

Experiencias de abordaje del riesgo climático en las organizaciones



Celebración del Día Mundial del Ambiente, 2022



El foro “Experiencias de abordaje del riesgo climático en las organizaciones”, se desarrolló el 1 de junio del 2022 en la ciudad de Heredia en Costa Rica mediante la modalidad virtual y presencial.

Lugar: auditorio Cora Ferro Calabrese, Campus el Higuerón, Universidad Nacional de Costa Rica

Modalidad: virtual con transmisión Canal YouTube del Auditorio Institucional Cora Ferro Calabrese en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/channel/UCqa-BBJ1aRBRudeHVIS9LB4g>

Comité organizador:

MSc. Gina Sulecio Castillo, Empresa de Servicios Públicos de Heredia
MSc. Noelia Garita Sánchez, Universidad Nacional de Costa Rica

Objetivo de la actividad: analizar los desafíos empresariales que el cambio climático representa desde la gestión estratégica de riesgos en los negocios.

Contenido

4 **Primera Parte**

Presentación de los panelistas - 4

*Carlos Picado Rojas
Laura Castro
Chacón
José Pablo Cob
Barboza
Gerardo Miranda
Fernández
Jose Pablo Sibaja
Brenes*

*Dinámica del evento -8
Presentación introductoria -8
Primera ronda de preguntas-13
Preguntas de la audiencia presencial -18*

23 **Segunda Parte**

*Segunda ronda de preguntas -23
Preguntas de audiencia virtual -30*

33 **Tercera Parte**

*Tercera ronda de preguntas -33
Presentación de cierre -39
Colaboradores -42
Participantes presenciales-43-44*

Panelistas invitados

Carlos Picado Rojas

*Jefe. Unidad de Desarrollo Estratégico del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo
Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica.*

Bajo su responsabilidad ha estado la tarea de formulación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo, de los periodos 2003- 2006, 2010-2015 y 2016-2020, 2021-2025 así como la Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030. Cuenta con una experiencia de más de 40 años en temas afines a la gestión de desastres y gestión del riesgo. Es licenciado en Sociología, Master en Gerencia de Proyectos de Desarrollo y Egresado del Doctorado de Filosofía. Ejerce o ha ejercido como docente en temas afines a la gestión del riesgo y resiliencia humana en programas de maestría en la Universidad de Costa Rica, el Instituto Centroamericano de Administración Pública y en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Laura Castro Chacón

*Líder Proceso Gestión Producción, Negocio de Agua Potable e Hidrantes
Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)*

Egresada de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica en el año 2004 como Bachiller en Geología y en el 2010 del Posgrado en Geología con Énfasis en el Manejo de Recursos Hídricos e Hidrogeología.

Del 2006 al 2008 laboró en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados en donde participó en el proyecto de remediación y extracción de hidrocarburos en el acuífero Barva, como parte de las funciones realizó estudios hidrogeológicos en área de interés para el acueducto, para establecer zonas de protección de pozos y nacientes e identificar zonas con potencial hídrico.

Del 2008 al 2009 se desempeñó como profesional independiente realizando consultorías de índole ambiental e hidrogeológicas.

Del 2009 al 2017 laboró en el Proceso Índices y Programas Ambientales de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, en donde se desarrolló como regente de plantas hidroeléctricas, así como la coordinación de Estudios de Impacto Ambiental para proyectos de inversión y seguimiento del Plan de Gestión Ambiental Empresarial.

Del 2017 al presente se desempeña como líder del Proceso Gestión de la Producción del Negocio de Agua Potable e Hidrantes de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, en donde se ejecutan los proyectos de inversión en perforación de pozos para abastecimiento público, se realizan los mantenimientos de pozos y sistemas de bombeo del acueducto; además, se realiza investigación hidrogeológica con la aplicación de trazadores ambientales y datos hidroclimáticos de las estaciones de monitoreo hidrológico, para mejorar el entendimiento de los sistemas acuíferos del Valle Central.

