (educación ambiental)	Cantidad de capacitaciones por año, mes.	
	Cantidad de personal universitario capacitado por año,mes.	
	Cantidad de personal de la comunidad capacitado por año, mes.	
	Número de cursos, talleres, congresos por año	

### 6.3.9 Plan de monitoreo

El plan de monitoreo del avance social y ambiental, específicamente en el establecimiento de parámetros y metas será coordinado por el Programa UNA Campus Sostenible y la Regencia Química en coordinación con el Departamento de Salud Ocupacional, PRODEMI, CIEUNA y unidades responsable de la obra , incorporando sus metodología y resultados en los avances correspondientes del “Plan de Gestión Ambiental Institucional”. En el siguiente cuadro se muestra el plan de monitoreo (parámetros y metas) establecido para los aspectos ambientales y sociales de las nuevas obras.



Cuadro 41. Plan de monitoreo social y ambiental de nuevos edificios.

Tema	Aspecto Ambiental/Social	Objetivos	Metas	Plazo de cumplimiento	Indicadores	Medidas	Responsables
Aire	Emisiones de CO <sub>2</sub> eq.	Reducir las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalentes emitidas por las actividades propias de la UNA	Reducción neta de la emisiones de CO <sub>2</sub> eq per cápita en un 2% por año y en un 10% en 5 años	A partir del primer año de operación del edificio	1. L/mes de combustible consumidos 2. L/mes de gas LP consumidos 3. kWh/mes consumido 4. m <sup>3</sup> /día y ppm de DBO aguas residuales 5. ton/mes residuos a relleno sanitario 6. km de viajes aéreos 7. ton/mes de fertilizantes	Plan de acción UNA C-Neutral.  Informe Bandera Azul Ecológica.	Sección de transportes  Sección de financiero-Instituto costarricense de electricidad /(ICE)- Empresa de servicios públicos de Heredia (ESPH)-acueductos y Alcantarillados (AyA)-Compañía nacional de fuerza y luz (CNFL)  Sección de mantenimiento  Sección de Proveeduría y Junta de Becas  Fincas experimentales  Lab. de química atmosférica  Lab. de análisis ambiental Programa una campus sostenible  Unidades, oficinas centros y sedes (comunidad universitaria).

<b>Tema</b>	<b>Aspecto Ambiental/Social</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Plazo de cumplimiento</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medidas</b>	<b>Responsables</b>
Agua	Consumo de agua	Reducir el consumo de agua y evitar su desperdicio en las actividades propias de la UNA	Reducción neta del consumo de agua per cápita en un 3% por año y en un 15% en 5 años	A partir del primer año de operación del edificio	1. .m <sup>3</sup> /año 2. m <sup>3</sup> /mes/per de agua consumida	“Plan Institucional de Ahorro de Agua y Electricidad”.  Capacitaciones, talleres, seminarios, ferias.  Informes BAE	Sección de financiero-ESPH.  Sección de mantenimiento  Sección de proveeduría  Programa una campus sostenible  Unidades, oficinas centros y sedes (comunidad universitaria).
	Disposición de aguas residuales	Cumplir con la normativa nacional.  Evitar el deterioro de cuerpos de agua	Capacitación de población universitaria.  Medición periódica de parámetros físicos, químicos y biológicos.	A partir del primer año de operación del edificio	Capacitación por año.  DBO/mes.  Eficiencia de la planta/mes	Reportes operacionales.  Análisis físicos, químicos y biológicos.	Regencia Química  Sección de mantenimiento.
Suelo y Residuos	Generación de residuos sólidos	Aumentar la tasa de separación de residuos sólidos aprovechables versus la tasa de generación de residuos ordinarios que van a relleno sanitario.	Aumento neto de 5% anual de la tasa de separación versus a la generación de residuos que valla relleno sanitario u otro método de disposición final.	A partir del primer trimestre de operación del edificio	1. ton/año de residuos sólidos aprovechables vendidos  2. ton/mes	Aplicación de Protocolo y Plan de Manejo Integral de Residuos de la UNA por parte del Centro de Acopio Institucional-Programa UNA Campus Sostenible  Protocolos, procedimientos, guías, manuales, etc para la gestión de residuos peligroso.	Unidades, oficinas centros y sedes (comunidad universitaria).  Programa una campus sostenible  Sección de mantenimiento  Regencia Química

<b>Tema</b>	<b>Aspecto Ambiental/Social</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Plazo de cumplimiento</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medidas</b>	<b>Responsables</b>
Residuos peligrosos químicos	Generación de residuos peligrosos	Minimizar la cantidad de residuos peligrosos químicos  Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos	Tratar todos los residuos generados en sitios externos a la UNA con una empresa certificada	A partir del primer año de operación del edificio	Kilogramos o litros de residuos tratados semestralmente	Capacitación del personal  Aplicación de protocolo institucional para el manejo de desechos peligrosos elaborado por la regencia química.	Regencia Química  Coordinadores de laboratorio  Director de unidad académica
Energía	Consumo de electricidad y combustibles fósiles	Reducir el consumo energía de la UNA.	Reducción neta del consumo de electricidad per cápita en un 2% por año y en un 10% en 5 años.  Reducción neta del consumo de combustibles en flotilla y plantas eléctricas per cápita en un 3% por año y en un 15% en 5 años	A partir del primer año de operación del edificio	1. kWh/año consumido  2. kWh/mes/per consumido  3. m <sup>3</sup> /año de combustibles utilizados  4. /año/persona de combustibles utilizados	“Plan Institucional de Ahorro de Agua y Electricidad”.  Capacitaciones, talleres, seminarios, ferias.  Control y restricción de giras sin previo planeamiento  Informes BAE	Sección de transportes. Sección de financiero-ICE-ESPH, CNFL.  Sección de mantenimiento.  Programa una campus sostenible  Unidades, oficinas centros y sedes (comunidad universitaria).



Tema	Aspecto Ambiental/ Social	Objetivos	Metas	Plazo de cumplimiento	Indicadores	Medidas	Responsables
Salud ocupacional	Ruido, luminosidad, confort, ergonomía, agentes químicos, físicos, biológicos	Mantener un ambiente laboral conforme la normativa nacional en relación con aspectos de seguridad universidad y salud ocupacional	Generar planes de salud ocupacional con un porcentaje de avance de tres sitios de trabajo por año	A partir del primer semestre de operación del edificio.	Medición del ruido y luminosidad.  Detección y corrección de aspectos ergonómicos por unidad  Medición de agentes químicos, biológicos, y físicos por semestre y por sitio de trabajo	Programa de salud ocupacional.  Manuales de gestión de productos y residuos peligrosos	Área de Salud Ocupacional.  Regencia Química.

<b>Tema</b>	<b>Aspecto Ambiental/Social</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Plazo de cumplimiento</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medidas</b>	<b>Responsables</b>
Accidentes, amenazas naturales	Accidentes laborales, sismos, deslizamientos, explosiones, erupciones volcánicas, etc	Capacitar a la población universitaria en la atención de emergencias.	Capacitar al 100% de la población en un plazo de un año.	A partir del primer semestre de operación del edificio	Personas capacitadas por mes, por unidad.  Eventos presentados por mes, unidad	Plan de emergencias.  Brigada de primeros auxilios, emergencias, evacuación.	Comisión de Institucional de Emergencias

Respecto al plan de monitoreo indicado en el cuadro anterior, se muestra en la siguiente figura las diferentes etapas generales que conlleva la gestión de residuos peligrosos químicos en el caso de que se generen en las nuevas instalaciones de física médica aplicada. Las etapas generales corresponden a; generación, acumulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final, se indica con las flechas moradas el flujo de cada etapa. Las medidas de seguridad a implementar en cada etapa se muestra con las flechas de color naranja, los responsables de la gestión se indican con las flechas rojas.

Las diferentes etapas de gestión se complementan con los; procedimientos, protocolos y manuales de laboratorio con que cuenta la Regencia Química para la gestión de residuos químicos y los protocolos y manuales para la protección radiológica con que cuenta el departamento de física. De igual manera se solicitara por parte de la regencia química y la dirección de física la generación de normativa y nuevos manuales para la gestión preventiva y correctiva de residuos peligrosos.

El presupuesto para el manejo de los residuos procede de; 1- presupuesto general de IRET y la Escuela de Química, 2- proyectos de investigación de los laboratorios y 3- con los servicios de venta de servicio.

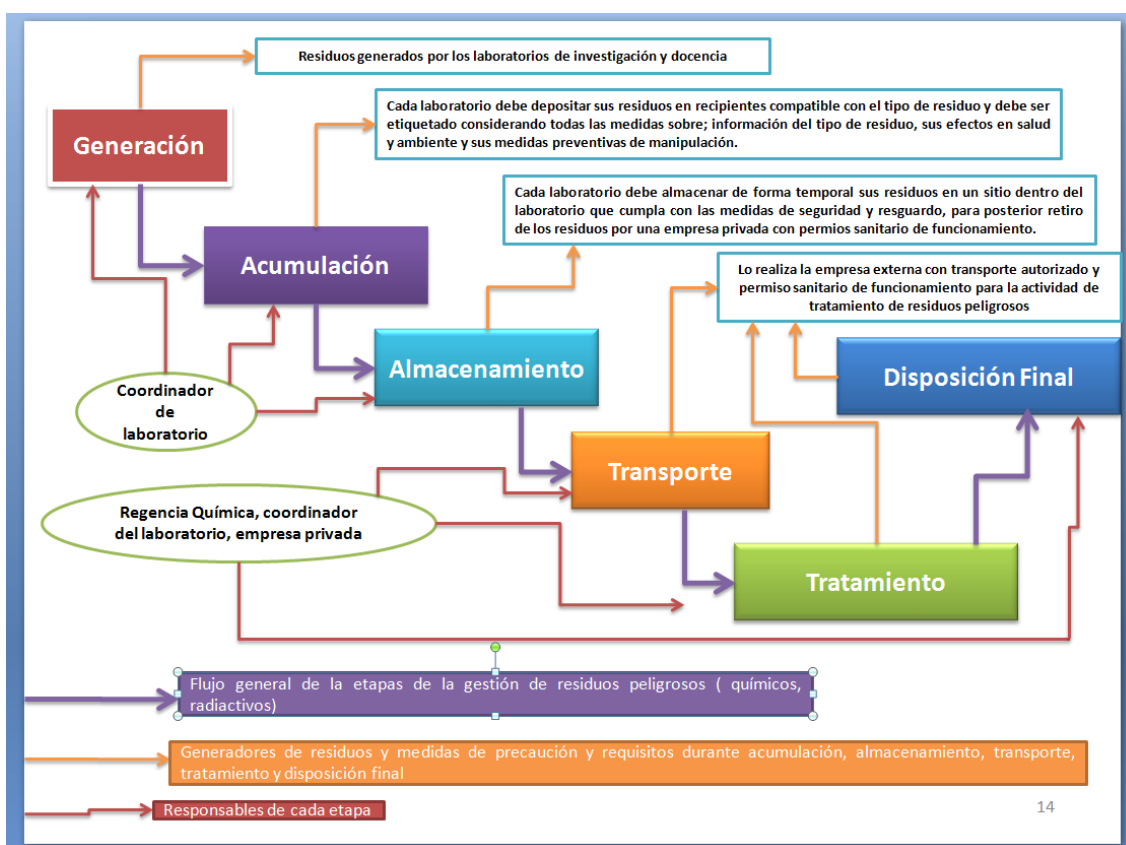


Figura 47. Diagrama general de la gestión de residuos peligrosos.

## CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blanco, M. 2004. *Gestión Ambiental: Camino al desarrollo sostenible*. EUNED, San Jose, Costa Rica.
2. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. 2012. *Marco de gestión ambiental y social del proyecto mejoramiento de la educación superior, Proyecto N P123146-CR*. San José, Costa Rica.
3. Canter, L. 1998. *Manual de evaluación de impacto ambiental*. McGrawill. Madrid, España.
4. Seoánes, 1998. M. *Medio Ambiente y Desarrollo: Manual de Gestión de los Recursos en Función del Medio Ambiente*:Ediciones Mundi-Prensa: Madrid, España.
5. Astorga, A. 2003. Manual Técnico de EIA Lineamientos generales para Centroamérica, Unión Mundial para la naturaleza (UICN). Oficina Regional para Mesoamérica. San José, Costa Rica.
6. Cordero, M. 2004. *Gestión Ambiental: Camino al Desarrollo Sostenible*:EUNED: San José, Costa Rica.
7. Geocad. 2014. Empresa Consultora Privada. Consultoría Ambiental. San Jose, Costa Rica.
8. Vieto y Asociados S. A y Asociados, 2014. Empresa Consultora Privada. Consultoría Ambiental-Estudios de Suelos. San Jose, Costa Rica.
9. Mitchell, B. 1999. *La Gestión de los Recursos y del Medio Ambiente*:Ediciones Mundi-Prensa: Madrid, España.
10. Bregman, J. 1999. *Environmental Impact Statements*. 2 ed.Lewis Publishers:USA,
11. Tchobanoglous G, et al. 1994. *Gestion Integral de Residuos Sólidos*. Vol II, Mcgrawhill:Mexico
12. LaGrega M, et al. 1996.*Gestión de Residuos Tóxicos*. Vol I, Mcgrawhill: España.
13. Bernard J & Wright R. 1999.*Ecología y Desarrollo Sostenible*. 6 ed, Pearson Prentice Hall:Mmexico.
14. Geankoplis C. 2003.*Procesos de transportes y operaciones unitarias*. 3ª ed CECSA: Mexico.

15. Journal of Cleaner Production. Vol 19, ELSEVIER.2011. / [www.elsevir.com](http://www.elsevir.com),  
[www.sciencedirect](http://www.sciencedirect).
16. Oehme M, *et al.* Chemosphere Environmental Chemistry. Vol 80. ELSEVIER, 2010./ [www.elsevir.com](http://www.elsevir.com), [www.sciencedirect](http://www.sciencedirect)
17. Pawlowski L, *et al.* Chemistry for the protection of the environment. Vol 42. Environmental Science Research, 1989.
18. Manning W. Environmental Pollution. Vol 158. ELSEVIER, 2010./ [www.elsevir.com](http://www.elsevir.com), [www.sciencedirect](http://www.sciencedirect)
19. Oropeza, R. 1999.*Manual Práctico de Auditorías Ambientales, 2 ed*:PANORAMA: México,
20. Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental (DIGECA). 2007. *Paz con la Naturaleza: Taller “Implementación de Planes de Gestión Ambiental en el Sector Público”*: San José, Costa Rica,
21. Ley N<sup>o</sup> 7554. *Ley Orgánica del Ambiente*. Gaceta N<sup>o</sup> 215: San José, Costa Rica, 1995.
22. Decreto Ejecutivo N<sup>o</sup> 31849. *Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*, del 28 de junio del 2004.
23. [www.una.ac.cr](http://www.una.ac.cr), sitios web del CIEUNA, SALUD LABORAL, MANTENIMIENTO, PROVEEDURIA, PROGRAMA UNA CAMPUS SOSTENIBLE, PLANEAMIENTO ESPACIAL.
24. [www.setena.go.cr](http://www.setena.go.cr)

## CAPITULO VIII. ANEXOS

### **Anexo I. Lista de políticas de salvaguarda activadas al proyecto**

Políticas ambientales: OP/BP 4.01 Evaluación Ambiental

Sitio web:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20064724~menuPK:64701637~pagePK:64709096~piPK:64709108~theSitePK:502184,00.html>

### **Anexo II. Lista de pesticidas que no deben usarse en proyecto**

Esta lista no se debe usar tanto en la construcción u operación (uso de las obras, mantenimiento) y además aquellos incluidos en la lista Ia, Ib, II de la OMS.

<http://www.ilo.org/oshenc/part-ix/minerals-and-agricultural-chemicals/item/318-the-who-guidelines-to-classification-of-pesticides-by-hazard-part-1>

Agroquímico prohibido	Nombre comercial	Observación
<b>Paraquat</b>	Gramoxone Súper, Boa, Gramcoop, Herbaxon, Bioquat, Brusquat, Ati-la, Fuego, Malexon, Landmaster, Preglone, Quemante, Rimaxone, Seraxone, Sinmosa, Uniquat, Upa Quat, Pillarxone, Agroquat	Altamente tóxico, con toxicidad aguda muy alta y toxicidad crónica. Campaña a nivel mundial para su prohibición global. La UNA participa en esta campaña a través de IRET. Causa lesiones dermales y oculares ocupacionales. Tiene efectos crónicos.
<b>Endosulfan</b>	Thiodan, Thionex, Fenix, Galgofan, Methofan, Tafoltan, Thiokill, Thionil, Solicam, Isolam	Incluido en convenios internacionales para su prohibición mundial por tóxico, persistente y bioacumulable. Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
<b>Carbofuran</b>	Furadan, Curater, Abound, Carbodan, Maxul, Rimafuran	Muy tóxico para organismos de suelo y aves. Restringido en CR. Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
<b>PCNB o quintozeno</b>	PBC PCNB, Formuzan.	Organoclorado. Posible carcinógeno humano (EPA): es hepatotóxico, afecta los glóbulos rojos y la hemoglobina.
<b>Metomil</b>	Lannate, Pilarmate, Kuik, Methavin, Methofan	Restringido en CR por ser el causante de la mayor cantidad de muertes por intoxicaciones con plaguicidas. Muy tóxico para organismos acuáticos.
<b>Clorpirifos</b>	Lorsban, Pyrinex, Solver, Dursban, AK-42, Terminator	Prohibido aplicarlo en viviendas, parques y arroz. Organofosforado de alta toxicidad aguda y crónica. Insecticida con capacidad irritativa ocular, cuya exposición crónica causa un síndrome parecido a la influenza. Se ha descrito que puede provocar desorientación, pérdida de la memoria, falta de concentración, depresión severa, irritabilidad, insomnio y dificultad para

		hablar luego de una exposición crónica en humanos.
<b>Terbufos</b>	Counter, Biosban, Forater, Krab, Marmafos, Pilarfox, Rimafos, Terbulan, Terbunex, Terrafox.	Restringido en Costa Rica, sólo se venden presentaciones menores a 15 kg y para uso sólo en suelo. Organofosforado.
<b>Oxamil</b>	Vydate, Vydate Azul, Sumaxil, Bioquim Oxate	Plaguicida Ib, carbamato.
<b>Gentamicina</b>	Agry-Gent Plus	Antibiótico

### **Anexo III. Especificaciones Técnicas Ambientales**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

### **PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR**

#### **ETA-1 PROPÓSITO Y APLICACIÓN**

El propósito de estas Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAs) es el de establecer un conjunto de lineamientos básicos aplicables a todas las licitaciones de obras de la Universidad. En consecuencia, estas ETAs deben considerarse como parte integral de los carteles de licitación de las obras del Proyecto de Mejoramiento de Educación Superior (PMES) financiado por el Banco Mundial.

Es obligatoria la inclusión de las ETAs en el pliego general de las obras y es responsabilidad del Responsable de la Gestión Ambiental (RGA) de la Universidad Nacional de tramitar la incorporación de las mismas con el equipo licitatorio de la UNA.

Es obligación del oferente cumplir:

1. 100% con las ETAs
2. Lo indicado por la SETENA respecto a las condiciones de la resolución que se deben cumplir con el otorgamiento de la viabilidad ambiental.
3. Lo establecido en el presente Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra a construir.
4. Se debe cumplir entre otros aspectos con:
  - Código de conducta para contratista.
  - Requerimientos de gestión ambiental y social del contratista.
  - Condiciones ambientales previas del sitio de obra.
  - Selección de sitio obrador, talleres, bodegas, otros.
  - Identificación de las necesidades para la construcción.
  - Sitios y obras para contención de derrames.
  - Manejo de aguas servidas para la fase de construcción.
  - Preparación de plan y materiales para el Plan de Inducción Ambiental a los obreros.



- Programa de manejo de residuos sólidos ordinarios, así como sólidos y líquidos peligrosos.
- Programa de control de erosión.
- Programa de seguridad ocupacional.
- Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos.
- Programa de control de ruido.
- Plan de control de emisiones al aire y polvo.
- Programa para la prevención de afectación de recursos culturales, arqueológicos.
- Programa de conservación y restauración ambiental.
- Plan de comunicación.
- Mecanismo para atención de reclamos.
- Relaciones con la comunidad.
- Plan de contingencias.
- Programa de monitoreo (calidad del agua, calidad del aire, ruido, etc)
- Control y seguimiento de entrega de obra.
- Lineamientos de salud ocupacional para la elaboración de proyectos de construcción, remodelaciones y subcontratistas.

## **ETA-2            DEFINICIONES y ABREVIATURAS**

**A continuación, se da una lista de palabras, términos, expresiones y abreviaciones y se indica el sentido en que serán usados, tanto en estas Especificaciones, como en los demás documentos del Cartel de Licitación.**

Universidad:	Se refiere a la Institución de Educación Superior, con cédula jurídica y entidad de derecho público con personería y capacidad jurídica suficiente.
Contratista:	Se refiere al contratante, persona física o jurídica, con personería y capacidad suficiente, según corresponda y que haya sido adjudicatario en firme del respectivo concurso.
Subcontratista:	Se refiere a cualquier persona física o jurídica autorizada por la Universidad, para ser contratada en los términos del Cartel o la oferta, conforme a lo previsto por los Artículos 58 y 62 de la Ley de la Contratación Administrativa y por los Artículos 69 y 149 del Reglamento de la Contratación Administrativa.

Oferente:	Se refiere a cualquier persona física o jurídica que haya presentado formalmente oferta al respectivo concurso y rendida la garantía de participación conforme con los términos del Cartel.
Contrato:	Se refiere al documento suscrito por las partes ante el abogado de la Universidad, elaborado por esta y que haya cumplido y satisfecho los términos y Especificaciones propias de la Ley, al tenor de la normativa vigente y aplicable.
Cartel:	Pliego de Especificaciones que constituye el reglamento específico de la contratación que se promueve, al cual se tienen como incorporadas todas las normas jurídicas vigentes aplicables al tipo de concurso de que se trate.
Oferta:	Propuesta formal que un interesado en contratar con la Universidad dirige a ésta, aceptando la invitación que implica el Cartel, sujetándose a sus términos, rindiendo la respectiva garantía de participación.
Inspección:	El examen y revisión del trabajo ejecutado, o en ejecución, para verificar su conformidad con las especificaciones técnicas ambientales, con los lineamientos y medidas de mitigación comprometidas ante SETENA, Banco Mundial el cumplimiento de la legislación nacional aplicable y las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial.
Plazo contractual:	Se refiere al plazo estipulado por el oferente y adjudicatario y aceptado por la Universidad para la realización y ejecución total del objeto del concurso, conforme con los requerimientos del Cartel.
Recepción provisional de la obra:	Acto por el cual la Universidad, por medio del Responsable Ambiental de la UCPI, da por recibida la obra, para efectos de que el contratista incluya las modificaciones necesarias solicitadas y de cuentas para una recepción definitiva
Recepción final de la obra:	Acto por el cual la Universidad, por medio del Responsable de Gestión Ambiental, da por recibida la obra desde el punto de vista ambiental.

AAIO	Acta Ambiental de Inicio de Obra
FCEYLE	Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
FEAP	Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar
FCEYLE	Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
FSMA	Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental
RA	Regente Ambiental ante SETENA por parte de la Universidad
RGA	Responsable de la gestión ambiental de la Universidad
RMA	Responsable de Manejo Ambiental por parte del contratista
PIIOB	Proceso Informativo de Inicio de obra
UCPI	Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional
UNA	Universidad Nacional

### **ETA-3           CONDICIONES GENERALES**

Cumplir a cabalidad con los apartados de; Guía para el Plan de Manejo Ambiental del contratista- Fase de construcción contenida en el Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto

1. Para el control y seguimiento de la variable ambiental y social, el contratista debe de contar con personal profesional en gestión ambiental y salud ocupacional, para lo cual debe presentar la respectiva corporación al colegio profesional que corresponda.
2. El contratista y sus subcontratistas deberán cumplir con las siguientes ETAs que son obligatorias de cumplimiento durante la construcción de todas obras civiles relacionadas con el proyecto (ej. aulas, laboratorios, oficinas, áreas de servicios, centros de investigación especializados, entre otros) y elementos de infraestructura básica (ej. conexión eléctrica, conexión agua potable, conexión a telecomunicaciones, parqueos, red de aguas pluviales, red de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales, entre otros).
3. El contratista deberá dar el manejo adecuado de aguas grises y negras y garantizar la conexión con la red de alcantarillado y determinar la necesidad de ampliar la capacidad para recibir el incremento de las aguas o la necesidad de un sistema de

tratamiento adicional para el edificio (fosa séptica, zanja de infiltración, lagunas de oxidación, entre otros): Garantizar el manejo adecuado de aguas pluviales.

4. El material de construcción debe ser adquirido en un lugar de extracción autorizado ante el ente ambiental competente como tal, al mismo tiempo dicho lugar debe tener una baja vulnerabilidad ambiental al igual que un bajo impacto medio ambiental, así como procurar que el lugar de extracción escogido por la constructora se encuentre lo más cerca del sitio de la construcción disminuyendo así las emisiones móviles en transporte.
5. La empresa constructora debe presentar la viabilidad ambiental y permisos de funcionamiento del sitio donde dispondrá el material de relleno.
6. No se permiten campamentos dentro de las instalaciones del campus o sede regional. El contratista deberá resolver sus necesidades de alojamiento y alimentación de los empleados.
7. El contratista realizara el manejo adecuado de descargas de efluentes y la instalación adecuada para su almacenamiento y evacuación, teniendo en cuenta los sistemas hídricos existentes a los que drenarán o se depositarán estas aguas.
8. El contratista implementara sistemas de recolección, almacenamiento y transporte de residuos sólidos generados en el edificio, incorporando estructuras y áreas para la separación y reciclaje de diferentes residuos a generar. El costo producto a la instalación de basureros, contenedores y transporte de los materiales fuera del campus universitario debe ser asumido por el contratista.
9. En ningún momento se dispondrá y/o almacenaran residuos sólidos o líquidos directamente en el suelo o a la intemperie. Todo tipo de residuo debe estar en recipientes o contenedores mayores, protegidos de la lluvia.
10. No se usaran madera de especies nativas de bosques tropicales que se encuentren amenazadas o en peligro, pinturas basadas en plomo, amianto, y asbestos y otros que se indiquen por el RGA.
11. El contratista debe hacer uso eficiente y responsable de la energía eléctrica y agua, en cumplimiento con la normativa ambiental respectiva.

12. En los casos que aplique, el contratista solicitará el servicio de energía eléctrica y de agua potable para el proyecto a nombre de la empresa (con sus respectivos medidores).
13. Acceso a viviendas y negocios deben ser garantizados tanto durante la construcción como para las fases operacionales. Cualquier restricción o limitación a la accesibilidad a propiedades deberá ser correctamente mitigada o compensada.
14. El cruce seguro de peatones y bicicletas debe ser considerado en el proceso de construcción de la obra.
15. En ningún momento las obras causarán impactos permanentes a vecinos en sus accesos, visibilidad previa, afectación de bienes privados (jardines, tapias, cercas, etc) o públicos (paradas de autobuses, y taxis, aceras, postes, alcantarillas, etc) otros. En caso que se causen el contratista deberá reponerlos de forma íntegra.
16. Para minimizar la afectación a la población estudiantil, las actividades de construcción deben seguir estrictamente los lineamientos estipulados en este pliego y el Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra así como de las acciones definidas por SETENA, para evitar molestias a estos grupos.
17. Los horarios de construcción y las horas de interrupción necesaria de los servicios públicos (electricidad, agua y teléfono) deben ser informados a la población estudiantil, profesores y personal administrativo, por lo que el contratista debe avisar al RGA con anticipación para hacer el comunicado, siguiendo el Plan de Comunicación, Participación y Consulta descrito en secciones más adelante.
18. Todas las áreas e infraestructuras públicas y privadas afectadas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas, y al menos en las condiciones originales, especialmente aceras, jardines, arbolado público, cercas, veredas y calles laterales, entre otros.
19. El RGA de la UCPI tendrá el derecho de detener la obra en caso de encontrarse un potencial riesgo ambiental y/o salud ocupacional por las acciones ejecutadas. Toda remediación ambiental deberá ser ejecutada por cuenta del Contratista sin incurrir gastos por parte de la Universidad.
20. El contratista debe contar con un profesional en gestión ambiental y salud ocupacional (RMA).

#### **ETA-4 PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS**

- Las licencias de naturaleza temporal (trámites ante la municipalidad local) necesarias para la realización de la obras, serán obtenidas y pagadas por el Adjudicatario (incluyendo los juegos de copias de los documentos que para este efecto se requieran).
- Permisos y licencias de naturaleza permanente en facilidades o servicios existentes (aguas, electricidad, recolección de desechos), serán obtenidas por el Adjudicatario y pagados (gastos reembolsables) por la Universidad (siempre y cuando la Universidad no lo hubiese realizado por su cuenta). El Adjudicatario hará todas las notificaciones y actuará de acuerdo con todas las leyes, reglamentos y normas relacionadas con la ejecución del trabajo, según ha sido trazado y especificado. Si el Adjudicatario ejecuta un trabajo contrario a dichas disposiciones legales, será el único y directo responsable.
- Una vez adjudicada la licitación, el Profesional (del adjudicatario) inscrito como responsable ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, deberá firmar todos los planos, permisos y documentos incluidos dentro de la licitación, asumiendo en forma expresa la responsabilidad de las obras, de conformidad con los planos y especificaciones, todo de acuerdo con las disposiciones contenidas en los artículos 1185 y 1187 del Código Civil y reglamentos que para tal efecto tenga establecido el CFIA. Pasar a ETO.
- El adjudicatario debe pagar los gastos y efectuar los arreglos necesarios para obtener todos los permisos para la instalación temporal y definitiva de fuerza eléctrica, luz y agua durante el período de ejecución de la obra contratada y la operación posterior del edificio. Estas facilidades de fuerza y luz estarán a la disposición de todos los subcontratistas y cada uno procurará, por su cuenta, los requerimientos para extensiones eléctricas, tomas, etc.
- El adjudicatario debe archivar todos los planos necesarios, preparar todos los documentos, obtener todas las aprobaciones necesarias de oficinas de gobierno que tengan jurisdicción, obtener los certificados de inspección requeridos de su trabajo y

entregarlos al Inspector antes de pedir su aprobación y pago final, mano de obra, materiales, servicios, equipos, planos (además de los planos y documentos del Contrato), necesarios para cumplir las leyes, reglamentos y regulaciones que sean aplicables, aun cuando no hayan sido mencionados en los planos o en las especificaciones.

- El adjudicatario debe hacer la suscripción de la póliza de riesgos del trabajo para el proyecto en cuestión, no se permitirá el uso de pólizas colectivas a nivel nacional, deberá de ser específica para la adjudicación.

## **ETA-5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

### **5.1 Acciones previas al Inicio de obra**

#### **5.1.1 Código de conducta para contratistas**

Queda prohibido:

1. Cortar o maltratar árboles por cualquier motivo fuera del área de construcción aprobada y que no cuente con los permisos respectivos del Ministerio de Ambiente (Área de Conservación) y lo autorice el RGA.
2. La caza, pesca, captura de fauna (aves, peces, mamíferos, otros), o colección de plantas (orquídeas, helechos, musgos, otros.).
3. Uso de materiales tóxicos desaprobados, incluyendo pinturas con plomo, asbestos, otros.
4. Afectación a estructuras con valor arquitectónico, cultural o histórico.
5. Tener un inapropiado comportamiento de trabajadores con los estudiantes, especialmente con las mujeres.
6. Portar o usar armas de fuego, o blancas (excepto guardas de seguridad autorizados y aprobados por la universidad).
7. Consumo de alcohol y drogas ilegales alucinógenas dentro de los terrenos y áreas de la Universidad.
8. Se restringe el fumado dentro del área del proyecto, según lo establecido por Ley general del control del tabaco y sus efectos nocivos en la Salud. Ley 9028.

Indicar además que quejas de vecinos, estudiantes, etc., por conducta o acciones de los empleados o subcontratistas del contratista durante las obras de construcción, se comunicarán al contratista y se adoptarán las medidas disciplinarias correspondientes.

#### **ETA 6. REQUERIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL CONTRATISTA.**

- El Contratista deberá proporcionar los servicios de un profesional ambiental, que se denominará como el Responsable de Manejo Ambiental (RMA) de la obra, que se encargará de la supervisión ambiental de la construcción. El RMA se asegurará de ejecutar y hacer cumplir las especificaciones ambientales de este pliego y del plan de gestión ambiental de la obra que será proporcionado por el RGA. También se requiere que los contratistas cumplan con las regulaciones nacionales y locales que toman en cuenta los aspectos ambientales, de salud pública y seguridad ocupacional.
- El contratista deberá asegurarse de tener a tiempo completo un profesional en gestión ambiental, denominado Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) reportará periódicamente al Responsable de la Gestión Ambiental de la UCPI y/o al Regente Ambiental del subproyecto (RA) y enviará un informe mensual que resuma la gestión ambiental desarrollada por la obra en ese periodo y otro en salud ocupacional, ambos a tiempo completos.
- Sobre las calidades, requisitos y responsabilidades del RMA están;
  - Ser un Profesional en estudios ambientales (Ingeniería, Recursos Naturales, Biología, Química Industrial, Ciencias Ambientales, otros) inscrito como consultor ambiental en SETENA y su colegio respectivo y con una experiencia mínima en la evaluación ambiental, planes de gestión ambiental y supervisión de obras de construcción de al menos 5 años y facilidad de trabajo en equipo.
  - Deberá estar inscrito como consultor ambiental en SETENA para lo cual deberá presentar una nota certificada de parte de esta institución, que haga constar que se encuentra al día con su registro; de tal manera que éste profesional conozca los procedimientos técnicos y legales que conlleva



administrar un PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL, elaborar formularios D1, D2, EsIA, PPGA, y este incorporado en su colegio respectivo y al día, de no contar con un colegio que lo respalde, deberá presentar una declaración jurada emitida por un abogado notario que lo certifique.

- Tener experiencia mínima de 5 años en procesos de evaluación ambiental como consultor ambiental, para lo cual deberá aportar el registro de expedientes que ha ingresado a SETENA en los cuales a participado como profesional responsable y una copia del recibido del expediente en SETENA con número de formulario, fecha y recibido, e indicarlo claramente en su hoja de vida.
- En caso de haber participado como consultor ambiental en regencias ambientales, deberá aportar la copia de apertura de la bitácora ambiental, y tener como mínimo 5 años de experiencia en procesos de regencia ambiental de proyectos de construcción.
- Además deberá aportar dentro de sus atestados, como mínimo 3 cartas de recomendación de las empresas para las cuáles ha trabajado como consultor ambiental y o regente ambiental, y entre las habilidades que presente el candidato preferiblemente se requiere que tenga conocimiento en el manejo de equipos de medición (medidor de partículas, sonómetro) y facilidad de trabajo en equipo.
- Entre algunas de sus funciones y obligaciones estarán:
  - Coordinar con el RGA y/o Regente Ambiental las visitas de supervisión, participar en el recorrido para levantar el Acta Ambiental de Inicio de Obra.
  - Asegurar la implementación del Plan de Gestión Ambiental del subproyecto, sus programas de gestión y actividades de mitigación y prevención.
  - Supervisar y controlar que las medidas de mitigación y prevención descritas para la obra se cumplen.

- Capacitar al personal de la obra en los compromisos ambientales de la obra y requerimientos del Plan de Gestión Ambiental, en coordinación con el RGA de la UCPI.
- Registrar y documentar en una bitácora el nivel de cumplimiento de los compromisos ambientales, de acuerdo a los indicadores de cumplimiento ambiental indicados en el PGA de la obra, según lo verificado en el sitio, y cualquiera otra información ambiental relevante.
- Mantener informados al RGA de la UCPI y el Regente Ambiental.
- Participar en las reuniones, recorridos, talleres u otra actividad como así lo solicite el RGA o Regente Ambiental de las Universidades y UCPIs.
- Aportar informes e información que solicite el Banco Mundial, ente que financia la obra.
- Llenar los registros y mantener al día y completa la información referente a la materia ambiental de la obra, entre otras:
  - ✓ Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO)
  - ✓ Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA)
    - FSMA 1: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
    - FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN
    - FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
    - FSMA 4: PRESERVACION DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
    - FSMA 5: SALUD Y SEGURIDAD
    - FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS
  - ✓ Reportes de Medición Calidad del Aire
  - ✓ Asegurar la implementación y efectividad de Mecanismos de Resolución de Reclamos y Conflictos que se designen para el proyecto
  - ✓ Mantener registro de las quejas, reclamos que lleguen y se den solución de acuerdo al tiempo que indique el RGA y el inspector.

- El contratista deberá asegurarse de tener a tiempo completo un profesional en salud ocupacional, entre sus requisitos y deberes están;
  - Sebe ser un profesional con formación académica en el área de salud ocupacional o seguridad laboral: Ingenieros (as) en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental o Ingenieros (as) en Salud Ocupacional.
  - Se requiere que posea experiencia mínima demostrable de 5 años en evaluación de riesgos ocupacionales y de salud y seguridad laboral en el sector construcción.
  - Debe ser miembro activo (colegiado) de su colegio profesional respectivo.
  - El encargado de Salud Ocupacional deberá estar de forma residente y exclusivamente dedicado al manejo ocupacional durante la construcción, por lo que no deberá desempeñar otra función paralela.
  - Deberá tener experiencia mínima demostrable de 5 años debidamente certificada en la elaboración de planes de emergencia, plan de salud ocupacional, plan de contingencias, y haber participado como encargado de salud ocupacional en proyectos de construcción.
  - Además deberá aportar dentro de sus atestados, como mínimo 3 cartas de recomendación de las empresas para las cuáles ha trabajado como encargado de salud ocupacional, y entre las habilidades que presente el candidato(a) preferiblemente se requiere que tenga facilidad de trabajo en equipo.
- Tanto el rma como el encargado de la salud ocupacional deberán cumplir con las regulaciones nacionales y locales que toman en cuenta los aspectos ambientales, de salud pública y seguridad ocupacional

## **ETA 7. CONDICIONES AMBIENTALES PREVIAS DEL SITIO DE OBRA.**

El Responsable de Manejo Ambiental de la empresa Contratista (RMA) junto con el Responsable de la Gestión Ambiental (RGA) de la UCPI, hará un recorrido por los sitios a

intervenir y se firmará el Acta Ambiental de Inicio de Obra (al menos dos semanas antes del inicio de cualquier actividad del contrato), con el fin de documentar las condiciones ambientales, físicas y sociales alrededor de los sitios a intervenir. Ambos velarán por que cualquier afectación por el contratista a activos privados de vecinos (cercas, animales, cultivos, fuentes de agua, etc.) o públicos (aceras, caminos de acceso, tuberías de agua, gas, eléctricas, etc.) por la acción directa de la obra, sea compensada, restaurada o mejorada por el contratista. En esta acta también se anotarán la presencia de pasivos ambientales y la forma en que se harán cargo de retirar o restaurar los mismos.

### **7.1 Selección de sitio obrador, talleres, bodegas, otros.**

Los representantes de la empresa contratista, junto con el Responsable de Manejo Ambiental de la misma (RMA), el RGA de la UCPI (RGA) y el Ingeniero Supervisor de la Obra por parte de la UCPI, harán un recorrido por los sitios a intervenir y se identificarán los sitios que serán usados como áreas de trabajo, talleres, parqueos, bodegas, comedores, campamentos, sitios de preparación de concretos, planta diesel, etc. En un Acta de Sitio de Obra se describirán los acuerdos con el contratista y en acta se indicará los sitios de obra acordados, adjuntando un croquis o mapa a escala se indicarán los sitios acordados. El RGA de la UCPI se asegurará que los sitios seleccionados tengan una ubicación que no genere severos impactos ambientales y sociales en el campus universitario y vecindarios.

### **7.2 Identificación de las necesidades para la construcción.**

Es responsabilidad de la empresa constructora o contratista, suministrar al RGA en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) la propuesta de:

- i. Área que necesitara la empresa constructora o contratista para la colocación de sus talleres, materiales, etc.
- ii. Fuentes de agua (el contratista deberá garantizar que el agua sea potable para los trabajadores, y deberá aportar al RGA un análisis de la calidad del agua. En

el caso en que el suministro corresponda a instituciones proveedoras de servicios, por ejemplo, AyA, ESPH o municipalidades, el contratista podrá solicitar el análisis a dicha entidad pública).

- iii. Servicios básicos trabajadores (duchas, inodoros, comedor, primeros auxilios, extintores, etc.)
- iv. Sitio de acopio de materiales y equipos
- v. Sitio de acopio de residuos (domésticos, de obra, tóxicos, reciclables)
- vi. Otros que se le soliciten por parte del RGA

### **7.3 Sitios y obras para contención de derrames.**

El contratista deberá impermeabilizar las zonas de acopio de residuos (líquidos y sólidos) y acumulación de combustibles, lubricantes y cualquier otra sustancia destinada al mantenimiento de maquinarias. El RGA verificará que esto se cumpla al menos dos semanas antes de iniciar las obras. Al menos se deberá considerar este tipo de medidas en:

- a. Planta de cementos o sitio para el manejo de hormigón: se deberá construir una pileta para la contención de residuos de hormigón. Los carretillos con cemento y residuos no deberán lavarse directamente en el suelo sino en esta zona impermeabilizada.
- b. Aceites: transformadores, tanques de combustibles, etc. deberán operar en una zona que previamente haya sido impermeabilizada y tenga construida una área colectora de aceite, que deberá ser comunicada hasta un sumidero próximo, que permita la recolección de los derrames y así evitar una posible contaminación del suelo y agua por derrames del aceite.

### **7.4 Manejo de aguas servidas para la fase de construcción.**

El contratista deberá proveer al personal operario de cabinas o módulos sanitarios o bien si así lo define el Ingeniero Supervisor de la Obra se deberá conectar las baterías de inodoros temporales a la red existente de la universidad. Cuando el número de operarios no justifique los requisitos anteriores, deberá construirse un pozo absorbente, previo pasaje por cámara séptica, procurando evitar contaminación del recurso hídrico subterráneo. El Ingeniero

Supervisor de la Obra y el RGA de la UCPI acordarán el sitio apropiado para colocar el tanque séptico, siempre que las condiciones geológicas del terreno lo permitan.

#### **7.5 Preparación de plan y materiales para el Plan de Inducción Ambiental a los obreros.**

Este plan será descrito en el Plan de Manejo Ambiental generado por el contratista. El Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) definirá un plan de inducción ambiental para los trabajadores, aprobado por el RGA en coordinación con el Supervisor de Obras, que incluirá los siguientes temas u otros que le indiquen durante la obra:

- Aplicación del Código de Conducta.
- Plan Ambiental comprometido por el contratista con la obra.
- Responsabilidad de los trabajadores en el Manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Salud ocupacional, equipo y normativa dentro del área de trabajo.
- Relaciones con la comunidad universitaria y vecinos.
- Recursos culturales, arqueológicos, ambientales y sociales.
- Medidas de mitigación, prevención.
- Responsabilidades de los trabajadores con el PGA del proyecto: y otros.