José Pablo Cob Barboza

Jefe Unidad de Sostenibilidad.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)

Licenciado en Educación y en Estudios Latinoamericanos. Máster en Gestión Ambiental y en Filosofía. Labora en la CNFL desde el año 2001, inicialmente a cargo de Educación y gestión Ambiental. Actualmente está a cargo de la Unidad Sostenibilidad, con responsabilidades en gestión ambiental y salud y seguridad en el trabajo de la empresa.

Gerardo Miranda Fernández

Gerente Corporativo Ambiente, Salud y Seguridad Industrial

Florida Ice & Farm Company (FIFCO)

Ingeniero Químico de la Universidad de Costa Rica (2000). Especialización en Gerencia de Sostenibilidad del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas INCAE SMP III (2008) Especialización de Desarrollo Sostenible de la Universidad para la Paz (2016). Formación en Economía Circular y Estrategia de Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge (2021).

Con 21 años de experiencia en temas de sostenibilidad ambiental en la industria de bebidas y alimentos. 19 años de laborar en FIFCO, actualmente como Gerente Corporativo de Ambiente, Salud y Seguridad Industrial de Florida Ice & Farm Company.

Responsables del diseño e implementación de la estrategia y política corporativa de ambiental, salud y seguridad de FIFCO en todas las unidades de negocio y subsidiarias: bebidas y alimentos en Centroamérica y Estados Unidos, panificación industrial y retail en Costa Rica, desarrollo inmobiliario y hotelería en Costa Rica. Representan en los siguientes comités: Comité Técnico Nacional Ambiental CTN- 207 del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, Comisión de Ambiente y Responsabilidad de la Cámara de Industrias de Costa Rica, miembro de Junta Directiva de la Asociación Empresarial para la Sostenibilidad, miembro de la Junta Directiva del Fondo de Agua Aguatica y representante de la Cámara de Comercio en el Comité Interinstitucional de Economía Circular de Costa Rica.

José Pablo Sibaja Brenes

*Director General y Científico Laboratorio de Química de la Atmósfera (LAQAT-UNA)
Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)*

Licenciatura en Química Industrial y Magister Scientiae en gestión y estudios ambientales con la tesis de modelos matemáticos de dispersión de contaminantes en los aires. Ha trabajado en la Escuela de Química de la Universidad Nacional en distintos roles tales como director, subdirector, coordinador de carrera, profesor y académico. Actualmente, es director del laboratorio de química de la atmósfera de la Universidad Nacional (LAQAT-UNA), donde ha tenido experiencia en emisiones volcánicas e impacto ambiental, contaminación urbana e Industrial, riesgo químico, purificación del aire, inventarios de mercurio en el ambiente, entre otros. Además, fue coordinador de la maestría en gestión y estudios ambientales, profesor de la Universidad de Costa Rica, auditor del programa de Naciones Unidas para el medio ambiente, regente químico, miembro de comisiones del instituto de normas técnicas de Costa Rica.

Cuenta con las felicitaciones del Observatorio Ambiental y de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional, por el trabajo realizado con la predicción de zonas afectadas por las emisiones volcánicas, así como con dos premios de la NASA por su participación y la generación de publicaciones en las misiones TS4 y TCSP realizadas en Costa Rica, sobre el transporte del vapor de agua y del ozono en los trópicos. En el 2021, obtuvo el premio de Químico del año, otorgado por el Colegio de Químicos de Costa Rica, debido a su trayectoria académica y los aportes en el estudio de emisiones gaseosas de los volcanes. Ha realizado más de 40 publicaciones científicas, además de presentaciones orales en congresos, mesas de discusión, charlas, capacitaciones, evaluaciones ambientales y libros en el área de química y gestión ambiental.