#### **ETA 8. PROGRAMAS Y PLANES POR IMPLEMENTAR EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS**

Con el fin de asegurar un adecuado manejo ambiental y social de las actividades susceptibles de generar impactos negativos, se presentan a continuación una serie de programas que deberán ser incluidos en un Plan de Manejo Ambiental que deberá preparar el contratista para esta obra, para asegurar el cumplimiento de la normativa nacional, las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial y la calidad ambiental y social y sostenibilidad de las mismas. El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la UCPI será

responsable de verificar su cumplimiento. El contratista deberá cumplir con normativa interna de cada universidad y las normas que se describen en este pliego y otras que se le indiquen.

## **8.1 Programa de Manejo de Residuos.**

### **8.1.1 Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios.**

El contratista debe presentar un plan de manejo de residuos sólidos ordinarios que contemple entre otros los siguientes aspectos:

- Minimizar la producción de residuos como producto de la ejecución de las obras, que debe ser tratada o eliminada.
- Colocar y clasificar los residuos generados en el sitio designado como área de acopio de residuos y se deberán colocar en contenedores con tapa para los diferentes tipos de residuos (domésticos, de obra, tóxicos y reciclables). No se deben disponer residuos a la intemperie.
- Identificar y demarcar las áreas de disposición de los residuos con burras u otro material que se acuerde con la supervisión, que claramente indiquen los materiales específicos que pueden ser depositados en cada uno: no se quemará ningún tipo de residuos en el campus o ningún sitio de deposición.
- Ubicación de los residuos de construcción en sitios de disposición autorizados por la normativa ambiental municipal y nacional (de conformidad con la normativa nacional de retiros de áreas de protección). No podrá depositar residuos en áreas de pendiente, ladera y orillas que facilite el escurrimiento de contaminantes a las quebradas, cauces, ríos, lagos, humedales o costas. Se deberá respetar la zona de protección de ríos y quebradas que dicta la Ley Forestal.
- Disponer en áreas autorizadas por el RGA todos los residuos sólidos y líquidos, metales, aceites usados y material excedente generado durante la construcción y estos residuos en la manera posible deberán ser incorporados a sistemas de reciclaje.

- Los residuos se depositaran de forma permanente solamente en sitios autorizados y que cuenten con permiso municipal y de rellenos sanitarios autorizados por Ministerio de Salud, así como un gestor autorizado con permiso de funcionamiento. Se deberá informar al RGA el medio o empresa utilizada.
- Limpieza del sitio: Establecer y hacer cumplir procedimientos de limpieza del sitio todos los días, incluyendo el mantenimiento adecuado de las zonas de disposición de los escombros producto de la construcción.
- Los residuos reciclables como metal, vidrio, eléctrico, cartón y papel deberán colocarse en contenedores rotulados aparte con tapa pesada, que no pueda ser levantada por los animales silvestres o domésticos en el campus. Se le dará instrucciones al contratista si este material lo debe colocar en algún sitio especial dentro de la universidad y las condiciones de acopio que deberá cumplir.
- Colocar de forma adecuada cualquier sobrante de metal como cabos de varillas y otros y que se incorporan en el concreto para formar aceras y cunetas.
- Reutilizar las formaletas (plástico, metal, madera, etc.), descartando solo aquellas que por su uso queden en mal estado. Con ello, se reduce el desperdicio y excesivo uso de madera.
- Las cubetas de pintura serán devueltas a su proveedor, para la correcta disposición. Lo mismo ocurrirá con cualquier otro residuo, tales como: aceites, grasas, solventes y recipientes entre otros, que se genere y que pueda ser entregado a su proveedor para su disposición final.
- Se deberá procurar la compra de pinturas a base de agua, en lugar de base solvente.
- El contratista cumplirá las medidas propias de la universidad y que le comuniquen el Supervisor de la obra.

### **8.1.2 Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos Peligrosos**



El contratista debe presentar un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos peligrosos que contemple entre otros los siguientes aspectos:

- Dar un manejo responsable a este tipo de residuos. Los materiales usados como insumos para las obras o en las tareas relacionadas, ya sea como material sobrante o como residuos, (combustible, aceites, solventes, grasas, tuberías, plásticos, envases, materiales de embalaje o de construcción, etc.) deberán ser colocados en contenedores identificados con rótulos visibles, y acopiados en sitios impermeabilizados, alejados de cauces o cursos de agua y fuera de la zona de protección de los ríos y quebradas (según la Ley Forestal de Costa Rica) y los sitios deberán ser cercados para evitar el ingreso de animales.
- Describir las actividades a realizar para manejar este tipo de residuos durante la generación, identificación, clasificación, segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de acuerdo a la legislación nacional existente.
- Si se encuentran asbestos (amianto) en el sitio de proyecto, (producto demoliciones) estos deberán estar marcados claramente como material tóxico y peligroso. Los asbestos serán depositados y sellados para minimizar la exposición y respiración de este material. Antes de eliminar estos residuos se tratarán con un humectante para minimizar el polvo del asbestos.
- No se compraran o se usaran materiales que contengan asbestos para la construcción de las obras en los subproyectos, dado sus efectos en la salud (cancerígeno de acuerdo a la OMS), el asbestos se puede encontrar en Costa Rica en tuberías de agua, láminas de techo, otros.
- El asbestos en materiales de infraestructura existente que deba retirarse o demoler, será manejado y eliminado por trabajadores calificados usando los equipos de salud y seguridad necesarios que indique el RGA: el polvo producto de corte de láminas y otro material que contengan fibras de asbestos es igualmente toxico y se deberá evitar su respiración.

- Los residuos que contengan asbestos deben ser almacenados dentro de contenedores cerrados o con tapa y marcados adecuadamente. Se tomarán medidas de seguridad contra la extracción no autorizada del sitio.
- El asbesto eliminado producto de demoliciones y remodelaciones no puede ser reutilizado.
- Se deberá aplicar la legislación nacional vigente en relación al manejo y a la disposición final de residuos/materiales con asbestos.
- El almacenaje de sustancias inflamables deberá de ser independiente de la bodega de herramientas y de los demás materiales de construcción. Por lo tanto se deberá de construir una bodega exclusiva para sustancias inflamables, en donde exista ventilación adecuada y esté debidamente señalada con avisos de peligro.
- Se prohíbe el fumado y el uso de equipo que pueda producir chispas o fuego cerca de la bodega, talleres, áreas de combustibles, generadores, otros que indique la supervisión ambiental.
- El acceso a la bodega será solo para personal autorizado.
- Cada envase deberá de estar debidamente señalado y agrupado de acuerdo a la sustancia que contenga (compatibilidad química), con el fin de evitar confusión o desorden en la bodega.
- Se deberá tener material absorbente para derrames disponible cerca del lugar de almacenamiento de las materias peligrosas.
- Bajo ningún motivo se permitirá la construcción de las bodegas cerca de o con pendiente hacia cuerpos de agua superficial.
- Se deberá tener botiquines equipados cerca del área de las bodegas. Además, se debe contar con un extintor cerca de la misma.

### **8.1.3 Manejo de Aguas Residuales.**

El contratista debe presentar un programa de manejo de aguas residuales que contemple entre otros aspectos:

- Las aguas negras y servidas de los sitios usados por el personal de las obras (comedor, letrinas, etc.) deben ser tratadas adecuadamente. Se deberá entregar comprobante al RGA de la empresa de este servicio y que asegure que el manejo adecuado de los residuos provenientes de estos sitios.
- Los vehículos y maquinaria serán lavados sólo en las zonas designadas donde la escorrentía no contamine el suelo y los cuerpos de agua superficial natural. El contratista deberá respetar y no impactar la zona de protección de ríos, quebrada y humedales de acuerdo a la Ley Forestal. En la zona de lavado de maquinaria debe haber trampas de sedimentos y residuos de cemento, grasas, etc. para capturar partículas contaminantes. No se permitirá el lavado de carretillos con cemento u otros materiales en el suelo directamente. Estos serán lavados en la zona impermeabilizada y señalada para el lavado de maquinaria.
- Identificar y proponer las áreas de mantenimiento de equipo (como talleres) que serán aprobadas por la supervisión ambiental y de conformidad con la normativa nacional de retiro de áreas de protección de ríos, corrientes, lagos, humedales o esteros y por lo menos se respetaran 50 metros de orillas de cuerpos de agua, para ubicar estos talleres.
- Asegurar que todas las actividades de mantenimiento de equipo, incluso cambios de aceite, son conducidas dentro de áreas de mantenimiento demarcadas y aprobadas por el Responsable de gestión Ambiental (RGA). No se permitirá la disposición directa de aceites o lubricantes usados en el suelo, ríos y quebradas o cualquier cuerpo de agua, canales de drenaje o en sistemas de drenaje o alcantarillas.
- El contratista deberá identificar en el Plan de Manejo las rutas propuestas y demarcarlas en el campo, además de hacer cumplir el uso de rutas de acceso dentro del sitio para limitar el impacto en áreas con vegetación.
- Colocar contenedores con arena para recoger derrames de aceites, hidrocarburos u otro material tóxico para el suelo y el ambiente y evitar accidentes.

- Los talleres deberán tener instalado áreas impermeables (hormigón) con un sistema de drenaje adecuado para prevenir la contaminación del sitio durante y después de la construcción.

#### **8.1.4 Manejo de Energía.**

El contratista debe presentar un plan de manejo eficiente de energía que contemple entre otros aspectos:

- Fomentar el uso racional de la energía entre los operadores, de manera que utilicen el equipo eléctrico en forma eficiente, y solo durante las operaciones que lo requieran.
- Evitar utilizar, durante el día, las lámparas o cualquier otra iluminación innecesaria.
- Apagar los equipos y electrodomésticos cuando no estén siendo utilizados o utilizar el modo reposo o “stand by”.

#### **8.2 Programa de Control de Erosión.**

El contratista debe presentar un plan de control de erosión que contemple:

##### **8.2.1 En el sitio de obra los siguientes aspectos:**

- Establecer adecuadas medidas para el control de la erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos ocasionados por el movimiento de tierras causen turbidez excesiva en cuerpos de aguas cercanas al lugar de la construcción.
- Colocar barreras de control de erosión alrededor del perímetro de cortes, áreas de disposición y carreteras: lagunas de contención de sedimentos, mallas finas para evitar el escurrimiento de sedimentos a los drenajes naturales.
- Rociar el agua en caminos de tierra, cortes y canteras, para reducir la erosión inducida por el viento, si es necesario.

- Mantener siempre la velocidad de vehículos en menos de 20 kilómetros por hora dentro del área de trabajo o campus y comunidades vecinas con el fin de evitar accidentes, que caigan materiales al suelo, etc.
- Se deberán construir desarenadores y sedimentadores que garanticen la retención del material en suspensión, antes de la descarga a la red de aguas (residuales o pluviales) o a cualquier cuerpo de agua, con el fin de cumplir con la ley de vertido de aguas.
- Se deben conducir a los desarenadores y sedimentadores las aguas provenientes de las zonas destinadas para el manejo de concretos y materiales (agregados), las cuales deben de contar con canales perimetrales, los patios y áreas a la intemperie que deben ser dotados de pendientes de drenaje, la zona de lavado de maquinaria, herramienta y la de corte de ladrillos o bloques.
- Se debe realizar limpieza permanente de los desarenadores y sedimentadores. El material extraído de éstos, deberá llevarse a lechos de secado, antes de su disposición final en sitios autorizados.
- Se deberá interceptar y controlar mediante sistemas de drenaje como filtros o cunetas, las aguas de niveles freáticos y conducir las a una fuente receptora o la red de alcantarillado de aguas pluviales.
- No se debe disponer ni almacenar materiales, escombros o desechos en áreas de protección ribereña y áreas de pendiente.
- No se deberá empujar escombros, capas orgánicas y de arenas u otros materiales de construcción sobre los árboles que queden en el perímetro de la obra.

### **8.2.2 Para cantera y zonas de préstamo los siguientes aspectos:**

- Los contratistas deberán mostrar al RGA e Inspector de obra los permisos mineros correspondientes para la extracción de materiales de construcción de canteras o yacimientos.
- Identificar y demarcar la ubicación de canteras y zonas de préstamo, asegurando que estén más allá de 50 metros de distancia de áreas críticas,

como cuevas escarpadas, suelos propensos a la erosión y áreas que drenan directamente en cuerpos de agua sensibles.

- Limitar la extracción de material a las zonas aprobadas y demarcadas de extracción de material y zonas de préstamo que tengan los permisos ambientales para su explotación.

### **8.2.3 Para excavaciones los siguientes aspectos:**

- Los residuos de construcción no deben mezclarse con la capa orgánica del suelo que se haya removido durante las excavaciones. En caso de que el contratista incumpla se le deben aplicar las cláusulas penales incorporadas en, el pliego de condiciones del contrato.
- El sitio establecerá adecuadas medidas para el control de erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos producidos por el movimiento de tierras fuera del sitio cause turbidez en cuerpos de agua cercanas al lugar de la construcción.
- Se deberá utilizar el suelo orgánico removido en labores de revegetación, mejoramiento paisajístico, para estabilización y revegetación de taludes, riberas, cortes y zonas verdes, mejorar el paisaje o para mantener el crecimiento de la vegetación y controlar la erosión. Dichos acopios de suelo deberán hacerse en montículos de hasta 2,50 m de altura recubiertos con membranas de polietileno o lonas para evitar su contaminación y pérdida. También podrá ser utilizado para compactar otras áreas específicas de la finca que así lo requieran. Para ello, la circulación de la maquinaria se hará dentro de las instalaciones de la Universidad y no en vías cantonales.
- En aquellos casos donde se encuentren evidencias de restos arqueológicos, debidamente referidos por un arqueólogo en la fase de evaluación ambiental sea en un D1, D2, EsIA o PPGA, se deberá realizar una inspección en el sitio del proyecto para verificar como se debe proceder, antes de realizar movimientos de suelo, excavaciones, acompañados de un arqueólogo. En

caso de Hallazgos de restos arqueológicos el contratista deberá seguir las normas descritas en el siguiente apartado 8.2.3.1.

### **8.2.3.1 Términos de referencia para realizar una inspección y evaluación arqueológica y los contenidos mínimos para preparar un plan para la protección del patrimonio cultural y físico.**

#### A. Términos de referencia

##### Antecedentes

El siguiente Plan para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico sigue las recomendaciones del MUSEO NACIONAL de Costa Rica y descrito en el texto “Estudios de valoración del potencial arqueológico dentro de los Estudios de Impacto Ambiental (D 1)”<sup>11</sup> Para el PMES es necesario cumplir con las regulaciones que rigen en el país para la protección de estos recursos, siguiendo los procedimientos y precauciones a seguir de acuerdo con la legislación nacional, instrucciones del Museo Nacional, la SETENA y la Política OP 4.11 del Banco Mundial. El Responsable Ambiental de cada universidad deberá consultar con el/la especialista ambiental del Banco apoyara el equipo en la etapa de implementación para guiar este tema.

En Costa Rica las distintas fases de inspección, evaluación e investigación arqueológica solo pueden ser ejecutadas por arqueólogos debidamente acreditados por la Comisión Arqueológica Nacional (CAN), creado por la Ley 6703 con el fin de autorizar y supervisar las investigaciones arqueológicas.

La CAN es un órgano colegiado, con participación de un representante de las siguientes instituciones: Museo Nacional de Costa Rica(MNCR), Universidad de Costa Rica (UCR), Centro de Protección del Patrimonio del Ministerio de Cultura y Juventud, Ministerio de

---

<sup>11</sup>[http://www.museocostarica.go.cr/es\\_cr/legislacion-para-proteccion-del-patrimonio/estudios-de-valoracion-del-potencial-arqueologico-para-los-estudios-de-impacto-ambient.html?Itemid=64](http://www.museocostarica.go.cr/es_cr/legislacion-para-proteccion-del-patrimonio/estudios-de-valoracion-del-potencial-arqueologico-para-los-estudios-de-impacto-ambient.html?Itemid=64)

Educación Pública (MEP) y Comisión Nacional Indígena (CONAI). La lista de los consultores acreditados puede ser solicitada a la Dirección del Museo Nacional, el cual la mantiene actualizada.

#### Objetivo de la Consultoría

Los objetivos de la presente consultoría son:

- Contratar un especialista que pueda realizar una inspección arqueológica del sitio de obras.
- Verificar que los sitios de las obras no se encuentran en un sitio clasificado como sitio arqueológico.
- Proponer protocolos para que la Universidad tramite las autorizaciones necesarias ante la autoridad correspondiente (Museo Nacional, CAN).
- Diseñar un programa de divulgación preventiva sobre la presencia en el lugar de bienes culturales, arqueológicos, paleontológicos, entre otros.

#### Alcances de la Consultoría.

#### Procedimientos de acuerdo al Museo Nacional.

Para que un proyecto obtenga la viabilidad ambiental, debe cumplir con los trámites de valoración, prevención y mitigación del impacto negativo sobre el recurso arqueológico, trámite que es llevado a la práctica mediante tres etapas de investigación:

- d. La inspección arqueológica (D1/SETENA)
- e. La evaluación arqueológica (muestreo)
- f. La investigación del sitio.

A continuación, se expone el procedimiento para la ejecución del D 1 (inspección arqueológica) en las propiedades donde no se conoce de la existencia de un sitio o no hay registrado ninguno, y la evaluación y la investigación de un sitio ya registrado o conocido en la propiedad a desarrollar: además de los permisos de ejecución requeridos y la coordinación



con otras instancias gubernamentales. El tema de la investigación se puede consultar en más detalle en la página web del Museo Nacional indicada en la primera página de este Anexo.

### **Inspección:**

La inspección arqueológica consiste en un recorrido total del área de proyecto. El fin primordial de ésta es verificar la existencia de un sitio monumento arqueológico, se debe revisar cuidadosamente, tratar de detectar y registrar la ubicación precisa de todos los bienes muebles e inmuebles.

En el informe de inspección se debe indicar e ilustrar claramente:

- f. La ubicación de la propiedad inspeccionada. Se recomienda adjuntar copia legible del plano catastrado.
- g. Un croquis de la distribución, densidad y tipo de evidencia cultural hallada.
- h. En caso de detectarse un sitio arqueológico se debe solicitar la clave del sitio al MNCR 7, y adjuntar debidamente llena la hoja de registro de sitio.
- i. Incluir las coordenadas Lambert y geográficas de ubicación de cada sitio arqueológico.
- j. Además, dejar una copia fiel y legible del informe en el MNCR.

Durante esta etapa no se recomienda recoger material patrimonial a menos que sea estrictamente necesario y solo en casos especiales debidamente documentados.

### **Evaluación arqueológica**

La evaluación arqueológica se requiere cuando se localizan restos arqueológicos en el área de estudio durante la inspección (Etapa 1): o cuando ya la base de datos “Orígenes” del MNCR, tenga registrado un sitio.

Consiste en un muestreo sistemático del área del proyecto, que permita conocer el contexto arqueológico, definir, y determinar áreas, en caso de que sea necesaria una tercera etapa de investigación más amplia. Esta segunda etapa es muy importante, ya que en muchos casos es la única información que se puede recuperar de los sitios arqueológicos.

El trámite para ejecutar la evaluación arqueológica, se inicia al presentar ante la CAN la solicitud y la propuesta de evaluación. Los requisitos para tramitar una propuesta son:

- e. presentar el formulario de solicitud, (lo pueden solicitar en la CAN con sede en el MNCR).
- f. permiso escrito del dueño de la propiedad.
- g. carta del proyectista haciendo constar de que financiará la propuesta.
- h. incluir en el presupuesto un rubro para la conservación de los bienes excavados.

En caso de que se requiera realizar una ‘investigación’ o rescate del sitio, se deberá seguir los procedimientos que dicten la legislación vigente, el Museo Nacional y la SETENA. El tema de la investigación se puede consultar en más detalle en la página web del Museo Nacional indicada en la primera página de este Anexo.

### **Contenidos del Plan**

Además el consultor deberá elaborar un Plan de Protección del Patrimonio Cultural y Físico, un mapa, o en su defecto un listado de los sitios donde se localizan los bienes culturales muebles e inmuebles dentro del área del proyecto y las restricciones y prohibiciones que les rigen con el fin de proponer los procedimientos y precauciones a seguir de acuerdo con la legislación nacional, instrucciones del Museo Nacional, la SETENA y la Política OP 4.11 del Banco Mundial.

El Plan de divulgación preventiva para la protección del patrimonio cultural e histórico contendrá:

- e. Información General: Información general acerca de la localización de los bienes culturales muebles e inmuebles, en el territorio nacional. Establecer si alguna de las obras que forman parte de un subproyecto, ha sido calificada como bien cultural inmueble.
- f. Marco regulatorio vigente: tanto de los recursos culturales, patrimonio, arqueología, todo aquel pertinente a la OP 4.11.

- g. Programa de Divulgación Preventiva: Consiste en proponer un programa de divulgación a los trabajadores vinculados directamente ó a través de los contratistas sobre la legislación y obligaciones del proyecto con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico de Costa Rica. Para ello se realizará: i) Programa de inducción a los trabajadores y contratistas de la concesión, y ii) Cartilla que deberán conocer a todos los que tienen vínculos laborales directos o indirectos con la obra contratada.
- h. Manual de Procedimientos: El Manual de Procedimientos contendrá los procedimientos que deberán seguirse en adelante, en caso de encontrar material arqueológico dentro del perímetro de las obras y procedimientos para el trámite del permiso de ejecución de obra, ante el Museo Nacional de Costa Rica.

### **Informes**

El consultor deberá preparar un informe en borrador (6 ejemplares) para enviarlo a la Universidad que lo esté contratando y recibir comentarios y aprobación. El Responsable Ambiental del PMES en cada Universidad revisara en detalle el informe y antes de presentarse ante cualquier autoridad o el Banco Mundial. El informe borrador deberá entregarse dentro del período de cuatro semanas después de otorgado el contrato.