Dinámica del evento

Se inició con la presentación introductoria del Sr. Carlos Picado Rojas en la cual planteó el tema de fondo del foro. Posteriormente se determinaron tres rondas de preguntas, las mismas fueron elaboradas por un grupo de expertos en el tema y se enviaron a los panelistas para la preparación previa de las respuestas. Durante cada ronda se realizó una pregunta a cada panelista. Además, se realizaron dos segmentos para preguntas del público, tanto de los que estuvieron presentes en el auditorio, como del público que nos acompañó en redes sociales.

Finalmente se tuvo un cierre conclusivo por parte del Sr. Carlos Picado Rojas el cual rescató los temas relevantes más discutidos.

Presentación Introductoria

La propuesta es de orden conceptual para ubicar el tema y tener una perspectiva crítica alrededor de lo que se discute sobre el tema de cambio climático, sobre todo desde la perspectiva de gestión del riesgo.

La discusión que hay y que tenemos quienes trabajamos en este tema es si el tema del cambio climático es o no es parte de la agenda de gestión de riesgo o también podemos verlo a la inversa si la gestión de riesgo no está incluida dentro del abordaje del acción ante el clima, y ¿por qué? de alguna manera todos los actores sociales nos vemos siempre involucrados, demandados por las agendas que nos plantean distintos eventos como por ejemplo el de las Naciones Unidas alrededor del cambio climático o de la reducción del riesgo yo vengo llegando de un evento global que tiene que ver con esta discusión, justamente del tema de gestión de riesgo y ahí está muy presente la discusión del tema de cambio climático.

Quiero empezar con una situación del día a día, muchos de nosotros tenemos una casa como esa (es una casa muy bonita) en un residencial muy bonito que hay cerca de mi casa (yo vivo en Tres Ríos) y un día de tantos hubo un daño ahí como ustedes pueden ver, al lado donde viene la calle continua la urbanización y con esta imagen podemos discutir un montón de cosas sobre lo que esa foto significa en términos de realidad.

Lo que es evidente es que llovió mucho y algo pasó y se dice que fue culpa de las lluvias que genera un daño. Entonces quería contarles que esa foto salió por ahí en algún medio de comunicación y dijeron: un fenómeno producto del cambio climático. Pero si empezamos a ver con un poquito de escepticismo y de claridad sobre lo que ahí ocurre, podríamos razonar que lo que hay de fondo son decisiones humanas alrededor de lo que pasa. Es muy parecido a lo que ocurrió en Turrialba y que días después de la tragedia que se dio, en el último episodio que tuvimos, el presidente de la República sale señalando es que lo que pasó es causa del cambio climático, cuando en un bien análisis se entiende que es un problema del ordenamiento territorial. En esto en concreto ustedes pueden ver que hay una acequia y que fue literalmente encerrada y en un momento determinado de lluvia intensa el sistema de drenaje, la alcantarilla colapsó y lo que había encima era un relleno y justamente se colocó relleno para aprovechar y supongo que para vender más calle y terreno para aprovecharlo más y tarde o temprano el cauce reclamó su espacio y provocó el daño, pero lo que hay de por medio son decisiones humanas.

Entonces muchas veces estos discursos alrededor de lo que nos produce el cambio climático o que nos produce otros fenómenos se confunde con respecto a la realidad o la razón correcta de porque ocurren las desgracias.

Cada año hay un informe (The Global Risks Report 2021) que se puede buscar en el mes de enero. El evento del Foro Económico Mundial donde se presentan algunos datos interesantes que me gustaría rescatar, uno documento que se presenta como un informe de los riesgos globales, pero cuando uno revisa con detalle lo que hay es un estudio de percepción de los riesgos globales y quienes son parte del estudio, o sea quienes consultan son empresarios de empresas transnacionales y lo que hay en realidad es lo que ellos presentan como esos riesgos a los cuales desde punto de vista del desarrollo económico hay que hacerle frente, o sea lo que se enfrenta la actividad productiva de esas empresas y si ustedes revisan la tendencia de los últimos 10 años de ese informe el tema del cambio climático y de fenómenos asociados al cambio climático son los que están presentes en la percepción como el riesgo más importante sobre el que hay que abordar.

Este informe es del año 2021 y entonces de un pronto a otro las enfermedades, a propósito del COVID 19, empieza a expresarse como uno de esos temas y también vinculados temas ambientales y se suma lo que estamos viviendo como país del tema de la amenaza cibernética, son temas también más presentes.

En ciencia se dice, sobre todo en ciencias sociales, que cuando desde el punto de vista de percepción algo aparece como real, aunque no sea real, actúa como real, entonces muchas veces incluso en la agenda internacional aspectos que nos resulta pertinentes, reales, observables y que se impone como la razón o la causa de los problemas que vivimos, se posicionan como tales.

Esto a propósito del tema, por ejemplo, el tema del cambio climático, lo que quiero señalar es que hay una agenda muy agresiva sobre este tema y desde la perspectiva de la demanda hacia las organizaciones, productivas o de servicios hay una fuerte demanda hoy en día y en nuestra agenda, por ejemplo, del país como concepto de política pública alrededor de abordar el tema del cambio climático. Este es otro informe que también se presenta en el foro Económico Mundial y esto es todavía más delicado para el caso de Costa Rica, comento en qué consiste; es un informe sobre riesgo global, este si es un estudio que utiliza datos, este es de la Universidad de las Naciones Unidas, en realidad es una universidad del gobierno japonés que se presenta como universidad y que clasifica a los países en función de la situación del riesgo que tienen, hace una referencia a cuales factores y amenazas que básicamente son sismo y clima y sobre el concepto de la amenaza, analiza algunos aspectos de vulnerabilidad, lo delicado para el caso de Costa Rica es que nos ubica en la posición número 12 a nivel global, estamos muy bien, antes estábamos en la posición número 5, entonces imagínese este dato en el Foro Económico Mundial diciendo que Costa Rica tiene un grado de riesgo en 12 para el caso de atraer inversión, una de las cosas que el presidente estaba buscando y lo peor es que estamos en exposición de factores de amenaza de número 5, entonces uno discute de dónde sacan los datos porque evidentemente todos los países centroamericanos en cuanto a amenaza están igual y en cuanto a factores de riesgos sobre todo por razones de vulnerabilidad si se manejaran los mismo datos que tienen Costa Rica deberían de estar en peor condición.

Entonces es muy delicado cuando abordamos estos temas y se generan estos elementos de percepción por la situación que tenemos. Quiero hacer mención a este evento, el cual tiene el nombre de riesgo climático, les quiero compartir esta definición de un sociólogo español que ustedes tienen la oportunidad de leer, se resume así “el riesgo es una forma de racionalización de la fortuna o el azar, que procura hacer determinable lo que a primera vista parece indeterminable y que al materializarse con mucha probabilidad será diferente de lo esperado”, muchos de ustedes entenderán que se trata de hacer una definición de la palabra riesgo, es tratar de hacer determinable lo probable, porque en realidad el riesgo es un concepto de probabilidad de lo que puede ocurrir en el futuro. La palabra riesgo delimita un concepto de lo que puede ocurrir que no ha ocurrido y que como concepto de riesgo, es algo que puede ocurrir que resulte negativo o que puede ser perjudicial o que nos genere un daño.

Originalmente, la palabra riesgo la utilizaron los romanos y los griegos orientados a los juegos del azar y era más bien la oportunidad de ganar como en la lotería pero ya en la racionalización científica es más la probabilidad de lo que puede ocurrir que represente un daño y más concretamente a una pérdida.