Informe Final. Este informe solamente podrá ser preparado cuando el consultor reciba la aprobación del informe borrador. Deberá presentarse seis ejemplares.

### **Tiempo estimado de la ejecución**

Se ha estimado un tiempo de 10 -20 días calendario para realizar el trabajo. Al final de este tiempo se entregará los informes de la inspección, evaluación y/o del Plan de Divulgación Preventiva para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico.

### **Recurso Humano Responsable**

El consultor del Plan debe reunir las siguientes características:

- Estar inscrito como especialista en la CAN.
- Profesional con estudios en antropología o arqueología.

- Experiencia General de 10 años contados a partir de la fecha de graduación.
- Experiencia específica de 5 años contados a partir de la fecha de graduación correspondiente al título profesional requerido, en trabajo de rescate arqueológico.
- Conocimiento de la riqueza y el patrimonio cultural de Costa Rica.

### **Costo de la Propuesta**

El monto de la consultoría se ha estimado en US\$ \_\_\_\_\_.

### **8.3 Programa de Seguridad Ocupacional**

Las responsabilidades del Contratista incluyen la protección de los trabajadores. El Contratista debe ser responsable de cumplir con todas las medidas de seguridad ocupacional que exige la universidad contratante así como la legislación nacional e internacional que cubre a los trabajadores y cualquier otra medida necesaria para prevenir accidentes. El contratista debe presentar un programa de seguridad ocupacional incluyendo las siguientes acciones:

- Capacitar a los obreros sobre el Código de Conducta que tiene que respetar la Empresa durante el contrato con la Universidad, conductas de seguridad, comportamiento responsable, peligros y riesgos durante la construcción, antes de iniciar con el trabajo.
- Proporcionar el equipo necesario para la protección personal (anteojos, guantes, respiradores, máscaras para polvo, cascos, botas, entre otros) y hacer cumplir su uso.
- Colocar información de seguridad de cada material que presente agentes químicos, biológicos y físicos que puedan poner en riesgo su salud.

- Los trabajadores deben leer o les debe ser leída la información de seguridad de materiales. Se les deben explicar claramente los riesgos a los que pueden estar sometidos: asimismo con empleadas embarazadas.
- Asegurar que el retiro de materiales que contienen asbesto u otras sustancias tóxicas sea realizado y eliminado por trabajadores especialmente entrenados y que ocupen equipo de seguridad adecuado.
- Durante fuertes lluvias o emergencias de cualquier clase, suspender todo el trabajo.
- Asegurar que las instalaciones eléctricas y mecánicas cumplen con la normativa nacional para evitar accidentes eléctricos (incendios) y los efectos de acontecimientos sísmicos durante la construcción.
- Cumplir con la normativa del INS, pólizas de riesgo laboral, reglamentos de salud ocupacional, higiene del Ministerio de Trabajo y demás normativa nacional aplicable en el tema de Higiene y seguridad ocupacional.
- Mostrar pólizas del INS al día y de acuerdo a lo que exige la ley nacional.

Otros aspectos relativos a la salud ocupacional y que debe cumplir el contratista son los mostrados en los puntos 8.3.1, 8.3.2 y 8.3.3.

### **8.3.1 Lineamientos de salud ocupacional para la elaboración de proyectos de construcción, remodelaciones y subcontratistas.**

#### **8.3.1.1 Aspectos generales**

El Adjudicatario es el responsable de implementar y cumplir con el contenido de los siguientes aspectos generales:

- Planificar las labores para la ejecución de las obras en total respeto a las políticas de Salud Ocupacional y Ambiente con que cuenta la Universidad Nacional (UNA).
- Planificar y ejecutar la gestión de Salud Ocupacional del proyecto considerando la naturaleza de las actividades detalladas en el programa de ejecución de obra.

- Implementar las medidas de Salud Ocupacional necesarias en todas las etapas constructivas, esto aunque las mismas no estén contenidas en el plan de salud ocupacional presentado a la UNA.
- Cumplir con los lineamientos de Salud Ocupacional establecidos en la legislación y normativa nacional: así como con las instrucciones especiales que sobre Salud Ocupacional le imparta la UNA.
- Para la ejecución de los trabajos debe utilizar equipos y herramientas diseñados para el trabajo realizado, que se encuentre en buen estado, que garanticen una ejecución segura de las tareas y que no impliquen riesgos de lesiones al personal.
- Respetar la totalidad de derechos laborales y disposiciones en materia de riesgos de trabajo que le corresponden al personal a su cargo.
- Suministrar toda la documentación que solicite la UNA para dar seguimiento y control a la ejecución de la obra y sus especificaciones. Dicha documentación debe presentarse en forma escrita y digital, en idioma español.
- Retirar del proyecto a cualquier persona que sea negligente (de manera tal que comprometa la seguridad del lugar donde se realizan las labores o ponga en riesgo las personas que allí se encuentren), que se niegue de manera manifiesta y reiterada a adoptar las medidas preventivas adoptadas en el proyecto o que sean culpables de cualquier otra falta grave en materia de salud ocupacional. La salida de estas personas no significará costo alguno para la UNA.
- Conservar el sitio de obra limpio, higiénico y sin acumulación de desechos o basuras, razonablemente libre de obstrucciones y materiales excedentes.
- Garantizar que el almacenaje y apilamiento de materiales sea seguro para las personas y el acomodo o aparcamiento de equipos y vehículos sea seguro y confiable para el tránsito.
- Se prohíbe el uso de equipos de sonido o radios con alto volumen de sonido en el interior de las instalaciones de la Universidad Nacional.
- Las obras deben ser ejecutadas siguiendo métodos de trabajo seguro que permitan garantizar la seguridad de las personas que las ejecutan y la de las que transitan por el área de los trabajos.

- Los trabajos que tengan el potencial de afectar las labores administrativas o académicas realizadas en la Universidad, deben ser realizadas en los momentos que generen el menor impacto posible a la Comunidad Universitaria.
- La UNA, por medio de sus representantes, podrá detener la ejecución de actividades o procesos que tenga una alta probabilidad de generar un accidente o pongan en riesgo la vida de los funcionarios: la misma solamente podrá ser retomada cuando estén resueltos los factores que originaron la condición de riesgo.
- Designar y acondicionar en el sitio de las obras un área de comedor para los trabajadores. Dicha Área debe:
  - Mantenerse en las mejores condiciones de limpieza.
  - Reunir las condiciones de iluminación, ventilación y cubicación necesarias (de acuerdo a la cantidad de trabajadores de la empresa Adjudicataria).
  - Ser techada, con piso nivelado e impermeable.
  - Debe contar con cantidad suficiente de sillas y mesas de acuerdo a la población laboral del Adjudicatario.
  - Tener basureros para residuos orgánicos, materiales de reciclaje y basura tradicional.
  - Contar con pilas para lavar platos (las aguas deberán estar colectadas, dirigidas a un colector con trampa de grasas y construirse un drenaje como corresponde a este tipo de aguas).
  - Adicionalmente, debe estar dotada de medios para guardar y calentar los alimentos.
- Se prohíbe el fumado y la ingesta de alimentos fuera de las áreas designadas y acondicionadas para dicho fin.
- Debe haber disponibilidad de agua potable en el área del proyecto para el consumo del personal. En caso de utilizar contenedores suplidores de agua, éstos deben estar equipados con tapa: se prohíbe el uso de un mismo vaso para todos los trabajadores, tampoco se permitirán acciones que puedan contaminar el agua. Todos los contenedores utilizados para el suministro de agua deben estar rotulados indicando claramente su contenido. Los recipientes no pueden ser utilizados para otros propósitos.

- En caso de utilizarse vasos desechables para beber agua, se deben colocar recipientes para depositarlos una vez que han sido utilizados.
- Deben estar debidamente rotulados los recipientes que contengan agua para propósitos distintos al consumo humano.
- Se deben señalar las tuberías de agua y grifos, de forma tal que se identifique fácilmente si el contenido de las mismas es agua potable o no.
- Redactar e implementar un procedimiento para el control de acceso de visitantes, mismo que debe indicar las pautas de seguridad para el control de ingreso a la obra así como las medidas de seguridad que deben seguir los visitantes y proveedores.
- Delimitar el perímetro de la obra de forma tal que se evite el acceso de personal no autorizado al interior de la misma. La delimitación elegida debe reducir el impacto visual que genera el proyecto a las áreas vecinas.
- Mantener fuera del lugar de las obras a personas no autorizadas: las personas autorizadas se limitarán al personal designado por el Adjudicatario, visitantes y proveedores autorizados, funcionarios de la UNA asignados al proyecto y a cualquier otra persona que la UNA notifique como personal autorizado.
- Se deben identificar y señalar las rutas de acceso de materiales, zonas peatonales y la zona de ingreso de personal a la obra.
- Mantener un acceso en buenas condiciones, protegido contra caídas de objetos y demás riesgos generados por la construcción, desde la entrada de la obra hasta las oficinas y zona de vestidores.
- Mantener un control documentado de los proveedores y visitas que ingresan a la obra en el que se incluya al menos nombre completo, número de identificación, empresa y departamento para la cual labora y contacto dentro de la obra.
- Los trabajadores del Adjudicatario, proveedores y los visitantes al proyecto deben utilizar ropa de trabajo que minimice los riesgos propios de la actividad realizada. Se prohíbe el ingreso al área de trabajo de cualquier persona sin camisa o con camisa sin mangas, pantalones cortos, calzado deportivo, zapatos abiertos o sandalias.



- Se prohíbe el acceso a la obra y demás instalaciones de la Universidad Nacional a los trabajadores del Adjudicatario que se encuentren bajo los efectos del alcohol u otras drogas.
- El Adjudicatario debe identificar a todo el personal a su cargo (durante todo el periodo de ejecución de la obra,) utilizando distintivos fácilmente visibles (uniformes, camisetas, chalecos reflectivos con algún “parche” o similares). El distintivo elegido para implementar este punto debe ser el mismo para todos los trabajadores de la obra.
- Los trabajos relacionados con la manipulación y desecho de materiales peligrosos deben ser efectuados únicamente por personal capacitado.
- Cuando existan condiciones ambientales de viento fuerte, lluvia o rayería, deben detenerse los trabajos en donde dicha condición pueda provocar daños o accidentes al personal. Los trabajos podrán reiniciarse una vez que cese la condición de riesgo.
- Colocar desde el inicio de la obra y cada vez que sea requerido, señalización en la entrada de la obra y a lo largo de la valla perimetral con la siguiente información y sus respectivos pictogramas:
  - Restricción de ingreso a personal ajeno a la obra sin previa autorización.
  - Equipo de protección personal de uso obligatorio en la obra.
  - Advertencia de riesgos existentes en la obra.
- El Adjudicatario debe mantener un libro de registro, debidamente custodiado en los sitios de trabajo en el que debe documentar aspectos de seguridad y salud que resulten relevantes de los procesos de inspección. Debe entregarse copia mensual del contenido de dicho libro a la UNA.
- Efectuar la declaración del proyecto y certificación del mismo ante el Instituto Nacional de Seguros. Previo al inicio de los trabajos, debe aportar a la UNA una certificación original emitida por el INS donde se haga constar que se efectuó el proceso anteriormente mencionado. Este proceso debe aplicarse a todos los subcontratistas de la obra.
- Todos los trabajadores que realicen funciones en el proyecto deben contar, previo al inicio de sus trabajos, con una capacitación de inducción en la que se detallen

los riesgos asociados a la labor a realizar y las medidas de precaución a implementar. Adicionalmente, deben comunicarse en esta actividad las reglas internas del proyecto.

- Los servicios de seguridad física (vigilancia) que utilice el Adjudicatario durante la ejecución de la obra deben cumplir con los requisitos para dicha actividad establecidos en la legislación nacional de la República de Costa Rica.
- La velocidad máxima de los vehículos en el interior de las instalaciones de la Universidad Nacional, tanto para el traslado de personas como de materiales, es de 10 km/h. En todo momento debe darse prioridad de paso al peatón.
- La maquinaria debe ser utilizada únicamente con personal capacitado para dicha labor. Es requisito primordial que cuente con las licencias de conducir respectivas y que las mismas estén vigentes.
- La maquinaria utilizada en el proyecto debe estar en perfectas condiciones mecánicas, de forma tal que no generen un riesgo adicional para los trabajadores del proyecto, el ambiente y la comunidad en general. El Adjudicatario debe realizar una inspección documentada de forma periódica del estado mecánico de la maquinaria utilizada en el proyecto.
- La maquinaria debe tener alarma de retroceso y debe contar con todos los permisos de ley respectivos para su funcionamiento y circulación.
- Previo al ingreso de cualquier maquinaria al proyecto, se debe entregar a la UNA copia de la siguiente información:
  - Lista de verificación del estado mecánico de la maquinaria.
  - Cédula y licencia de conducir del conductor.
  - Tarjeta de revisión técnica.
  - Copia de la póliza de responsabilidad civil y daños a terceros.
- Cada vez que se realicen cambios de conductor, los mismos deben ser reportados a la UNA y se deberá entregar copia de la licencia y cédula de identidad del nuevo trabajador.
- Los trabajadores que utilicen maquinaria pesada deben ser capacitados sobre las normas de seguridad a seguir en su labor.

- En zonas de alto tránsito vehicular y en aquellos casos que lo requiera la UNA, se acondicionarán zonas de tránsito peatonal provisionales (deberán ser seguros, estables y de ser necesarios contar con iluminación) de forma tal que no se ponga en riesgo la vida de los miembros de la comunidad universitaria o de los visitantes.
- El transporte de materiales y personas debe ser realizado respetando en todo momento los lineamientos establecidos en la ley de tránsito vigente: de igual forma, deben respetarse las instrucciones del fabricante de los equipos y materiales a trasladar, de forma tal que se minimice el riesgo de accidente para los trabajadores de la obra y para terceros.
- Las vagonetas que transporten materiales deben cubrir totalmente la góndola con una lona debidamente ajustada, de forma tal que no queden aberturas por las que pueda darse la caída de los materiales trasladados.
- En caso de accidentes o emergencias que generen efectos masivos, el Adjudicatario debe tomar las acciones necesarias solicitadas por el Organismo de investigación Judicial, Comisión Nacional de Emergencias, Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, Cruz Roja o por cualquier autoridad local con injerencia aplicable a la emergencia.
- Las obras temporales deben diseñarse y construirse de forma tal que su ubicación, estructura, instalaciones eléctricas y demás componentes, garanticen la seguridad de los trabajadores que las utilicen.
- En caso de que se realicen trabajos nocturnos se debe instalar un sistema de iluminación que proporcione el nivel de luz requerido para desarrollar el trabajo de forma segura. Previo al inicio de las tareas, el personal de Salud Ocupacional del Adjudicatario debe realizar mediciones del nivel de iluminación para verificar que las condiciones permitan el desarrollo seguro de las actividades. De igual forma, deben iluminarse los pasillos, parqueos y demás áreas utilizadas.
- Se deben instalar (y posteriormente retirar), todas las señalizaciones visuales que adviertan el peligro en las zonas de trabajo, excavaciones, caminos, etc. También se deben instalar vallas de protección donde éstas sean necesarias.
- Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar las epidemias y plagas en el sitio de trabajo y se debe cumplir con todas las normas dictadas a este respecto

por las autoridades sanitarias locales. En caso de brote de una enfermedad de carácter epidémico, el Adjudicatario, con el fin de prevenirla, tratarla y combatirla, debe cumplir y poner en práctica la normativa, órdenes y requisitos establecidos por el Gobierno o por las autoridades sanitarias locales.

- En caso de intervenir obras existentes y energizadas, el Adjudicatario deberá respetar las regulaciones en cuanto a acceso y seguridad que el dueño o responsable de las instalaciones le indique.
- Debe realizar reuniones cortas de seguridad conocidas como “charlas de 5 minutos” con todo su personal (puede realizarse por estrato ocupacional o de acuerdo al tipo de trabajo realizado), para revisar temas de concientización y comunicación en cuanto a temas de Salud Ocupacional.
- El almacenamiento de materiales deberá realizarse respetando la compatibilidad química y las características físicas de los mismos, asegurando en todo momento que no generen riesgos adicionales.
- Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores del Adjudicatario: cuando la nómina sea menor a 100 personas, se dispondrá de un inodoro por cada 20 trabajadores y uno por cada 15 trabajadoras. Cuando el Adjudicatario supere los 100 trabajadores deberá instalar un inodoro adicional por cada 25 personas. Adicionalmente debe instalarse un mingitorio por cada veinte trabajadores.
- Los servicios sanitarios deben estar dotados de papel higiénico, lavamanos, jabón líquido, agua abundante y de ser posible descarga automática. Adicionalmente, deben contar con ventilación, adecuada iluminación y pisos y paredes impermeables.
- Los servicios sanitarios deben limpiarse diariamente.
- Se prohíbe que los trabajadores del Adjudicatario utilicen los servicios sanitarios de la Universidad Nacional o que se cambien la ropa al aire libre.
- En caso de que el Adjudicatario opte por el uso de cabinas sanitarias, debe cumplir con los aspectos anteriormente mencionadas para servicios sanitarios y adicionalmente debe ubicarlas en un área protegida de la incidencia directa del sol, sobre una superficie impermeable. La limpieza de los tanques debe realizarse

cada vez que sea necesario (a las menos dos veces por semana): dicha actividad debe realizarse al final de la tarde.

- Se debe acondicionar un área de vestidor para que los trabajadores puedan cambiarse de ropa y resguardar sus pertenencias de forma segura.
- El Adjudicatario deberá identificar las fuentes de ruido durante la ejecución del proyecto y tomar las medidas necesarias para la protección de sus trabajadores y para minimizar el efecto del ruido en la comunidad universitaria y en las propiedades colindantes.
- Todas las excavaciones que deban permanecer abiertas al final de la jornada deben delimitarse de forma tal que se evite la caída accidental de personas y animales en el interior de la misma.
- Se debe contar con la hoja de seguridad de todos los productos químicos utilizados en el proyecto. Se deberán mantener en un lugar accesible y a disposición de los trabajadores.
- Todas las puntas de varillas expuestas que se ubiquen en zonas de paso o en áreas donde podría darse la caída de personas, deben estar protegidas debidamente con tapones de seguridad.
- El uso de equipo de protección contra caídas será de carácter obligatorio en los trabajos que se ejecuten a una altura sobre el nivel de suelo igual o superior a 1,2 m.
- Se prohíbe el uso de escaleras de madera.
- El Adjudicatario es el responsable de proporcionar y conservar en perfectas condiciones de salubridad los campamentos y facilidades que él pueda considerar necesarias para sus empleados, que hayan sido establecidas como consecuencia o en relación con el Contrato, incluyendo cercas, suministro de agua (tanto para beber como para otros fines), suministro eléctrico, instalaciones sanitarias, cocinas, equipo de prevención y combate de incendios, aire acondicionado, estufas, refrigeradores, muebles y otros requerimientos relacionados con dichas instalaciones.
- Se deben tomar las medidas de prevención necesarias para disminuir la producción de polvo y su posible impacto sobre la comunidad universitaria y

propiedades vecinas. En caso de ser necesario, se debe aplicar el rocío de agua a las zonas que generan polvo.

- Se prohíbe realizar la quema de residuos o cualquier otro material.
- El personal de Salud Ocupacional del Adjudicatario debe realizar observaciones diarias (inspecciones) del área de trabajo, con el fin de detectar y corregir condiciones y actos inseguros que generen el riesgo de accidente a su personal o a los funcionarios de la UNA asignados al proyecto.

### **8.3.1.2 Personal de Salud Ocupacional del Adjudicatario**

- El Adjudicatario debe mantener en su planilla el personal de Salud Ocupacional requerido según la cantidad de colaboradores en obra: estos profesionales deben contar con conocimientos certificados sobre salud ocupacional. La cantidad de personal de Salud Ocupacional en obra debe como mínimo responder al siguiente detalle:
  - Hasta 50 trabajadores, 1 prevencionista.
  - De 51 hasta 100 trabajadores, 2 prevencionistas.
  - De 101 hasta 300 trabajadores, 3 prevencionistas.
  - De 301 hasta 1000 trabajadores, 6 prevencionistas.
- Dentro del equipo de trabajo de Salud Ocupacional, el Adjudicatario debe contar con un Coordinador que redacte y lidere el proceso de implementación del Plan de Salud Ocupacional. Dicha persona debe cumplir al menos los siguientes requisitos:
  - Formación Universitaria en el área de Salud Ocupacional con un grado académico de al menos Bachillerato Universitario en dicha especialidad.
  - Haber dirigido programas de prevención de riesgos laborales en al menos 2 construcciones de edificios de 4 niveles o más.
  - Mínimo 5 años de experiencia profesional en el área.
  - Experiencia en formulación e implementación de planes de preparación y atención de emergencias.
  - Permanencia a tiempo completo en la obra, servicio o actividad ejecutada por el Adjudicatario.

- Los restantes integrantes del equipo de trabajo de Salud Ocupacional deben cumplir al menos los siguientes requisitos:
  - Formación académica en el área de Salud Ocupacional con un grado académico de técnico en dicha especialidad o superior.
  - Haber participado en la implementación de programas de prevención de riesgos laborales en construcciones de edificios.
  - Mínimo 2 años de experiencia profesional en el área.
  - Permanencia a tiempo completo en la obra, servicio o actividad ejecutada por el Adjudicatario.
- El Adjudicatario debe enviar para su validación por parte de la UNA, los currículos del personal de Salud Ocupacional que tendrá a cargo la implementación del Plan de Salud Ocupacional.
- El personal de Salud Ocupacional debe dedicarse solamente a cuestiones relativas a la salud laboral del proyecto: deben tener autoridad para impartir órdenes y tomar medidas de protección para prevenir accidentes. Adicionalmente deben permanecer a tiempo completo en el Proyecto

### **8.3.1.3 Plan de Salud Ocupacional**

El Adjudicatario debe elaborar e implementar un Plan de Salud Ocupacional para el proyecto contratado: dicho documento debe incluir el detalle de los compromisos en materia de Salud Ocupacional que se implementarán durante la ejecución de las obras: para la redacción del mismo, deben considerarse todas las etapas detalladas en el programa de ejecución de obra.