Hablemos del riesgo climático, vean que yo he estado usando la palabra riesgo y no la palabra riesgos en plural, porque entonces hoy en día se nos habla de riesgos climáticos y de riesgo climático y uno podría decir que el clima no es un riesgo, el clima es un factor que hace probable la ocurrencia de pérdida, suma entre otros factores que tenemos en nuestra realidad y suma a la probabilidad de que la pérdida se materialice en términos de un daño o que en un sentido más amplio en los objetivos de desarrollo, bienestar y demás se alcancen, porque puede haber una situación del clima negativa o no que nos limite la posibilidad de alcanzar un propósito. Generalmente cuando uno evalúa el riesgo o se materializa un riesgo estamos hablando de un tema eminentemente económico, es la posibilidad de que algo se pierda o que algo no se cumpla. Y vea que morbosos es este autor porque en la segunda parte de la definición dice que al materializarse seguramente será diferente a lo que se esperaba entonces nos desencanta de la ciencia, porque todo lo que la ciencia hace es tratar de pronosticar y tratar de determinar cómo van a ocurrir las cosas, prever el futuro, sujetar las cosas a leyes que me permiten saber que va a pasar en el futuro. Pero esta definición dice que puede desencantarme de la ciencia porque voy a hacer todo posible por tratar de determinar lo que puede ocurrir en términos de una pérdida probable y posiblemente cuando ocurra sea diferente a lo esperado, o sea realza el concepto del azar como una situación permanente que vivimos como seres humanos y entonces el cambio climático se nos presenta como parte de esos elementos que nos llevan al azar. Si se razona bien el cambio climático no hay que negarlo, existe, y parte de lo que se ha afirmado es que su origen es antropogénico, lo estamos generando los seres humanos, ya es una realidad que no nos vamos a quitar, lo que uno debe cuestionar es el razonamiento que se hace a las consecuencias que tiene el cambio climático.

Se tiende a definir el tema del cambio climático como un riesgo, el cambio climático no es un riesgo, es un factor de amenaza que además tiene una perspectiva de largo plazo, podemos hablar de cambio climático cuando tengamos datos suficientes en el tiempo para demostrar efectivamente que ese cambio está presente en el tiempo. Y los eventos que vivimos no son del cambio climático, una lluvia intensa no es cambio climático, un huracán no es cambio climático, son eventos que hemos vivido de forma permanente como sociedad y en el contexto de Centroamérica que es uno de los territorios en el planeta donde los eventos hidrometeorológicos han estado mucho tiempo, de hecho muchas de nuestras formas constructivas, de nuestras formas de aproximación de nuestro ambiente lo hemos vivido sin que hayamos hablado de cambio climático. Lo que hace el cambio climático es que una perspectiva de largo plazo puede provocar que esos eventos sean más intensos y más frecuentes y estamos por demostrar que efectivamente sean más frecuentes y más intensos.

Por ejemplo en Limón recordarán que en los años noventas, Limón se inundaba tres veces al año, hoy en día no se habla tanto de las inundaciones en Limón, ha habido un cambio, uno podría decir que el régimen de las lluvias, o también de formas distintas que estamos usando el territorio en Limón o de obras que hemos hecho para mitigar un poco los efectos. En un contexto de análisis de riesgo no basta con solo mencionar el clima como el fundamento del riesgo que tenemos. En nuestro país tenemos una situación de multi amenaza y en el caso de Limón las inundaciones comenzaron a tener una relevancia producto del terremoto en la década de los noventas, porque el terremoto cambio toda la geomorfología de la zona, disminuyó el cauce de los ríos, provocó una serie de fenómenos como el erosivo (arrastre de material en las montañas) y eso explica porque las inundaciones se hicieron más frecuentes. Hoy en día decimos que las inundaciones son más frecuentes a causa del cambio climático y nosotros cada vez que hay un sismo por ejemplo en Cinchona, Limón, etc, tenemos que correr a montar un sistema de alerta temprana por eventos hidrometeorológicos. Esos eventos hidrometeorológicos han estado presentes siempre y nos afecta en la medida que hemos generado condiciones como sociedad, por actividad económica, por asentamiento, etc, de vulnerabilidad que nos hace que ese factor de amenaza se presente. Entonces lo que sucede con el cambio climático es que es un fenómeno que viene a provocar cambios en el comportamiento de esos fenómenos, hay una lista grande de posibles eventos que podemos llegar a sufrir (lluvias intensas, deslizamientos, tsunamis, incendios forestales, epidemias, plagas, tornados, contaminaciones, etc.), y todo el mundo dice “ah producto del clima”, pero no necesariamente es por el cambio climático. Lo que está por determinarse es si el cambio climático ha modelado o cambiado el comportamiento de estos fenómenos tienen.

En la actual coyuntura desde una perspectiva un tanto filosófica se planea la idea de que la sorpresa es la nueva modernidad en el sentido de que tenemos que estar abiertos a notar como cada día ascienden nuevas formas de manifestación del riesgo como por ejemplo el COVID, los ciberataques, el comportamiento de las lluvias y posiblemente dentro de un tiempo el comportamiento de la zona costera a causa del aumento del nivel del mar, pero no son fenómenos de los cuales no nos hayamos enfrentado como humanidad sino que se presentan de manera diferente.



Primera Ronda de Preguntas

Laura Castro Chacón

Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)

¿Qué metodología utiliza la ESPH (Negocio Agua Potable e Hidrantes) para identificar el riesgo derivados del cambio climático?

La ESPH desde el año 2007 viene implementando un sistema específico de valoración del riesgo institucional denominado SEVRI, este sistema está regulado por los reglamentos establecidos por la Contraloría General de la República y lo que busca es la identificación de los riesgos institucionales más relevantes.

Para la manipulación de este sistema lo que se busca es analizar en primera instancia los riesgos generales, evaluarlos según su grado de aceptabilidad ya sea alto, medio o bajo, administrarlos en bajo medidas, revisarlos de forma semestral bajo una rendición de cuentas para que gradualmente se evalúa a nivel de negocio a nivel de proceso, a nivel de gerencia y hasta de junta directiva. También se documenta en físico o electrónico y tiene que haber una comunicación de los resultados, de forma adicional se utiliza un Modelo COSO ERM (COSO Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) la cual es una organización compuesta por organismos privados, establecida en los EEUU, dedicada a proporcionar un modelo común de orientación a las entidades sobre aspectos fundamentales tales como: gestión ejecutiva y de gobierno, ética empresarial, control interno, gestión del riesgo empresarial, control del fraude, y presentación de informes financieros. Es su marco de referencia internacional de las buenas prácticas para la gestión de los riesgos y esto es un modo de amplio alcance de lo que ya está establecido en el Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI). A nivel empresarial se cuenta con un catálogo de riesgos de los cuales se puede citar riesgos de tipo operativo, financiero, sociales, ambientales y en estos están inmersos los naturales asociados o derivados del cambio climático todo con un enfoque orientación empresarial en los cuales se fundamenta la continuidad del servicio y la sostenibilidad empresarial por ejemplo en los proyectos o actividades donde el recurso hídrico está involucrado ya sea superficial o subterráneo que se hayan identificado sobre todo por eventos de sequía o por el contrario por exceso en la precipitación, ha esto lo consideramos como esa variabilidad climática.

Por otra parte se tiene una priorización para la gestión de los riesgos a nivel empresarial y dentro de ellos en la categorización más alta, es el plan estratégico en el cual se consideran las metas estratégicas incluidas eficiencia energética, la carbono neutralidad y la protección del recurso hídrico dentro o asociado a la tarifa hídrica además del plan estratégico contamos con identificación de riesgos a nivel de Plan Anual Operativo a nivel de proyectos de inversión y a nivel de procesos, todo esto o esta categorización permite centralizar los esfuerzos de todas las actividades para contribuir de forma significativa a todas las metas estratégicas y el nivel de riesgo sea aceptable a nivel empresarial.