Entre otros aspectos, el Plan de Salud Ocupacional debe incluir lo siguiente:

- Análisis detallado de riesgos laborales de la obra, elaborado de acuerdo a las actividades indicadas en el programa de ejecución de obra. Debe adjuntarse tanto el análisis de riesgos como la metodología utilizada para su elaboración.
- Política de Salud Ocupacional de la empresa Adjudicataria.
- Objetivo general y los objetivos específicos del Plan de Salud Ocupacional y los compromisos de la alta dirección del Adjudicatario con el tema.
- Plan de capacitación según grupo meta a entrenar (matriz de entrenamiento por puesto de trabajo) en el que se indiquen los temas en que serán capacitados los trabajadores, la metodología de capacitación a utilizar, el sistema de registro de la actividad y de

los participantes, el tiempo de capacitación por tema y el sistema de evaluación a utilizar.

- Plan de inspecciones programadas en el que se detalle la metodología para efectuar el proceso de inspección planeada, detalle de actividades a inspeccionar, herramienta a utilizar, forma de comunicación de los hallazgos y recomendaciones, metodología de seguimiento y medición de la implementación de las recomendaciones emitidas.
- Procedimiento de inspecciones no programadas en el que se detalle la metodología a seguir para efectuar el proceso de inspección no programada, forma de comunicación de los hallazgos y recomendaciones generadas, metodología de seguimiento y medición de la implementación de las recomendaciones emitidas.
- Procedimiento para el reporte y seguimiento de actos y condiciones inseguras.
- Procedimiento para el reporte, investigación, y análisis de incidentes y accidentes (leves, moderados y graves).
- Procedimiento para el uso, almacenamiento, revisión y supervisión del uso del equipo de protección personal y equipo de protección colectiva. Aportar adjunto un listado de equipos de protección personal y colectiva (acorde con los riesgos identificados en el inventario de riesgos) a utilizar en el proyecto, los cuales deberán ser certificados (debe incluirse referencia de las normas que cumple), en la que se estime la cantidad y descripción de equipo de protección necesario para el periodo de duración de la obra por contrato. Cada equipo o dispositivos deben cumplir con los estándares internacionales de fabricación según el riesgo a proteger.
- Detalle de la señalización a utilizar en la obra, en donde se indique el tipo de señalización a utilizar, las dimensiones de las señales, el material en el que serán elaboradas y el procedimiento para el mantenimiento de las mismas.
- Detalle de extintores (por tipo) y de otros dispositivos para el combate de incendios a mantener en el proyecto: dicho documento debe incluir la cantidad, descripción y las áreas o procesos donde serán ubicados: adicionalmente debe presentar el plan de mantenimiento preventivo de dichos implementos o dispositivos.
- Procedimiento de permisos de trabajo para las labores o procesos en donde exista desprendimiento de calor, trabajos en espacios confinados, corte de líneas de alimentación, trabajos en presencia de energía eléctrica, excavaciones y trabajos en alturas.
- Normas de seguridad a implementar durante el uso de maquinaria pesada en el proyecto.
- Procedimiento de seguridad a seguir ante condiciones climáticas adversas (viento fuerte, rayería, etc.).
- Procedimiento para el uso, traslado, almacenamiento y desecho de materiales explosivos.



- Procedimiento para el uso, traslado y almacenamiento de equipos que utilicen fuentes radiactivas.
- Procedimiento para el armado y desarmado de grúas torre.
- Procedimiento para el uso seguro de medios de elevación (grúas, montacargas y demás).
- Procedimientos de transporte, almacenamiento y recepción de materiales peligrosos.
- Procedimiento disciplinario ante incumplimientos en aspectos de Salud Ocupacional.
- Procedimiento para el montaje, uso, inspección, mantenimiento y desmontaje de plataformas de trabajo (andamios, rampas, otros).
- Detalle de las precauciones a implementar durante el almacenamiento, uso y traslado de sustancias inflamables o combustibles.
- Otros.

#### **8.3.1.4 Plan de emergencias.**

El Adjudicatario deberá redactar e implementar un Plan de Prevención y Atención de Emergencias durante las diferentes etapas constructivas del proyecto, el mismo estará orientado a la detección temprana de condiciones de vulnerabilidad, a evitar la ocurrencia de los desastres y a la atención de las emergencias en todas sus fases.

- El acatamiento del Plan de Prevención y Atención de Emergencias será obligatorio para toda persona que se encuentre participando en los trabajos de construcción del proyecto, sean estos Adjudicatario o subcontratistas. Por lo cual deberá divulgarse de forma continua y permanente. Esto incluye visitantes.
- El Adjudicatario deberá establecer una estructura de coordinación interna y los procedimientos para la puesta en práctica de las actividades de prevención y atención de emergencias. Esta estructura, contará como mínimo con un profesional del Área de Salud Ocupacional del Adjudicatario, un comité y las brigadas de emergencias correspondientes.
- Las brigadas deben ser capacitadas para realizar la gestión preventiva y la atención de las emergencias. Esta capacitación debe ser comprobable mediante los certificados correspondientes y debe haber sido impartida por empresas o profesionales inscritos en las respectivas entidades que certifican su labor como instructores.
- El Adjudicatario deberá acondicionar un área dentro del proyecto para brindar atención de primeros auxilios y realizar el resguardo de los equipos para la atención de emergencias y primeros auxilios, el mismo deberá ser ubicado de manera estratégica para el acceso de una ambulancia o vehículo para la atención de emergencias, este espacio debe contar con una fuente de agua potable, camilla y con condiciones de higiene propias al uso del espacio.

- El Adjudicatario deberá garantizar que en caso de ser necesario se cuente con los Servicios Médicos Pre-Hospitalarios (traslado de paciente y atención primaria), durante la totalidad del proyecto.
- El Adjudicatario elaborará un Plan de Prevención y Atención de Emergencias que contemple las entre otras las siguientes etapas y actividades.
- Información general del proyecto.
- Descripción del área física para atención médica y de primeros auxilios.
- Análisis y diagnóstico del nivel de amenazas y vulnerabilidades del proyecto en sus diferentes fases constructivas. Esta etapa debe contemplar el análisis a nivel interno y a nivel externo.
- Organización administrativa de la emergencia, esto incluye la jerarquía dentro del proyecto para la realización de las tareas y actividades de prevención, preparación y la atención de las emergencias.
- Planes de respuesta rápida.
- Prevención y combate de incendios.
- Primeros Auxilios.
- Seguridad.
- Atención de accidentes laborales.
- Deberá desarrollarse un plan de evacuación y rescate el cual deberá incluir.
- La ubicación, capacidad y señalización de las zonas de seguridad.
- Los tipos de señalización y alarmas implementados en el proyecto.
- Deberán determinarse los tiempos de evacuación.
- Se deberá diseñar un croquis de las instalaciones.
- Deberá incluirse la señalización de las áreas peligrosas.
- Deberá implementarse y documentarse el tipo de alarma que se utilizará para dar a conocer la alerta dentro del proyecto.
- Se indicará el procedimiento de reacción ante una señal de alerta de los trabajadores presentes dentro del proyecto según su ubicación y zona de seguridad más cercana a la que deben dirigirse, según el tipo de emergencia.
- Se documentarán todas las acciones utilizadas para suministrar información preventiva a los trabajadores y visitantes.
- Evaluación del Plan: Se implementará un listado con las acciones para la rehabilitación y reconstrucción de servicios, un cronograma de actividades de capacitación, divulgación y simulacros.
- Simulacros: el Adjudicatario deberá realizar cada dos meses al menos un simulacro de evacuación y manejo de emergencias, el mismo debe involucrar a todos los trabajadores del proyecto. Durante el simulacro, el Adjudicatario deberá evaluar los

tiempos de respuesta y se determinarán las oportunidades de mejora a los procedimientos establecidos.

- Capacitación: El Adjudicatario deberá garantizar que los trabajadores que conformen el comité y las brigadas de emergencias cuenten con la capacitación pertinente, y la misma deberá ser comprobable.
- Primeros Auxilios: Los brigadistas de primeros auxilios o persona a cargo de la atención de las urgencias o emergencias deben contar con la acreditación mínima de 60 horas teórico-prácticas en Soporte de Vida Básico, impartido por una empresa o instructor debidamente inscrito ante el Colegio de Médicos de Costa Rica. Este conocimiento debe ser comprobable en el uso y manejo de los equipos de soporte básico con que contará el proyecto. Es recomendable que estos trabajadores cuenten a su vez con la capacitación de Reanimación Cardio Pulmonar de la Asociación Americana del Corazón.
- Prevención y Combate de Incendios.
- El Adjudicatario deberá cumplir estrictamente con las norma N° 10 de la NFPA vigente, según lo establece la Ley de Bomberos 8228. La para la definición de las necesidades de extintores en el proyecto y a los procesos que se realicen en las diferentes etapas constructivas. También deberá cumplir con lo establecido por INTECO en sus normas INTE-21-01-01-96, ambas referentes al tema de extintores en todos sus aspectos.
- Todos los trabajadores que realicen trabajos que involucren llama abierta, o que realicen trabajos en caliente, deben recibir una capacitación de 8 horas teórico-práctica sobre los tipos de fuego, tipos de agentes extinguidores y el uso de los extintores.
- En las tareas donde se realicen trabajos con desprendimiento de calor se deberá tener disponible al menos un extintor de polvo químico de 10 libras.
- En el proyecto se pueden requerir medios contra incendio adicionales los cuales deberán proporcionarse y mantenerse en funcionamiento durante todo el proceso constructivo.
- El Adjudicatario debe contar al menos con el siguiente equipo para la atención de emergencias.
- Botiquín tipo maletín de primera intervención médica: Esfigmomanómetro o tensiómetro, Estetoscopio, Tijera para vendajes, Linterna (Foco, Pupilar), Mascarilla simple para RCP, Cánulas oro-faríngeas (Mayo o Guedel), 50 pares Guantes de látex “nitrilo”, Diez Pañuelos triangulares, Veinte apósitos, de 10 por 10 cm, Tres vendas cling de 10 cm, Esparadrapo de 2”, (micro poro y Corriente), Cinco Paletas baja

lengua, Carbón activado, Protector ocular (para lesiones oculares), Solución fisiológica de 500 CC.

- Equipos: Férulas de inmovilización extremidades inferiores y superiores. (Inflables o rígidas), Férula larga de espalda, Cinturón araña para férula, Estabilizador de cuello, para fijar en férula, Cuello cervical ajustable, Sábanas, frazada, cobija, almohada, Papel aluminio, Resucitador manual (AMBU), Megáfono, Cinta de señalización, Oxígeno y accesorios (opcional), Silla de ruedas (opcional).

### **8.3.1.5 Informe mensual**

El Adjudicatario debe presentar un informe mensual a la UNA en el que detalle los aspectos relevantes de la prevención de riesgos desarrollados en el periodo cubierto, así como el nivel de implementación del Plan de Salud Ocupacional alcanzado. Entre otros aspectos, el informe debe contener:

- Cantidad de personal por sexo y horas hombre trabajadas (desglosados en personal operativo y personal administrativo).
- Detalle de las actividades de capacitación realizadas, indicando por tema de capacitación la cantidad de eventos realizados, número total de participantes, y la cantidad de horas de capacitación realizadas.
- Detalle de las inspecciones planeadas realizadas en el periodo, indicando la cantidad de inspecciones realizadas, número de recomendaciones emitidas y número de recomendaciones implementadas.
- Cantidad de inspecciones no planeadas realizadas en el periodo: así como número de recomendaciones emitidas y número de recomendaciones implementadas.
- Programa de capacitaciones planeadas para el mes siguiente.
- Cantidad de incidentes reportados durante el periodo y cantidad de causas de incidente eliminadas.
- Indicadores de accidentabilidad (frecuencia, gravedad, incidencia y duración media, según lo establecido en la norma INTE 31-09-01-02 Registro, clasificación y estadísticas de riesgos laborales en la empresa) con su respectiva memoria de cálculo y su respectivo análisis de resultados.
- Resumen de los accidentes y enfermedades del trabajo ocurridos en el periodo, que incluya para cada accidente o enfermedad una breve descripción de lo ocurrido, la parte del cuerpo lesionada, objeto que genera la lesión, días de incapacidad, sexo de la persona accidentada, edad, puesto, causas básicas e inmediatas del accidente o enfermedad y medidas tomadas para el control de eventos similares.

- Listado de personal que trabaja con la empresa: documento que debe incluir nombre completo, puesto de trabajo y número de identificación.
- Copia de la planilla reportada a la C.C.S.S. y al INS.
- Cantidad de reuniones de cinco minutos realizadas desglosada por grupo de trabajo y tema.
- Informe de avance en la implementación del plan de emergencias.
- Informe de primeros auxilios realizados.
- Copia de las anotaciones realizadas durante el mes en el libro de registro de temas de salud ocupacional.
- Otros aspectos relevantes.

#### **8.3.1.6 Inspecciones de supervisión.**

El Adjudicatario realizará inspecciones periódicas con el objetivo de verificar el estado de implementación de aspectos de salud ocupacional en la obra y comunicará de forma escrita las recomendaciones y sugerencias para mejorar la gestión de riesgos laborales.

#### **8.3.1.7 Legislación aplicable**

Se detalla un listado de legislación y normativa aplicable: sin embargo, se aclara que pueden existir otras cuya implementación en el proyecto sea necesaria y no se consideran en este listado:

- 5395 Ley General de Salud.
- 7600 Ley Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad y su reglamento.
- 33240-S Reglamento general para el otorgamiento de permisos sanitarios de funcionamiento del Ministerio de Salud.
- 9028 Ley antitabaco.
- 22088-S Reglamento de escaleras de emergencias.
- 25235-MTSS Reglamento de seguridad en construcciones.
- 19049-s Reglamento sobre manejo de basura.
- 11492- SPPS Reglamento sobre higiene industrial.
- 13466-TSS Reglamento general de los riesgos del trabajo.
- 27434 Reglamento de las oficinas o departamento de salud ocupacional.
- 12715-MEIC Código de colores de Costa Rica.
- 833 Ley de Construcciones.
- 1634 Ley General de Agua Potable.
- 7399 Ley de Hidrocarburos.

- 7600 Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.
- 25235-INVU Reglamento de construcción.
- 30131-MINAE-S Reglamento para la regulación del sistema de almacenamiento y comercialización de hidrocarburos.
- 6042-MINAE Reglamento de vertido de aguas residuales.
- 25235-MTSS Reglamento de Seguridad en Construcciones.
- 19049-S Reglamento sobre el Manejo Ley Cuerpo de Bomberos, Reglamento a la Ley de Cuerpo de Bomberos.
- Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios versión 2013.
- Decreto No 1 Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Código de trabajo de Costa Rica.
- Código sísmico de Costa Rica.
- NFPA 10 Extintores portátiles contra incendios.
- NFPA 101 Código de seguridad humana.
- NFPA 704 Sistema para la identificación de los materiales peligrosos para respuesta a emergencias.
- NFPA 58 Código de Gas Licuado de Petróleo.
- Código de colores para la identificación de materiales peligrosos de ONU.
- Manual de señalización vial del SIECA.
- INTE 21-01-24-98 Norma para Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo.
- INTE 31-09-04:2000 Escaleras, rampas y pasarelas Requisitos de seguridad.
- INTE 20-01-01-96 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- INTE 20-01-02-96 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Especificaciones de funcionamiento.
- INTE 21-01-01-96 Extintores portátiles contra el fuego.
- INTE 21-02-02-96 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- INTE 31-07-01-2000, seguridad colores y su aplicación.
- INTE 31-07-02-2000, señalización de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- INTE 31-07-03-01 Seguridad. Código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías.
- INTE 31-08-06-2000 Niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.
- INTE-31-09-07-00 Condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales e instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

- INTE 03-01-17-2004, accesibilidad a las personas al medio físico. señalización para las personas con discapacidad visual en espacios urbanos y en edificios con acceso al público. señalización en superficies horizontales y planos hápticos.
- Otras normas INTECO aplicables.

A continuación se detallan una serie de responsabilidades de los funcionarios de la empresa contratista.

r) Responsabilidad de la Gerencia de la Empresa Contratada.

- Suministrar los recursos económicos y humanos necesarios para proporcionar los medios de protección requeridos en los proyectos con el fin asegurar que todos los trabajadores se encuentren resguardados en caso de manifestarse un riesgo.
- Respetar las políticas de Gestión de Riesgos Laborales, Salud Ocupacional y Ambiente con que cuente la universidad.
- Velar que el cartel se cumpla y se cumpla con la legislación nacional.
- Liderar y coordinar el dialogo entre su personal y los representantes de la Universidad.
- Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar las indicaciones de la inspección ambiental.

s) Del Ingeniero(a) a cargo de la obra del contratista

- Velar que el cartel se cumpla y se cumpla con la legislación nacional.
- Liderar y coordinar el dialogo entre su personal y los representantes de la Universidad.
- Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar las indicaciones de la inspección ambiental.
- Proveer los recursos humanos y económicos para realizar mejoras o aplicar medidas de control en el momento de que se detecte un riesgo potencial que atente contra la vida de los trabajadores. Suspender una actividad o proceso que tenga una alta

probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.

- Dirigir y coordinar las actividades del Plan de Salud Ocupacional en cada proceso de la obra.
- t) De los Maestros de obras
- Colaborar activamente con el Plan de Salud Ocupacional elaborado para cada proyecto.
  - Facilitar el tiempo necesario para que los trabajadores participen cuando se requiera realizar actividades de Seguridad y Salud Ocupacional.
  - Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.
- u) Del encargado de Salud Ocupacional.
- Toda contratista deberá tener y contratar un profesional que dé respuesta tanto a temas ambientales como de seguridad y salud ocupacional, el cual vigilará que se cumplan a cabalidad las normas, directrices, políticas y reglamentos de Seguridad laboral, Higiene Ambiental y Ambiente con que cuente la Universidad. Este encargado a su vez deberá estar en contacto directo con las recomendaciones e instrucciones que brinde la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad.
  - Brindar la inducción de primer ingreso a los trabajadores el primer día de entrada del trabajador, llevando un registro de las inducciones efectuadas.
  - Deberá redactar y presentar, el Plan de Salud Ocupacional, indicar en el mismo el manejo que el contratista dará para la atención de emergencias y accidentes laborales.
  - La contratista deberá aportar mensualmente un informe con datos de siniestralidad que indique: índice de incidencia, gravedad y frecuencia, además de las mejoras o soluciones que efectuó para evitar que los accidentes vuelvan a ocurrir, así mismo deberá respetar las indicaciones que los encargados del proyecto por parte de la universidad le dicten como acatamiento obligatorio.
- v) De los Bodegueros
- Conocer el reglamento y normas de seguridad de la universidad y del presente documento con el fin de ponerlas en práctica en la obra.



- Velar que el equipo de protección personal que se le suministra a los trabajadores se encuentre en buenas condiciones.
- Deberá seguir las normas de seguridad sobre manejo de sustancias químicas, peligrosas y el plan de manejo de desechos.

w) De los Trabajadores

- Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y ambiente establecidas.
- Utilizar y cuidar el equipo de protección personal que le proporciona el contratista.
- Velar por su propia seguridad y la de sus compañeros por medio de buenas prácticas de trabajo.
- Comunicar al bodeguero o al maestro de obras sobre los actos y condiciones inseguras presentes en la obra.

x) De las pólizas de seguro

- El personal contratado sólo podrá ser mayor de edad.
- El contratista deberá aportar mensualmente una copia de la planilla de la CCSS (Caja Costarricense del seguro Social) y la planilla de RT del INS (Instituto Nacional de Seguros) a los encargados de proyectos por parte de la Universidad.
- Cuando se rote personal o se hagan nuevos ingresos se comunicará al encargado del proyecto por parte de la universidad, indicando la fecha de ingreso, nombre de la persona y una copia de la inclusión al seguro de la CCSS y la póliza de RTV. Toda grúa o maquinaria pesada utilizada en un proyecto deberá contar con los seguros obligatorios requeridos por la ley (incluyendo la póliza contra todo riesgo de responsabilidad civil). En caso de accidente que cause las grúas o sus brazos o la caída de materiales sobre cualquier bien, persona dentro y fuera de los campus universitarios será plena responsabilidad del contratista quien deberá contar con las pólizas de seguro que enfrente cualquier accidente o demanda.
- Estos requisitos los deberán cumplir también aquellas personas físicas o empresas que dentro del proceso de ejecución de la obra sean subcontractadas para realizar determinado trabajo.

y) Licencias

- Todo operario de equipo pesado, a saber: excavadoras, retroexcavadora, mini excavadora, grúas hidráulicas, grúas torre, cargadores, entre otros: utilizados dentro de área de proyecto, deberá contar con la respectiva licencia de conductor dependiendo del vehículo que opere: así como conocer y utilizar el lenguaje utilizado para realizar maniobras.

z) De los comedores

- Los trabajadores de la empresa constructora y subcontratistas, no podrán utilizar los comedores de la universidad para efectuar sus tiempos de comida.
- El Adjudicatario deberá designar un área dentro del proyecto, para elaborar una zona destinada para el consumo de alimentos de los trabajadores. Esta debe contar con mesas y asientos suficientes para la totalidad de los trabajadores. El área de comedor deberá estar techada y contar con mesas y asientos suficientes para la totalidad de los trabajadores.
- El área deberá contar con basureros para los restos orgánicos y otro para los platos o materiales reciclables.
- Si se colocan pilas para lavar platos las aguas deberán estar colectadas, dirigidas a un colector con trampa de grasas y construirse un drenaje como corresponde a este tipo de aguas.

aa) Cabinas sanitarias

- En cada frente de trabajo se debe proporcionar a los colaboradores, cabinas sanitarias según la cantidad del personal.
- Las cabinas sanitarias deberán limpiarse como mínimo dos veces por semana como parte de las labores del Adjudicatario.
- Las labores de limpieza deben hacerse en las horas previamente indicadas y de forma tal que no afecten los malos olores a los alrededores.

bb) Vestidores

- Se destinará un lugar dentro del proyecto que sirva para que los colaboradores puedan efectuar su cambio de ropa, de tal forma que no podrán utilizar los servicios sanitarios de la universidad, ni tampoco efectúen cambio de ropa al aire libre.

cc) Pasos peatonales

- El contratista deberá disponer en aquellas zonas de alto tránsito vehicular y de peatones, o cuando lo requiera el contratante, aceras provisionales que no pongan en riesgo la vida de las personas de la universidad ni la de los visitantes, para ellos deberá rotular de manera visible los pasos peatonales, los cuales deberán ser estables y de ser necesarios contar con iluminación en horario nocturno a partir de las 5:30pm.

dd) Vallas delimitantes

- Todas las zonas de trabajo sin excepción alguna, deberán estar limitadas con vallas de color naranja o con materiales reflectivos: de tal forma que se evite que personas ajenas al proyecto ingresen al área de trabajo.
- Aquellos proyectos que estén visibles a calles transitadas se limitarán con zarán negro, para evitar la entrada de personas curiosas, ajenas a la obra.

ee) Iluminación

- En caso de laborar en zonas u horarios nocturnos que no cuenten con las condiciones de iluminación suficiente para realizar los trabajos de forma segura, el contratista deberá utilizar la iluminación artificial como alternativa de solución. Esta debe cubrir el área total de trabajo, especialmente en zonas con peligro de caída.
- Cuando por razones de la obra deban quedar excavaciones o zanjas, así como agujeros o lugares considerados de riesgo por caída de personas y vehículos, el contratista deberá colocar, vayas reflectivas, conos reflectivos y rotulación reflectiva que permita visualizar las zonas de riesgo.
- Si el contratante requiere que se efectuó una señalización especial con iluminación, lo solicitará al contratista, de tal forma que este debe acceder a efectuar dichos cambios, de lo contrario no podrá continuar con los trabajos de la obra, atrasos que no serán responsabilidad del contratante.

ff) Sobre los botiquines de primeros auxilios

- El contratista deberá aportar a sus trabajadores un botiquín equipado para atender emergencias y será el responsable de contar con personas capacitadas para su uso en primeros auxilios.