Contamos con una herramienta que es el Sistema de Planificación de la ESPH (SIS-PLAN) donde se hace un repositorio de la información y se hacen los seguimientos periódicos semestrales con esto coordinamos incluso a nivel institucional con la Comisión Nacional de Emergencias a través del Plan Nacional de Gestión del Riesgo y con el Ministerio de Salud con los Planes de Seguridad del Agua, importante que contamos con lineamientos internos recientemente publicados, qué es la política empresarial para la gestión de la continuidad de los negocios y los planes de contingencia ante disminuciones de caudales.

José Pablo Cob Barboza

Jefe Unidad de Sostenibilidad

Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)

¿Cómo el cambio climático y la variabilidad climática, pueden impactar las operaciones, la estrategia corporativa, los procesos y procedimientos de las empresas?

Yo quisiera agradecer primero a Don Carlos la exposición que hizo, ya que yo esclarecí mucho algunos de los conceptos que a veces usamos de manera inapropiada o imprecisa, posiblemente yo lo haga ahora pero quería hacer referencia a lo que se pregunta directamente el impacto directo en las operaciones de la compañía se materializa normalmente a partir de eventos, eventos que son casualmente de tipo hidrometeorológico, extremos y que puede llegar a generar una interacción tal que saca a la Compañía de su capacidad de respuesta normal, ante un evento de la naturaleza, por ejemplo los eventos del 2010 con el huracán Tomas, donde sacan cuatro de las plantas generadoras de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, dos de ellas por un periodo superior al año y después una de esas dos definitivamente fuera de operación. Tal fue la magnitud del evento extremo que se dio en ese momento los daños volvieron prácticamente irrecuperables las inversiones de la Compañía en esa central. Qué nos llevó eso a pensar también en qué condiciones de plantas antiguas pero estamos hablando de que la mayoría de centrales generadoras en la cuenca del río Virilla de la CNFL son centrales que se

desarrollaron a inicios del siglo XX con los criterios de ingeniería que habían en aquel entonces, previendo averías, previendo situaciones extremas, pero la magnitud estás, las condiciones de infraestructura y posiblemente una inadecuada previsión del nivel de riesgo que se podía estar teniendo con los cambios que se estaban dando ya en el siglo XXI pues llevó talvez a este tipo de daño.

Otro tipo de eventos a los que podríamos referirnos, ya no a la generación, sino a la distribución de la energía eléctrica y voy a usar como referencia los eventos del 2017, con la tormenta de Nate que también afectó la generación, pero aquí talvez lo interesante también que es como van afectan estos eventos a lo largo del tiempo, la cantidad de avería, en un evento extremo podemos llegar a tener hasta doscientas averías en un día y eso es una locura, es una locura, digamos en atención en movilización humana porque estamos hablando de un período relativamente reciente y talvez en otra de las intervenciones que vamos a tener más adelante vamos a hablar del modelo redes eléctricas inteligentes y tipo de cosas pero la atención en estos momentos en zonas rurales, en zonas cercanas al sector de Sacramento, al sector de Coronado, a ciertos sistemas montañosos de Santa Ana pueden dejar a las personas sin el suministro del servicio hasta por dos o tres días y esto es muy grave desde el punto de vista de la continuidad del servicio, ahora bien, es el impacto digamos directo que puede tener uno en lo que es la operación y que obliga a replantear la estrategia y la respuesta de la Compañía, la estructura de la planificación y lo que llamaríamos estructura la continuidad del negocio no solamente en función de los estándares de calidad que le piden a las empresas de distribuidoras de servicios en general, sino también como una capacidad de respuesta ante estos eventos hidrometeorológicos de tipo extremo o cualquier otro evento que se pueda dar hubo que activar también con la pandemia del COVID 19 y eso tampoco lo teníamos en el radar cuando se dio, y esos cambios de estrategia llevan a hacer una relectura más allá, del estándar de calidad o el tiempo de respuesta o la mera satisfacción del cliente. También pasa transversalmente por un tema de seguridad del trabajador, el evento hidrometeorológico no ha terminado cuando se ha reparado la avería, en ocasiones están todavía bajo lluvia, están bajo tormenta eléctrica o están bajo una condición que expone a la persona trabajadora asituaciones y hay que tomar una decisión, esa decisión puede ser, no todavía no lo atendamos, o veamos otra estrategia para la atención o hagamos una reanudación del servicio por esta otra vía pero la avería físicamente atendámosla hasta que pare el evento climático. Este tipo de cosas son impactos directos. Qué se ha llevado ahora, los niveles de estrategia corporativa que se ven con el ICE y la estrategia empresarial que tenemos directamente en la Compañía empezaron a incluir hasta muy recientemente, hasta el 2019 los temas de variabilidad climática desde el punto del cambio climático en sus estrategias de manera más explícita. La estrategia 4.0 del ICE ya habla de resiliencia al cambio climático y de desarrollar infraestructura