- Los implementos que tenga el botiquín deben estar debidamente empacados y marcados y sin vencer.
- Se debe mantener una lista del contenido del botiquín y debe estar pegada en el mismo. Además, debe revisarse su contenido periódicamente y reponerse cada vez que las existencias sean bajas.
- Los elementos del botiquín deben estar contenidos en un recipiente (caja de herramientas) que permita la movilización del mismo y mantenga los elementos en buenas condiciones higiénicas según lo establecido en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- En cada frente de trabajo se deberá tener una camilla con los implementos necesarios para trasladar personas en caso de un peligro eminente, férulas de cuello y férulas para inmovilizar tobillos, brazos o piernas.

gg) Extintores

- Todo vehículo de carga liviana y pesada deberá tener un extintor de Polvo químico, debidamente cargado y vigente, el mismo deberá estar en buenas condiciones (sin abolladuras, etiquetas legibles y en buen estado, el idioma español).
- Los lugares provistos como almacenes o bodegas deberán tener al menos un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>, agua y Polvo químico.
- Cuando se realicen trabajos de oxicorte, soldadura, y otros donde se involucre el uso de electricidad, el trabajador contratista deberá tener en un lugar cercano un extintor de tipo CO<sub>2</sub>.
- Sobre rótulos y señalización de seguridad, información y obligación.
- Toda construcción deberá tener un letrero en la entrada, cuya leyenda indique la prohibición de “sólo personal autorizado” “El uso del equipo de protección personal es de uso obligatorio (casco, chaleco, calzado de seguridad y lentes de seguridad)”.
- Se colocarán rótulos tipo caballete para indicar: excavaciones, riesgo eléctrico, zona de carga, velocidad permitida (5km por hora), uso de equipo de protección personal requerido, áreas restringidas y otros que indique el encargado del proyecto por parte del contratante.

- Las bodegas, zonas de almacenamiento de materiales, talleres provisionales de soldadura, deberán estar debidamente rotulados, en las afueras de cada lugar.
- Las bodegas del contratista deberán tener rollos de cinta amarilla de precaución y roja para la señalización de peligro, Esta se colocará cuando se desee resaltar un riesgo, por ejemplo: Varilla sobresaliente o estacas de madera de aproximadamente 1,30 m sobre el nivel del piso, cuando se requiera señalar huecos u orificios a nivel del piso o en una pared, perimetrar un área peligrosa, entre otros sitios que se indiquen.

### **8.3.3 Procedimiento de cumplimiento de normas de seguridad para contratistas de la universidad.**

#### **JUSTIFICACIÓN**

Garantizar el cumplimiento de políticas y normas de seguridad referentes a la contratación de personas físicas o jurídicas.

#### **ALCANCE**

Todos los contratistas de la UNIVERSIDAD que sean contratados para efectuar trabajos de cualquier índole (remodelaciones, construcciones, reparaciones, instalaciones de equipos, máquinas, entre otros), los cuales para cumplir con su contrato tengan que utilizar las instalaciones de la UNIVERSIDAD, tanto de la sede central como de los diferentes centros universitarios de todo el país.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer los requerimientos básicos de seguridad laboral e higiene ambiental para la contratación de personas físicas y/o jurídicas por contrato definido u obra determinada.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer las pautas de seguridad laboral e higiene ambiental necesarias que le permitan al contratista no tener accidentes durante la prestación de sus servicios.
- Cumplir a cabalidad con las normas de seguridad establecidas en la universidad.
- Prevenir los accidentes que se puedan originar por la realización de trabajos con los contratistas.

## RESPONSABILIDADES

- El contratista será el responsable, así como de todos sus colaboradores cumplir con los aspectos incluidos en este procedimiento.
- Es responsabilidad de la UCPI el archivar toda la documentación relacionada con cada contrato y darles seguimiento a los mismos.

## PROCEDIMIENTO:

- o. Todo contratista deberá acatar cada uno de los lineamientos que se encuentran presentes en este procedimiento.
- p. Cualquier irrespeto a lo mencionado anteriormente, puede dar lugar para sanciones, prescindir de los servicios por parte de la UNIVERSIDAD o a interrumpir el contrato, hasta tanto no se mejore las condiciones de trabajo o situaciones de riesgo.
- q. El contratante podrá exigir que se le presenten las planillas del INS (Instituto Nacional de Seguros) o la CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social) al día con los nombres del personal que laborará durante el periodo (s) de ejecución de la obra del contrato o de las obras. Las mismas planillas serán enviadas al contratante mensualmente, con los reportes, si es del caso, de personal nuevo o saliente.
- r. No se permitirán contratistas que no tengan al personal asegurado contra RT (Riesgos del trabajo) y que no cumpla con sus aportes respectivos a la Caja del Seguro Social.
- s. No se permitirá la contratación de personas menores de edad.

- t. No podrán contratarse extranjeros indocumentados o aquellas con causas judiciales pendientes.
- u. Queda prohibido el ingreso a la universidad o los centros universitarios de personas bajo el efecto de las drogas o el alcohol.
- v. Será responsabilidad del contratista el cuidado de las máquinas, herramientas y equipos tanto de su propiedad como del Contratante: el ingreso y salida de equipo deberá ser reportado a los Oficiales de Seguridad.
- w. No se permitirá el ingreso de personas en pantalones cortos, camisa de tirantes, o sin ésta, sandalias o zapatos abiertos o vestimenta en mal estado, deberán portar identificación de la contratista. Además, no se permite el fumado y la ingesta de alimentos fuera de las áreas permitidas.
- x. El contratista deberá proporcionar a su personal todo equipo de protección necesario para realizar de forma recomende o exija para efectuar los trabajos con seguridad y precaución.
- y. El RGA y personal de la UCPI tendrán la potestad de inspeccionar las obras o trabajos del contratista, verificando que se cumplan las normas de seguridad establecidas en este procedimiento, así como las exigidas en la legislación nacional, con el fin de evitar posibles accidentes. Igualmente podrá determinar que un trabajo no es seguro, solicitando una mejora al contratista, la cual deberá cumplir, de lo contrario deberá suspender el mismo.
- z. El RGA podrá exigir al contratista que los equipos de protección sean cambiados por otros de mejor calidad o que se encuentren en buen estado, brindando los criterios técnicos que considere prudente.
- aa. En el caso tal de que sea necesario realizar movimientos de tierra, zanjas o cualquier otra excavación o lugar abierto por parte del contratista, este tendrá la responsabilidad de adquirir y colocar la señalización de seguridad, como barricadas, conos, señales en poste, señales de caballete, cintas de señalización, bloqueo y etiquetado, entre otras.
- bb. En el caso de que los trabajos efectuados por el contratista requieran eliminar momentáneamente o permanentemente rotulación de seguridad, gabinetes o

extintores, el contratista deberá coordinar con el RGA para retirarlos los mismos y buscar el lugar más apropiado para su resguardo.

#### **8.4 Programa de Control de Accidentes a terceros y afectación de bienes públicos**

El contratista debe presentar un programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos que incluya:

##### **8.4.1 Señalización.**

- Durante la realización de las tareas, el Contratista deberá señalar adecuadamente la zona de trabajo y las rutas de transporte de materiales de acuerdo a lo que le indique la inspección y el RGA, para dar seguridad al tránsito automotor y peatonal. Deberá tener perfectamente señalizados todos los sectores de obra con rótulos legibles (según Resolución N° 1235-2009-SETENA y para rotulación en general el decreto 12715 NEIC Código de Colores de Costa Rica, la Ley 7600 NFPA101 Código de Seguridad Humana y Normativa INTECO sobre Señalización de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo) que indiquen áreas de trabajo y peligro como obradores, sectores de acceso restringido, sectores de tránsito de maquinarias pesadas, zanjas, áreas de almacenamiento de residuos peligrosos, combustible, residuos, etc.
- Los materiales a usarse como marcas deberán cumplir con las normas que establezca la Universidad y en todo momento serán marcas nuevas, calidad diamante y si su calidad decae o se rompe con el tiempo deberán ser sustituidas de inmediato. La seguridad será supervisada muy de cerca.
- A la entrada de la obra se colocara un rotulo que indique las zonas de peligro, el uso exigido de casco y el paso de personal que sea autorizado por la inspección.
- Marcar cuidadosamente las rutas de acceso de materiales, zonas de peatones y personal de las obras y las medidas de seguridad que se deban cumplir.



- El contratista deberá tener el personal necesario para que coordine y dirija el tráfico durante el periodo de trabajo: en particular dentro de las sedes universitarias y escuelas, centros de salud, etc. que se encuentre cerca del área de construcción.  
Mantener provisiones para señales de tráfico (pintura, material para la señalización, etc.) demarcación de camino, y barandas para mantener la seguridad de peatones durante la construcción.
- El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la UCPI acordará con el Responsable del Manejo Ambiental del contratista (RMA) los sectores y la señalización necesaria.
- El contratista deberá evitar dejar materiales o vehículos parqueados en las zonas solamente otorgadas al contratista como zona de trabajo y parqueo, no debe dejar maquinaria o vehículos en calles con poca iluminación, con el fin de evitar accidentes. En caso de no ser posible, el contratista deberá colocar vallas con cintas 3M que ilumine su ubicación y con material que informe de la ubicación de estos materiales y/o vehículos.

#### **8.4.2 Afectación de bienes.**

- Si durante la construcción de la obra se dañan estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia o por cualquier razón causada por el Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo. El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la UCPI y el inspector ingeniero de la obra definirán tanto los tiempos máximos que tendrá el contratista para reparar estos daños y detener el impacto ambiental y social, de no cumplirse lo anterior se aplicará la sanción correspondiente (Ver Sección de faltas).
- Será por cuenta del Contratista, proceder a la reparación de alumbrados, veredas, acequias, calles, aceras, etc que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra.

- El Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) deberá velar por que los trabajadores no afecten jardines, cercas, cultivos, canales, acequias, tapias, si se puede evitar ya que todos estos daños los deberá consignar en su bitácora y llevar un registro de los daños a la propiedad pública y privada. El RGA verificará que los daños se reparen inmediatamente o en fechas que se acuerden con el contratista y el Ingeniero Supervisor de la obra.
- Todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser repuesto por el contratista en al menos las condiciones originales y a entera satisfacción de los inspectores y los posibles damnificados.

### **8.5 Programa de Control de Ruido**

El contratista debe presentar un programa de control del ruido que incorpore los siguientes elementos:

- Se harán respetar los reglamentos del Ministerio de Salud vigentes para el control del ruido, entre estos los reglamentos N° 32692-S y N° 28718-S. El ruido es uno de los efectos de cualquier construcción que puede generar reclamos y molestias por parte de vecinos o de la población estudiantil de la universidad. Asimismo, el nivel de ruido de los vehículos y las maquinarias por utilizar en la etapa de construcción deberá ser aprobado por la Inspección de obra, contando para ello con la asistencia del Responsable de la Gestión Ambiental de la UCPI para asegurar menores niveles de ruidos y vibraciones.
- Posibles fuentes de ruido: generadores portátiles, vehículos y maquinaria pesada, demoliciones, excavaciones, camiones mezcladores de cemento, taladros, otros.
- Para controlar las molestias causadas por el ruido generado durante la construcción, el Contratista deberá:
  - Limitar o restringir los ruidos por perforación, a menos de que se cuente con los permisos y restricciones de las normas nacionales.
  - No se hará uso de explosivos durante la construcción, demolición u otra actividad de las obras a menos que se autorice en este pliego.

- En caso de equipo o maquinaria, que no se puede aislar como generadores, compresores de aire y otros equipos mecánicos accionados, se deberán tomar medidas con el fin de minimizar el ruido que sea provocado de acuerdo con la normativa nacional. En los casos en que amerite, el RGA podrá establecer horarios y tiempos de uso o frecuencia de la maquinaria, de forma que la generación del ruido no sea masiva.
- Mantener el tráfico relacionado con la construcción no mayor a 20 kilómetros por hora en calles dentro de los campus universitarios y a velocidades establecidas por la normativa nacional en calles vecinas inmediatas.
- Mantener niveles del ruido asociados con toda la maquinaria y equipo en un valor no mayor a los 85 dB(A): a través de un plan de monitoreo definido por cada Universidad.
- En áreas sensibles como cerca de hospitales, clínicas, oficinas judiciales, etc., medidas más estrictas deben ser puestas en práctica para prevenir niveles del ruido indeseables mayores a 50 dB, como indica el Decreto N° 28718-S.
- En áreas residenciales que estén en el área de influencia directa al sitio del proyecto las obras deberán mantener niveles inferiores a los 65 dB (A), durante el día, como indica el Decreto N° 28718-S.
- Los trabajadores deberán usar siempre protección personal y auditiva cuando el ruido se encuentre entre 70-85 dB (A). Ningún trabajador debe estar expuesto a un nivel de ruido mayor de 85 dB (A), ya que se puede generar pérdida auditiva al personal.
- No se permitirá el uso de equipos de sonido o radios con alto volumen de sonido.
- Se realizarán ciclos de trabajo seguidos, ciclos de descanso en aquellas actividades que generen ruido continuo y puedan superar el

límite permisible, especialmente si hay cercanía a instalaciones de estudio e investigación existentes de la Universidad.

- Entre los niveles a supervisar están:
  - Nivel de alarma (umbral): corresponde al nivel de ruido por debajo del cual sea muy pequeño el riesgo de que un oído no protegido sufra un deterioro como consecuencia de una exposición de ocho horas diarias (80 dB).
  - Nivel de acción: nivel de presión sonora a partir del cual se deben establecer medidas de prevención (82 dB).
  - Nivel de peligro: corresponde al nivel de ruido por encima del cuál una exposición de ocho horas diarias del oído no protegido puede producir deterioro de la audición o la sordera (85 dB).
- Para las mediciones en campo se deberá usar un sonómetro calibrado integrador, capaz de proporcionar datos de SPL, LMax, LMin, LPk (pico), LEQ/LAVG y tiempo transcurrido. El RMA deberá entregar al RGA un cronograma de mediciones de manera que se programen según las etapas del proyecto, y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio.

### **8.6 Plan de Control de emisiones al aire y polvo**

El contratista debe presentar un plan de control de emisiones y polvo que contemple entre otros elementos:

- Monitoreos de la calidad del aire periódicos (Realizar al menos un monitoreo perimetral mensual contemplando como mínimo los siguientes parámetros: PTS y PM10, realizar un muestreo inicial que sirva de línea base y uno final de PTS, PM10, Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono).
- Cronograma de mediciones de manera que se programen según las etapas del proyecto, y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio.

- Reducir la producción de polvo y materiales articulados siempre, para evitar impactos a familias circundantes y negocios, y sobre todo a la gente vulnerable (niños, adultos mayores).
- Todas las vagonetas que transporten carga deberán tapar sus cargas y ajustar con mecates de manera que los escombros, arenas, piedra, suelo, etc., no se dispersen en su recorrido. De igual forma antes de salir del área de construcción deberán limpiar las llantas de la maquinaria para eliminar residuos de arenas, barro entre otros. Los conductores serán monitoreados para que se haga respetar esta norma y se aplicarán sanciones al contratista si no se cumple. (Ver Sección de faltas).
- Se debe prevenir durante la fase de remoción de la vegetación extensas áreas expuestas a la acción del viento: los residuos generados deben ser depositados en sitios autorizados: no se realizarán quemas de vegetación o escombros de ningún sitio.
- Se debe proteger las zonas de producción de polvo alrededor de áreas de construcción, prestando la atención a áreas cerca de zonas de vivienda, comerciales, y recreativas:
- Cuando el RGA y RMA lo determinen necesario se debe aplicar el rocío de agua, cuando sea necesario, en caminos de tierra, áreas de corte, canteras y zonas de préstamo de material. Se deberá instalar trampas de sedimentos y barro en calles, drenajes y lugares con pendiente, para capturar el sedimento que se arrastre con el escurrimiento.
- La flota de vehículos, maquinaria, tractores, etc. deberán tener los permisos de RITEVE y marchamo al día. Los vehículos deberán contar con los certificados de emisión.
- No se permitirán las quemas de ningún material de residuos u obras. El personal deberá usar tapabocas durante tareas de demolición o lijado de paredes, mezcla de cementos, etc. Los escombros y todo desecho que genere polvo serán colocados en contenedores con tapa para reducir la generación de polvo contaminante.

- Realizar un cerramiento perimetral en las zonas donde se están realizando excavaciones o demoliciones, con el fin de evitar el esparcimiento de polvo. Para el almacenamiento de materiales, tales como piedra, arena o lastre se usará un plástico resistente para cubrirlo, evitando la suspensión de partículas finas en el aire. Durante el uso de pinturas, solventes, pegamento y otros se recomienda utilizarlos en sitios ventilados y usar preferiblemente pinturas a base de agua.
- El RMA del contratista debe tener en su registro de información un inventario actualizado cada 15 días del equipo, vehículos y maquinaria en la construcción, que contenga copia de las revisiones técnicas vehiculares al día (RTV) y permisos de obras públicas y transportes (pesos y dimensiones de todos los equipos donde aplique dicho aspecto). El RGA podrá solicitar en cualquier momento esta documentación.

### **8.7 Programa para la prevención de afectación de recursos culturales, arqueológicos.**

El contratista debe presentar un programa para la prevención de afectación de recursos culturales, arqueológicos que incluya los siguientes elementos:

- El contratista es responsable de cumplir con la normativa nacional en relación con la protección de los recursos culturales, arqueológicos y paleontológicos del país y la salvaguarda OP 4.11 del Banco Mundial (en caso de no cumplimiento se establecerán las penas respectivas).
- El RGA se encargará de verificar que se cumpla con lo establecido en el Plan de Manejo de Inducción Ambiental, y en el caso de hallazgos fortuitos de tipo cultural, arqueológico o paleontológico, el Contratista deberá seguir el siguiente protocolo y otros como indique el RGA.
  - Detener el trabajo inmediatamente después del descubrimiento de cualquier material con posible valor arqueológico, histórico, paleontológico, u otro valor histórico o cultural. Prepare una nota para informar al Inspector Ingeniero de Obra. El RGA deberá notificar a las autoridades competentes: SETENA, Museo Nacional, CAN.

- Proteger los artefactos si es posible usando cobertores de plástico e implemente medidas para estabilizar el área, si es necesario, para proteger correctamente los artefactos.
- Aplicar el Código de conducta aprobado para la obra si hay acceso no autorizado a los artefactos.
- Esperar a las normas y aquellas que definan la SETENA, el Museo Nacional o la Comisión de Arqueología Nacional (CAN) y los necesarios para la política del Banco Mundial.
- Reanudar los trabajos de construcción solamente y hasta cuando se tenga la autorización de las autoridades competentes y del RGA de la UCPI.

### **8.8 Programa de Conservación y Restauración Ambiental**

El contratista debe presentar un Programa de Conservación y Restauración Ambiental que tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Obtener los permisos necesarios (MINAE) en caso de necesitar la corta de árboles o de especies silvestres. En caso de ser necesario se realizará un inventario forestal. El RGA deberá verificar que no se trate de especies amenazadas o localmente importantes para otras especies del campus.
- Durante la construcción no se afectarán hábitats naturales, humedales, áreas riparias o ribereñas protegidas por la ley costarricense, esteros o lagunas.
- Los trabajadores no cazarán o capturarán especies de flora o fauna en los sitios de obras.
- Las áreas que se afecten durante la construcción serán restauradas en planes acordados entre el Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) y el RGA y se usarán barreras verdes y especies nativas. No se usarán árboles de especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la india, y otras que se indiquen para restaurar y revegetar las zonas verdes, Heredia y otros sitios del área del proyecto.

- El contratista no podrá usar maderas de especies amenazadas o consideradas sensibles, para elementos de madera que se usen en la obra serán preferentemente de plantaciones (pino) o bien de especies comunes en el mercado (caobilla, laurel, Guanacaste). El uso de maderas y su especie será informado por el RMA y supervisado por el RGA.

### **8.9 Plan de Comunicación**

El contratista debe presentar un plan de comunicación que cumpla con los siguientes puntos:

- El RGA y la UCPI en coordinación con el RMA del contratista, implementarán un Plan de Comunicación para mantener informada a la población afectada y beneficiada por las obras de acuerdo con el Plan de Comunicación del Proyecto. Entre los temas que se comunicarán en los talleres y reuniones con los beneficiarios /afectados están: objetivo de las obras, alcance, fecha de inicio y de finalización, medidas de seguridad que se establezcan, señalización, desvíos de accesos, impactos que conllevarán las obras, medidas de prevención y mitigación propuestas, mecanismo para atención de reclamos, etc. Esta información puede ser ofrecida, por medio de talleres, reuniones, etc. También se podrá solicitar distribuir volantes, folletos, u otro medio de información digital que se defina como tal.
- El contratista deberá suministrar, por su propia cuenta y costo, el rótulo que se especifica en la resolución de viabilidad ambiental del SETENA. El rótulo será revisado para su conformidad por el director de la obra y el Gestor Ambiental de la UCPI, por lo que la obra no se iniciará hasta que no se cuente con la colocación del mismo.
- El rotulo de obra deberá indicar claramente el nombre del proyecto y los mecanismos de atención de reclamos, sugerencias, recomendaciones: indicando el nombre de la persona a cargo de recibir el mensajes, teléfono, correo electrónico, buzón, otros.



- Los rótulos de propaganda de la empresa constructora serán regulados por el RGA en cuanto a su redacción, tamaño y número. Es necesaria la aprobación por escrito para la colocación de cualquier rótulo adicional.
- Después de la aceptación final de las obras, el Contratista removerá la rotulación instalada cuando el RGA se lo indique. En caso que los materiales puedan reciclarse se definirá el sitio del acopio.
- Los mecanismos para la atención de reclamos debe incluir:
  - El RMA será responsable de atender reclamos y de informar de estos al RGA. El contratista establecerá una dirección de correo electrónico y teléfono para recibir cualquier reclamo o sugerencia. Además, habrá rotulación a la entrada de la obra que indique este correo o teléfono para que la comunidad esté enterada del mecanismo. Las dimensiones y detalles del rotulo se coordinarán con el RGA de la UCPI y debe colocarse a la entrada de la obra con información que indique el nombre de la obra, empresa, periodo de construcción e indique el mecanismo para atender reclamos o inquietudes que será un correo electrónico de la empresa y de la UCPI y un teléfono específico de la empresa para atender estos reclamos y de la UCPI con el fin de que la comunidad esté enterada del mecanismo.
  - El RGA y el director de la obra deberán resolver cualquier reclamo en un plazo perentorio de acuerdo con la urgencia de la situación. El contratista contará con el tiempo que le designe la supervisión para resolver un reclamo de obra o de la No-conformidad que encuentre el RGA o los regentes ambientales que trabajen con éste.
  - Para reclamos de nivel 1- se darán 24 horas para resolverlo. Por ejemplo, zanjas abiertas, aceras con excavaciones sin cordón de seguridad, calles bloqueadas por materiales, o falta

de rotulación, cualquier aspecto de alta riesgo de seguridad para la población universitaria o de los trabajadores o vecinos y otros a definir.

- Para reclamos de nivel 2- se darán 48 horas para resolverlo. Por ejemplo, falta de señalamiento perimetral alrededor de las obras, rotulación que informe mecanismos de reclamos, falta de equipo de seguridad laboral, otros a definir.
- Para reclamos de nivel 3 – se darán una semana para resolverlo. A definir por el RGA e Ingeniero de Obra.
- Para reclamos del nivel 4- se darán dos semanas para resolverlo. A definir por el RGA e Ingeniero de Obra.
- Para contar con una adecuada relación con la comunidad (vecinos y población universitaria) el Contratista deberá desarrollar entre otras las siguientes actividades:
  - Antes de iniciar la obra deberá presentar un Plan de Comunicación donde se describirá en detalle el Plan de Obras a ser aprobado por el RGA y el RMA en conjunto con la UCPI.
  - El RMA del Contratista en coordinación con el RGA de la UCPI, realizarán (al menos 15 días antes de iniciar la construcción) un Proceso Informativo de Inicio de Obra (PIIOB) en cada campus universitario donde se explicará, entre otros: el alcance de la obra, los posibles impactos socio-ambientales negativos, el programa de trabajo, interrupción de servicios, rutas de desvío de tráfico y rutas de autobús o parqueos provisionales (si fuese necesario), los mecanismos para atención de reclamos, ente otros. La UCPI coordinará con las facultades o las sedes regionales los mecanismos para informar del evento que podrá ser vía radio, volante, correo electrónico, u otro.

- Evitar las actividades de construcción en la noche. Cuando sea necesario trabajar en la noche, se deberá asegurar que el trabajo se desarrollará con los respectivos cuidados programados y se informará a la comunidad para que tomen las medidas necesarias.
- Al menos una semana antes (7 días) de cualquier interrupción de servicio (incluyendo agua, electricidad, teléfono, rutas de autobús, entre otros) se deberá alertar a la comunidad, a través de métodos de información lógicos para el sitio de proyecto, por ejemplo, radio, en casas/negocios afectadas, municipio y la Universidad.
- La presentación de un reclamo o recomendación hacia el desarrollo de cualquiera de las iniciativas a financiar por el proyecto, podrá manifestarse a través de los siguientes mecanismos:
  - Ficha atención de reclamos que el RGA proporcionará
  - Teléfono Unidad Ambiental
  - Fax Unidad Ambiental
  - Correo electrónico
  - Sitio web del programa dentro de la página web de la universidad
  - Buzones a colocarse en sitios estratégicos.
  - Reuniones que se convoquen durante la construcción
- El Contratista y su RMA será responsable de atender reclamos que le presenten a este y de informar de estos al RGA. El contratista establecerá un correo electrónico y teléfono para recibir cualquier reclamo o sugerencias.
- Es de suma importancia que el mecanismo para la atención de los reclamos sea eficiente y se mantenga al día en dar respuestas a beneficiarios o posibles afectados por el proyecto. De forma general el contratista tendrá 24 horas para

comunicar el reclamo y de resolverlo un máximo de 78 horas dependiendo de la magnitud del mismo. El RGA definirá el tiempo con el Director de Obra.

### **8.10 Plan de Contingencias**

El contratista debe presentar un plan de contingencia cuya finalidad sea de generar un marco de seguridad ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el medioambiente durante la obra o en la etapa de operación y mantenimiento. Entre los instrumentos a preparar están, (i) acta de accidente-contingencia, (ii) Diagrama de Orden de Comunicación, (iii) Plan de emergencias elaborado por el contratista. Entre las responsabilidades durante la etapa de obra están:

- ✓ Del Contratista: presentar el plan de emergencias de acuerdo al alcance y normas de este pliego. Este y sus empleados y subcontratistas son responsables de implementar las medidas de contingencia descritas.
- ✓ Del RMA: es el empleado del contratistas responsable de asegurar que los empleados ejecuten las medidas de prevención, contingencia y elaborar las “Actas de Contingencia”.
- ✓ El RMA deberá realizar los talleres de inducción a los trabajadores y dar la capacitación básica sobre el plan de contingencia y procedimientos a seguir en caso de emergencias/contingencias. el contratista debe cumplir con las pólizas necesarias del INS para atender emergencias (accidentes) y los equipos básicos para atender una emergencia manejable mientras acuden otros entes como Bomberos.
- ✓ El contratista deberá suplir durante todo el periodo de la obra la cantidad necesaria para el tipo de obra de: recipientes de arena para atender derrames de combustibles, botiquines, alarmas, rotulación, plan de emergencia, entre otros.
- ✓ Cuando ocurran eventos considerados contingencias y que afecten a la gente, al ambiente, a las obras durante la construcción se elaborarán Actas de Accidentes Ambientales y Laborales por parte del Responsable de Manejo Ambiental (RMA), informando al RGA y la UCPI.

- ✓ En general el Plan de contingencias a preparar por el contratista deberá incluir medidas para atender posibles contingencias y reportarlas en las Actas de contingencia en todos los siguientes casos:
  - Incendio
  - Derrames mayores de sustancias peligrosas. Combustibles, aceites, aditivos, pinturas, reactivos químicos, etc.
  - Accidentes (quebraduras, cortadas, caídas, etc) o muertes laborales
  - Derrumbes, deslizamientos
  - Actividades no consideradas en el Estudio Impacto Ambiental, Evaluación Ambiental y/o Plan de Contingencias que pudieran afectar el ambiente o las personas.
  - Perjuicio a la población local, campus universitario, u obras
  - Factores externos de alta repercusión (sismos, lluvias, vientos, huracanes, deslizamientos, etc.)
  - Afectación de patrimonio paleontológico o arqueológico.
  - Otros que se definan.
- ✓ Para contingencias durante la etapa de construcción el RGA deberá velar por el cumplimiento del Plan de contingencias que preparará el contratista y su RMA y establecerá junto con el Director de obra la responsabilidades ante contingencias como incendios, derrumbes, accidentes, explosiones, accidentes, otros) y de acuerdo a lo que se le solicite en este pliego de licitación.

## **8.11 Programa de Monitoreo Ambiental**

El contratista debe presentar un programa de monitoreo que contemple los puntos del 8.11.1 al 8.11.3

### **8.11.1 Calidad del Agua -Antes y durante la construcción.**

- ✓ Monitorear cuerpos de agua en el área de influencia directa con el fin de prevenir la contaminación y una degradación mayor en cuerpos de agua en los alrededores de

las construcciones o hacia donde la pendiente favorezca el escurrimiento de contaminantes proveniente de los sitios de obras.

- ✓ Instalar un Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua en los sitios a intervenir por la obra, a ser implementado por el Responsable de Manejo Ambiental de la contratista (RMA) y supervisado por el RGA de la UCPI. Las muestras se deberán enviar al laboratorio inmediatamente y ser tomadas en los sitios acordados y supervisados por el RGA o sus regentes que designe en representación de la UCPI.
- ✓ Dos semanas antes del inicio de la obra se tomarán dos muestras de agua por sitio, en tres o dos sitios a intervenir durante la ejecución de las obras y cada mes en los mismos sitios, hasta la conclusión de las obras. Los parámetros a medir serán: pH, conductividad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, nitratos y fosforo soluble, DBO, DQO, coliformes fecales y totales, grasas y aceites, nitratos, cloruros, sulfatos, metales (a definir por RGA), prueba de SAAM, y otros parámetros que se defina para esta obra.

#### **8.11.2 Calidad del agua con la entrega de la obra**

- ✓ En el caso en que las fuentes de suministro de agua potable de los subproyectos no correspondan a instituciones proveedoras de servicios, por ejemplo AyA, Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) o municipalidades el RGA o regente deberá seleccionar el o los sitios, según su criterio técnico, para verificar la calidad del agua con la que quedará funcionando las obras según se especifique en el Cartel de cada proyecto. Se deberá cumplir con los parámetros del Reglamento para Calidad de Agua Potable de Costa Rica (N° 32327-S). El regente ambiental del contratista deberá coordinar que se analicen estos parámetros en laboratorios acreditados o aceptados por la Supervisión de la UCPI y que los niveles sean para consumo humano.

#### **8.11.3 Calidad del Aire**

- ✓ El contratista presentará al RGA de la UCPI los informes de RITEVE al día, indicando los niveles de emisiones de la flotilla. Los informes de Calidad del

aire serán presentados en los informes mensuales que preparará el contratista. El RGA de la UCPI verificará los niveles de contaminación del aire para asegurar el cumplimiento de los estándares nacionales. En el caso de no cumplir con los niveles mínimos aceptables el RGA de la UCPI y el Supervisor de Obra solicitarán a la contratista inmediatas acciones para reducir estos niveles de contaminación. Se deberá cumplir con los límites nacionales de PTS y PM10.

### **8.12 Programa de Conservación y Restauración Ambiental**

El contratista debe presentar un programa de Conservación y Restauración Ambiental que contemple:

- Obtener los permisos necesarios en caso de necesitar la cortar de árboles o de especies silvestres. En caso de ser necesario se realizará un inventario forestal. El supervisor ambiental deberá verificar que no se trate de especies amenazadas o localmente importantes para las especies del campus.
- Durante la construcción no se afectar hábitats naturales, humedales, áreas riparias o ribereñas protegidas por la ley costarricense, esteros o lagunas.
- Los trabajadores no cazaran o capturan especies de flora o fauna en los sitios de obras: y el contratista deberá instalar rótulos alusivos a la prohibición de caza, maltrato de animales, captura de vida silvestre y plantas dentro de los terrenos de la obra.
- Las áreas que se afecten durante la construcción serán restauradas en planes acordados con la Supervisión y se usarán barreras verdes y especies nativas. No se usarán árboles de especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la india, etc.
- Otras medidas que se indiquen para la reforestación, revegetación de taludes, caminos y otros de la obra.

### **ETA 9. Seguimiento y Monitoreo**

- El RGA de la UCPI tendrá el derecho de detener la obra en caso de encontrarse un potencial riesgo ambiental por las acciones ejecutadas. Toda remediación ambiental

deberá ser ejecutada por cuenta del Contratista sin incurrir gastos por parte de la Universidad.

- Cada dos semanas el RMA deberá llenar el registro Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA), el cual guardará en el proyecto y mandará copia al RGA no se podrá dar por finalizado el contrato hasta que nose declare conforme con la Ficha de Verificación y Entrega Ambiental de Obra y dicho registro demuestre que se han subsanado las no conformidades que se detecten en el mismo.

#### **ETA-10 MATERIALES Y ÚTILES**

1. Todos los materiales y artículos manufacturados que deben ser incorporados a la obra serán nuevos y sin uso, de la calidad y cualidades exigidas en las especificaciones y quedarán siempre sujetos a la aprobación del Inspector.
2. El Contratista deberá suministrar toda la información que el Inspector requiera con respecto a la calidad y características de los equipos, artículos y materiales, incluida la presentación de muestras e informes de pruebas.
3. En caso de que en los documentos del contrato no haya especificaciones para un determinado material que deba emplearse en la obra, se entenderá que se trata de la mejor calidad disponible en su clase, conforme a las normas usadas en Costa Rica, siempre a satisfacción del Inspector.
4. Los materiales deberán ser del menor impacto ambiental posible y se deberá seguir (en caso de existir) los lineamientos ambientales específicos de la Universidad con respecto a materiales de construcción.
5. Los materiales deberán ser almacenados de modo que se asegure la conservación de su calidad y características de aprovechabilidad en el trabajo. Cuando sea del caso, serán colocados sobre tarimas de madera u otras superficies duras y limpias, no directamente en el suelo y serán protegidas bajo techo, conforme lo requiera el Inspector. Deberán almacenarse en forma y lugar tales que se facilite su pronta inspección.



6. Es obligación del Contratista el suministro de todas las herramientas y equipos que el Inspector juzgue necesarios para la correcta ejecución de los trabajos contratados.
7. Si en cualquier tiempo, antes del comienzo o durante las actividades de construcción, el Inspector o RGA encuentra que las herramientas, equipos, servicios u otros elementos disponibles por parte del Contratista son inadecuados, ineficientes o insuficientes para la calidad y progreso del trabajo, el Inspector podrá ordenar al Contratista su aumento, cambio o modificación según el caso y el Contratista deberá hacerlo a su costa, con el fin de obtener la rapidez y eficiencia en el trabajo que se considera indispensable.
8. La obligación del Contratista de suministrar todo el personal necesario para la obra implica, entre otras cosas, lo siguiente:
  - La de emplear personal idóneo y debidamente capacitado para llevar a cabo las obras construidas del contrato.
  - La de reemplazar inmediatamente, a su costa y responsabilidad, a cualquier funcionario incapaz, ineficiente y perjudicial o de otro modo inaceptable para la prosecución de los trabajos.
  - La de reemplazar inmediatamente, a su costa y responsabilidad, a cualquier funcionario que se le compruebe fehacientemente el incumplimiento de la Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo y la docencia, Ley 7476.
9. El Contratista será responsable solidariamente de que sus subcontratistas empleen solamente personal calificado en todo de acuerdo con las Especificaciones de contratación, así como el cumplimiento del punto anterior.
10. Ninguna de las partes (Universidad o Contratista), podrá contratar o hacer uso de los servicios de las personas contratadas por la otra parte, sin previo conocimiento y anuencia de la otra.
11. Cualquier trabajo defectuoso por la calidad de los materiales, por descuido o por deficiencia de la mano de obra a juicio del Inspector, deberá ser repuesto de inmediato por el Adjudicatario. El hecho de que el Inspector hubiera aprobado

la calidad de los materiales antes de ser usados, no releva al Adjudicatario de la obligación de reponerlos si se encuentran defectuosos posteriormente o que se compruebe que, aun habiendo sido autorizados, no cumplen con las especificaciones técnicas.

12. Cualquier parte de la obra que no estuviera de acuerdo con los planos, especificaciones o instrucciones de la Inspección, será considerado también como trabajo defectuoso. La circunstancia de que el Inspector hubiese aprobado el trabajo, no exime al constructor de la responsabilidad legal en el caso de que la obra resultare defectuosa, esto aplica especialmente en los cambios o propuestas diferentes a las especificaciones y se supone que viene a ser o cumplir con el mismo objetivo indicado en los planos o especificaciones.

#### **ETA 10-SANCIONES**

El incumplimiento de estas disposiciones le dará derecho a la Universidad a detener la obra en forma parcial o total, así como a tomar la decisión de retener el pago de las facturas pendientes, hasta que se atienda la disposición. Asimismo, se sancionará, de acuerdo con las tablas siguientes, a la empresa con una multa fijada por la inspección y la Universidad. Este monto será restado del siguiente pago más cercano al hecho de la sanción.

## 10.1 Faltas leves

Multa	DESCRIPCIÓN
1TNC	Desacato al cumplimiento de las normas generales de ambiente, seguridad e higiene solicitadas.  Primera reincidencia.
1TNC	No uso del equipo para la protección personal. Primera reincidencia.
2TNC	Violación y destrucción de señalización o de bienes de terceros.
1TNC	Fumar fuera de las zonas predeterminadas.
1TNC	Derrames pequeños de combustibles o químicos.
1TNC	Vagonetas sin lona o serán circulando por vía pública.
1TNC	Maquinaria sin RTV y demás permisos al día. Primera reincidencia.
2TNC	Trabajar con equipo eléctrico o generadores sin la debida puesta a tierra.
1TNC	Falta de rotulación de recipientes utilizados para transporte o almacenamiento de químicos o inflamables.
2TNC	Operación de maquinaria en forma incorrecta o temeraria, en lugares donde hay otros trabajadores presentes o terceros.
3TNC	Lenguaje obsceno o grosero. Primera reincidencia.

TNC= Salario Mínimo de un Trabajador no Calificado, vigente a la fecha de la falta.

## 10.2 Faltas medias

Multa	DESCRIPCIÓN
4TNC	Señalización de seguridad deficiente o inexistente en el área de trabajo.
4TNC	Contaminación a cuerpos de agua por incumplimiento de lineamientos
2TNC	Desacato al cumplimiento de las normas generales de ambiente, seguridad e higiene solicitadas. Segunda reincidencia.
2TNC	No uso de Equipo de Protección Personal. Segunda reincidencia.
2TNC	No colocación de extintores con carga plena y vigente cerca de los lugares donde se trabaje con llamas vivas y/o donde haya riesgo inminente de incendio.
3TNC	No llenado y seguimiento de los registros y del monitoreo ambiental. Primera incidencia.
5TNC	Ejecutar labores en forma peligrosa o temeraria que pongan en riesgo la integridad de compañeros y terceros.
2TNC	Manipular maquinarias o equipos de trabajo sin el conocimiento necesario y el permiso respectivo.
8TNC	Dañar alevosamente el equipo para la protección personal, equipos y herramientas menores.
2TNC	Laborar sin haber recibido la charla de inducción de ambiente y seguridad.
5TNC	Lenguaje obsceno o grosero. Segunda reincidencia.

TNC= Salario Mínimo de un Trabajador no Calificado, vigente a la fecha de la falta.

### 10.3 Faltas graves

Multa	DESCRIPCIÓN
5TNC	Trabajar en alturas sin el 100% de protección contra las caídas.
5TNC	Reincidencia en la no colocación de extintores con carga plena y vigente cerca de los lugares donde se trabaje con llamas y donde haya peligro de incendio.
5 TNC	Corta de vegetación no autorizada, caza o muerte de animales dentro del campus, colecta de plantas dentro del campus
6TNC	Afectación, destrucción de recursos culturales, arqueológicos, sagrados, paleontológicos,
8TNC	Afectar bienes a terceros y no repararlos de inmediato
8TNC	Trabajar en excavaciones de más de un metro cincuenta de profundidad sin tomar las precauciones debidas.
8TNC	Violación y destrucción de la señalización previamente colocada en donde exista un peligro grave a la integridad de las personas.
8TNC	No llenado y seguimiento de los registros y del monitoreo ambiental. Segunda incidencia
4TNC	Derrames de combustibles o químicos por manipularlos sin tomar en cuenta las normas de seguridad.
8TNC	Ejecutar labores en forma peligrosa o temeraria que pongan en riesgo la integridad de compañeros o terceros.

Multa	DESCRIPCIÓN
5TNC	Operación de maquinaria y equipos en forma incorrecta o temeraria. Segunda reincidencia.
8TNC	Iniciar labores de alto riesgo sin que exista un plan de trabajo aprobado.
8TNC	Reincidencia en contaminación de cuerpos de agua superficial por incumplimiento de lineamientos.
8TNC	Lenguaje obsceno o grosero. Tercera reincidencia.

TNC= Salario Mínimo de un Trabajador no Calificado, vigente a la fecha de la falta.

### **ETA 11- Normas INTECO**

El contratista debe cumplir con lo indicado por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) respecto a;

11-1 Norma Código INTE 31-07-02-2000 (segunda edición): La señalización de seguridad en higiene en los centros de trabajo.

11-2 Norma Código INTE 31-09-10:2000 (segunda edición): La guía general para la inspección de las condiciones de salud y seguridad en el trabajo.

11-3 Norma Código INTE-31-01-01-99 (segunda edición): Salud Ocupacional: Oculares de protección contra impactos.

11-4 Norma Código INTE-31-02-02-2000 (segunda edición): Condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manipulación de sustancias inflamables y combustibles.

11-5 Norma Código INTE-31-02-03-2000 (segunda edición): Condiciones para la producción, almacenamiento y manejo de explosivos en los centros de trabajo.

11-6 Norma Código INTE-31-07-01-00 (segunda edición): Seguridad. Colores y su aplicación.

11-7 Norma Código INTE-31-09-02-2000 (segunda edición): Andamios. Requisitos de seguridad.

11-8 Norma Código INTE-31-09-04-2000 (segunda edición): Escaleras, rampas y pasarelas. Requisitos de seguridad.

11-9 Norma Código INTE-31-09-07-00 (segunda edición): Condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales e instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

11-10 Norma Código INTE-31-09-10-2000 (segunda edición): Guía general para la inspección de las condiciones de salud y seguridad en el trabajo.

11-11 Norma Código INTE-31-09-14-2001 (segunda edición): Condiciones de de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.

11-12 Norma Código INTE-31-09-15-00 (segunda edición): Manejo de materiales y equipos. Medidas generales de seguridad.

11-13 Norma Código INTE-31-09-16-00 (segunda edición): Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

## ETA 12-ANÁLISIS DE CONTROL AMBIENTAL

El contratista deberá cumplir con los siguientes parámetros de control ambiental u otros que el RGA considere pertinente en cuanto; tipo de parámetro, punto de muestreo y frecuencia de realización.

### 12-1 Frecuencia y parámetros de supervisión de la calidad del agua potable ( de consumo por parte de la empresa contratista)

Parámetro	Dos semanas antes de iniciar obra	1 vez al mes	Con la entrega de la obra
pH, conductividad, turbidez, alcalinidad,	X	X	X
Sólidos totales, suspendidos, nitratos y fosforo soluble	X	X	
Coliformes fecales, totales y <i>Encola</i> ,	X	X	X
Grasas y aceites, SAM	X	X	
Metales (a definir)	X	X	
Color, Cloruros, sulfatos	X		X
Comprobar agua potables para consumo humano	X		X

### 12-2 Control de la calidad del aire del área del proyecto y zonas perimetrales

Parámetro	Dos semanas antes de iniciar obra	1 vez al mes	Con la entrega de la obra
PTS	x	x	x
PM10	x	x	x
SO <sub>2</sub>	x		x
CO <sub>2</sub>	x		x

### 12-3 Control de la calidad del ruido

El RMA deberá entregar al RGA un cronograma de mediciones de manera que se programen según las etapas del proyecto, y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio.

### 12-4 Control de calidad del agua superficial

#### 12-4-1 Cuerpos de agua

Donde existan cuerpos de agua cercanos, el contratista deberá cumplir con los siguientes parámetros y frecuencia, tanto aguas arriba como aguas abajo respecto a la ubicación y desarrollo del proyecto.

Parámetro	Dos semanas antes de iniciar obra	Cada 4 meses	Con la entrega de la obra
Caudal	x	x	x
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5,20)	x	x	x
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	x	x	x
Potencial de hidrógeno(pH)	x	x	x
Grasas y aceites (GyA)	x	x	x
Sólidos sedimentables (SSed)	x	x	x
Sólidos suspendidos totales (SST)	x	x	x
Temperatura (T)	x	x	x
Macro invertebrados acuáticos (cuando el RGA lo considere pertinente)	x	x	X
Metales pesados (los que el RGA considere necesarios)	x	x	x

#### 12-4-2 Plantas de tratamiento de aguas residuales

En el caso de que contratista producto de sus actividades descargue aguas a residuales a sistemas de tratamiento de aguas residuales de las universidades deberá cumplir con los siguientes parámetros.

Parámetro	Dos semanas antes de iniciar obra	Cada 4 meses	Con la entrega de la obra
Caudal	x	x	x



<b>Parámetro</b>	<b>Dos semanas antes de iniciar obra</b>	<b>Cada 4 meses</b>	<b>Con la entrega de la obra</b>
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5,20)	x	x	x
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	x	x	x
Potencial de hidrógeno(pH)	x	x	x
Grasas y aceites (GyA)	x	x	x
Sólidos sedimentables (SSed)	x	x	x
Sólidos suspendidos totales (SST)	x	x	x
Temperatura (T)	x	x	x
Macro invertebrados acuáticos (cuando el RGA lo considere pertinente)	x	x	X
Metales pesados (los que el RGA considere necesarios)			

### 12-4-3 Alcantarillados públicos

En el caso de que el contratista descargue sus aguas residuales a sistemas de alcantarillado público que posteriormente ingresan a sistemas municipales de tratamiento de aguas residuales, deberá realizar los parámetros y frecuencia de muestreo y análisis, tanto aguas arriba como aguas abajo del alcantarillado público respecto a la ubicación y desarrollo del proyecto.

<b>Parámetro</b>	<b>Dos semanas antes de iniciar obra</b>	<b>Cada 6 meses</b>	<b>Con la entrega de la obra</b>
Caudal	x	x	x
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5,20)	x	x	x
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	x	x	x
Potencial de hidrógeno(pH)	x	x	x
Grasas y aceites (GyA)	x	x	x
Sólidos sedimentables (SSed)	x	x	x
Sólidos suspendidos totales (SST)	x	x	x
Temperatura (T)	x	x	x
Metales pesados (los que el RGA considere necesarios)	x	x	x

## Anexo IV. Resultados físico químicos realizados a la planta de tratamiento de aguas residuales del campus Omar Dengo, Universidad Nacional.



### RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Informe # RAR 141014-1

Fecha del informe: 29 de octubre de 2014.

#### Datos del ente generador

Razón social: Universidad Nacional de Costa Rica.  
Nombre: UNA.  
Actividad: Universidad.  
Localización: Heredia, Central, Heredia.

#### Datos del muestreo

Fecha: 14 de octubre de 2014.  
Lugar: Afluente de la planta de tratamiento para agua residual.  
Tipo: Compuesto (ver tabla 1).  
Encargado: Laboratorio Gaia (Técnico: Steve Abarca Ramírez).  
Condiciones: Condiciones normales de funcionamiento de la planta de tratamiento para agua residual.

Tabla 1. Muestreo compuesto

Hora	Volumen submuestra (mL)	pH (unidades)	Temperatura (°C)
10:00	800	7,64	22,7
10:30	640	7,70	22,6
11:00	720	7,78	22,4
11:30	415	7,94	22,6
12:00	590	8,06	22,9

Tabla 2. Resultados

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Potencial de hidrógeno, pH	7,82 ± 0,01	----	4500 H <sup>+</sup> B
Sólidos suspendidos totales, mg/L	170 ± 10	----	2540 D
Sólidos sedimentables, mL/(L·h)	1,5 ± 0,05	----	2540 F
Aceites y grasas, mg/L	8 ± 3	----	5520 B
Demanda química de oxígeno, DQO, mg/L	885 ± 10	----	5220 D
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO <sub>5,20</sub> , mg/L	407 ± 5	----	5210 B
Sustancias activas al azul de metileno, SAAM, mg/L (expresado como dodecilsulfonato)	2,6 ± 0,1	----	5540 C
Temperatura, °C	22,6 ± 0,1	----	2550 B
Sólidos totales, mg/L	607 ± 7	----	2540 B
Color barrido espectral, % Pureza	Menos de 10	----	2120 D
Sulfatos, mg/L	272 ± 0,01	----	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Nitratos, mg/L	9,2 ± 0,1	----	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> E
Turbiedad, mg/L	97,4 ± 0,01	----	2550 B
Conductividad eléctrica, µS/cm	1 194 ± 0,1	----	2510 B
Alcalinidad, mg/L	375 ± 19	----	2320 B
Fósforo total, mg/L	17,1 ± 0,3	----	4500-P C
Cloruros, mg/L	85 ± 9	----	4500 Cl B

Bibliografía: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22<sup>ND</sup> edition 2012.

Laboratorio de Análisis Químicos y Ambientales GAIA S.A. Tel: 2431-5157 Telefax: 2431-4968 lab@gaiacr.com

Dirección: Condominio Terrum, bodega 14, Río Segundo de Alajuela, Costa Rica www.gaiacr.com 1/2

**Tabla 3. Resultados**

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Hierro, mg/L	0,20 ± 0,01	----	LQ AQY 18
Zinc, mg/L	0,070 ± 0,002	----	LQ AQY 20
Plomo, mg/L	Menos de 0,020	----	LQ AQY 18
Cromo, mg/L	0,020 ± 0,01	----	LQ AQY 18
Mercurio, µg/L	Menos de 1	----	LQ AQY 08
Arsénico, µg/L	Menos de 3	----	LQ AQY 20
Caudal, m <sup>3</sup> /día	107	----	----

Notas: Análisis realizados por Laboratorio Gaia. Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud: 165-2013, vigencia 08/02/2013 - 08/02/2018.

Análisis de la tabla 3 realizados por Laboratorio Aqylasa, informe N°17102014.

Límites máximos tomados del Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reúso de Agua Residual.

Los resultados de los análisis de este informe solamente se refieren a la muestra aquí descrita.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial sin la aprobación escrita de la gerencia de Lab Gaia.



PAOLA MELÉNDEZ LEÓN  
C.Q.C.R. N.º 2642

## RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Informe # RAR 141014-2

Fecha del informe: 29 de octubre de 2014.

### Datos del ente generador

Razón social: Universidad Nacional de Costa Rica.  
 Nombre: UNA.  
 Actividad: Universidad.  
 Localización: Heredia, Central, Heredia.

### Datos del muestreo

Fecha: 14 de octubre de 2014.  
 Lugar: Efluente de la planta de tratamiento para agua residual.  
 Tipo: Compuesto (ver tabla 1).  
 Encargado: Laboratorio Gaia (Técnico: Steve Abarca Ramírez).  
 Condiciones: Condiciones normales de funcionamiento de la planta de tratamiento para agua residual.

Tabla 1. Muestreo compuesto

Hora	Volumen submuestra (mL)	pH (unidades)	Temperatura (°C)
10:05	800	6,87	23,6
10:35	760	6,90	23,6
11:05	495	6,94	23,9
11:35	360	7,03	24,2
12:05	580	7,11	24,0

Tabla 2. Resultados

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Potencial de hidrógeno, pH	6,97 ± 0,01	5 a 7	4500 H <sup>+</sup> B
Sólidos suspendidos totales, mg/L	14 ± 2	50	2540 D
Sólidos sedimentables, mL/(L·h)	Menos de 0,1	1	2540 F
Aceites y grasas, mg/L	5 ± 3	30	5520 B
Demanda química de oxígeno, DQO, mg/L	52 ± 8	150	5220 D
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO <sub>5,20</sub> , mg/L	22 ± 5	50	5210 B
Sustancias activas al azul de metileno, SAAM, mg/L (expresado como dodecilsulfonato)	Menos de 0,1	5	5540 C
Temperatura, °C	23,9 ± 0,1	15 a 40	2550 B
Sólidos totales, mg/L	407 ± 7	----	2540 B
Color barrido espectral, % Pureza	Menos de 10	15	2120 D
Sulfatos, mg/L	58 ± 0,03	----	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Nitratos, mg/L	107 ± 0,1	----	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> E
Turbiedad, mg/L	5,5 ± 0,01	----	2550 B
Conductividad eléctrica, µS/cm	607 ± 0,1	----	2510 B
Alcalinidad, mg/L	450 ± 23	----	2320 B
Fósforo total, mg/L	14,7 ± 0,3	----	4500-P C
Cloruros, mg/L	53 ± 5	----	4500 Cl B

Bibliografía: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22<sup>ND</sup> edition 2012.

**Tabla 3. Resultados**

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Hierro, mg/L	0,04 ± 0,001	---	LQ AQY 18
Zinc, mg/L	0,03 ± 0,002	5	LQ AQY 20
Plomo, mg/L	Menos de 0,020	0,5	LQ AQY 18
Cromo, mg/L	0,02 ± 0,01	1,5	LQ AQY 18
Mercurio, µg/L	Menos de 1	0,01	LQ AQY 08
Arsénico, µg/L	Menos de 3	0,1	LQ AQY 20
Caudal, m <sup>3</sup> /día	494	---	---

Notas: Análisis realizados por Laboratorio Gaia. Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud: 165-2013, vigencia 08/02/2013 - 08/02/2018.

Análisis de la tabla 3 realizados por Laboratorio Aqylasa, informe N°17102014.1.

Límites máximos tomados del Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reúso de Agua Residual.

Los resultados de los análisis de este informe solamente se refieren a la muestra aquí descrita.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial sin la aprobación escrita de la gerencia de Lab Gaia.



PAOLA MELENDEZ LEÓN  
 C.Q.C.R. N.º 2642

## RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Informe # RAR 141014-3

Fecha del informe: 29 de octubre de 2014.

### Datos del ente generador

Razón social: Universidad Nacional de Costa Rica.  
 Nombre: UNA.  
 Actividad: Universidad.  
 Localización: Heredia, Central, Heredia.

### Datos del muestreo

Fecha: 14 de octubre de 2014.  
 Lugar: Río abajo del vertido del efluente de la planta de tratamiento para agua residual.  
 Tipo: Compuesto (ver tabla 1).  
 Encargado: Laboratorio Gaia (Técnico: Steve Abarca Ramírez).  
 Condiciones: Condiciones normales de funcionamiento de la planta de tratamiento para agua residual.

Tabla 1. Muestreo compuesto

Hora	Volumen submuestra (mL)	pH (unidades)	Temperatura (°C)
10:10	800	7,51	21,5
10:40	800	7,53	21,7
11:10	800	7,47	21,7
11:40	800	7,44	21,8
12:10	800	7,48	21,7

Tabla 2. Resultados

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Potencial de hidrógeno, pH	7,49 ± 0,01	----	4500 H <sup>+</sup> B
Sólidos suspendidos totales, mg/L	14 ± 2	----	2540 D
Sólidos sedimentables, mL/(L·h)	Menos de 0,1	----	2540 F
Aceites y grasas, mg/L	18 ± 3	----	5520 B
Demanda química de oxígeno, DQO, mg/L	62 ± 8	----	5220 D
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO <sub>5,20</sub> , mg/L	31 ± 5	----	5210 B
Sustancias activas al azul de metileno, SAAM, mg/L (expresado como dodecilbencenosulfonato)	1,5 ± 0,1	----	5540 C
Temperatura, °C	21,7 ± 0,1	----	2550 B
Sólidos totales, mg/L	187 ± 7	----	2540 B
Color barrido espectral, % Pureza	Menos de 10	----	2120 D
Sulfatos, mg/L	78 ± 0,02	----	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Nitratos, mg/L	5 ± 0,1	----	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> E
Turbiedad, mg/L	3,7 ± 0,01	----	2550 B
Conductividad eléctrica, µS/cm	303 ± 0,1	----	2510 B
Alcalinidad, mg/L	89 ± 4	----	2320 B
Fósforo total, mg/L	16,9 ± 0,3	----	4500-P C
Cloruros, mg/L	12 ± 1	----	4500 Cl <sup>-</sup> B

Bibliografía: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22<sup>ND</sup> edition 2012.

**Tabla 3. Resultados**

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Hierro, mg/L	0,030 ± 0,001	----	LQ AQY 18
Zinc, mg/L	0,12 ± 0,01	----	LQ AQY 20
Plomo, mg/L	Menos de 0,020	----	LQ AQY 18
Cromo, mg/L	Menos de 0,02	----	LQ AQY 18
Mercurio, µg/L	Menos de 1	----	LQ AQY 08
Arsénico, µg/L	Menos de 3	----	LQ AQY 20

Notas: Análisis realizados por Laboratorio Gaia. Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud: 165-2013, vigencia 08/02/2013 - 08/02/2018.

Análisis de la tabla 3 realizados por Laboratorio Aqylasa, informe N°17102014.2.

Límites máximos tomados del Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reúso de Agua Residual.

Los resultados de los análisis de este informe solamente se refieren a la muestra aquí descrita.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial sin la aprobación escrita de la gerencia de Lab Gaia.



PAOLA MELÉNDEZ LEÓN  
 C.C.R. N.I. 2642

## RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Informe # RAR 141014-4

Fecha del informe: 29 de octubre de 2014.

### Datos del ente generador

Razón social: Universidad Nacional de Costa Rica.  
 Nombre: UNA.  
 Actividad: Universidad.  
 Localización: Heredia, Central, Heredia.

### Datos del muestreo

Fecha: 14 de octubre de 2014.  
 Lugar: Río arriba del vertido del efluente de la planta de tratamiento para agua residual.  
 Tipo: Compuesto (ver tabla 1).  
 Encargado: Laboratorio Gaia (Técnico: Steve Abarca Ramírez).  
 Condiciones: Condiciones normales de funcionamiento de la planta de tratamiento para agua residual.

**Tabla 1. Muestreo compuesto**

Hora	Volumen submuestra (mL)	pH (unidades)	Temperatura (°C)
10:15	800	7,30	21,3
10:45	800	7,28	21,5
11:15	800	7,28	21,8
11:45	800	7,36	21,5
12:15	800	7,48	21,4

**Tabla 2. Resultados**

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Potencial de hidrógeno, pH	7,34 ± 0,01	----	4500 H <sup>+</sup> B
Sólidos suspendidos totales, mg/L	11 ± 2	----	2540 D
Sólidos sedimentables, mL/(L·h)	Menos de 0,1	----	2540 F
Aceites y grasas, mg/L	18 ± 3	----	5520 B
Demanda química de oxígeno, DQO, mg/L	52 ± 8	----	5220 D
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO <sub>5,20</sub> , mg/L	25 ± 5	----	5210 B
Sustancias activas al azul de metileno, SAAM, mg/L (expresado como dodecibencenosulfonato)	4,1 ± 0,1	----	5540 C
Temperatura, °C	21,5 ± 0,1	----	2550 B
Sólidos totales, mg/L	200 ± 7	----	2540 B
Color barrido espectral, % Pureza	Menos de 10	----	2120 D
Sulfatos, mg/L	61 ± 0,03	----	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Nitratos, mg/L	11 ± 0,1	----	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> E
Turbiedad, mg/L	7,8 ± 0,01	----	2550 B
Conductividad eléctrica, µS/cm	191 ± 0,1	----	2510 B
Alcalinidad, mg/L	92 ± 5	----	2320 B
Fósforo total, mg/L	17,2 ± 0,3	----	4500-P C
Cloruros, mg/L	8 ± 1	----	4500 Cl <sup>-</sup> B

Bibliografía: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22<sup>ND</sup> edition 2012.



**Tabla 3. Resultados**

Parámetro	Valor	Límite máximo	Método de análisis
Hierro, mg/L	0,35 ± 0,001	----	LQ AQY 18
Zinc, mg/L	0,10 ± 0,01	----	LQ AQY 20
Plomo, mg/L	Menos de 0,020	----	LQ AQY 18
Cromo, mg/L	0,020 ± 0,01	----	LQ AQY 18
Mercurio, µg/L	Menos de 1	----	LQ AQY 08
Arsénico, µg/L	Menos de 3	----	LQ AQY 20


Notas: Análisis realizados por Laboratorio Gaia. Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud: 165-2013, vigencia 08/02/2013 - 08/02/2018.

Análisis de la tabla 3 realizados por Laboratorio Aqylasa, informe N°17102014.3.

Límites máximos tomados del Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reúso de Agua Residual.

Los resultados de los análisis de este informe solamente se refieren a la muestra aquí descrita.

Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial sin la aprobación escrita de la gerencia de Lab Gaia.



PAOLA MELÉNDEZ LEÓN  
 C.Q.C.R. N.º. 2642

**Anexo V. Estudio de Suelos**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

**Anexo VI. Plantas Arquitectónicas de las Obras**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

**Anexo VII. Plano catastro**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

**Anexo VIII. Certificación Literal**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

**Anexo IX. Protocolo (Hidrología, Arqueología, Biología, Amenazas naturales, etc)**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

**Anexo X. Protocolo del manejo de residuos sólidos peligrosos de la UNA**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

**Anexo XI. ETAs**

Se comparte vía digital en el DRIVE.

## **Anexo XII. Lista de consultores y revisores que prepararon el documento**

M.Sc Jose Carlos Mora Barrantes, Licenciado en Química Industrial

Bach Oscar Mario Molina León, Bachiller en Química Industrial

Ing Francisco Miranda, Ingeniero Civil.

Lic Ana Lorena Jiménez Paris, Licenciada en Economía Agrícola.

Empresas consultoras contratadas: Geocad, Vieto y Asociados S. A

Personal de PRODEMI