resiliente al cambio climático, les puedo decir que es algo que apenas se está trabajando. Ya está muy bien planeado en la estrategia, están muy bien planteado las líneas de trabajo de las empresas pero es algo que apenas se está trabajando.

Nuestras empresas y la ESPH tienen empresas principalmente con redes aéreas con un alto grado de exposición a eventos, en algunas de ellas en zonas urbanas, pero algunas en zonas boscosas que pueden suponer niveles distintos de exposición, esos cambios se han venido dando, son recientes y es parte de la adaptación, hay impacto directo y hay adaptación a nivel de estrategia que más adelante vamos a conversar.

Gerardo Miranda Fernández

Florida Ice & Farm Company (FIFCO)

¿Cómo se relaciona la gestión de riesgos climáticos y la adaptación al cambio climático con la competitividad y la sostenibilidad de los negocios, tomando como referencia la experiencia de FIFCO?

Primero les comentaré un poco la estructura que tenemos a nivel de empresa para lo que es el abordaje y la atención de los riesgos y emergencias. Contamos con un área de riesgo corporativo dentro de la empresa que incluso tiene la particularidad que esta área reporta, directamente a la junta directiva de la compañía y no a la administración o a la dirección ejecutiva, esto para tener los grados de libertad y poder tener una comunicación directa con la junta directiva que es el mayor órgano de toma de decisiones para que efectivamente la administración pueda incluir dentro de la gestión empresarial todo lo que tiene que ver con el riesgo y claramente el abordaje que se hace desde la empresa nivel de riesgo, pues incluye todos los tipos de riesgo, el riesgo financiero, el riesgo operativo, riesgo reputacional, el riesgo asociado al cambio climático, entonces se tiene un abordaje 360 o integral en el abordaje de los riesgos. Y luego tenemos el área propiamente de atención de las emergencias, que es un grupo interdisciplinario que existe en la compañía, conformada por las diferentes áreas operativas, relaciones corporativas, el área de talento humano también es muy importante por el tema de las vidas humanas y que a nivel de la gestión de riesgos y atención de emergencias la vida humana es el primer nivel de atención y luego lo que tiene que ver con un ambiente e infraestructura.

Nosotros utilizamos una metodología internacional de gestión de riesgo basado en una Norma ISO 22301 basamos toda la gestión del riesgo en esa metodología y hemos identificado que la exposición ante cualquier tipo de riesgo o si el riesgo se materializa en algún tipo de emergencia poder reaccionar de la forma adecuada, de manera que podamos mantener el negocio y todas las operaciones de la compañía

y eso puedo verlo como una ventaja competitiva sin duda ante ese tipo de eventualidades que nos va a permitir reaccionar en los diferentes negocios que tiene FIFCO con tres actividades económicas muy distintas, uno que es el negocio de alimentos y bebidas, otro el negocio de retail y un negocio de hospitalidad y todos se abordan desde la misma perspectiva aunque claramente las operaciones son muy distintas y tenemos que tener abordajes muy distintos. No es lo mismo atender una emergencia en un hotel donde hay un componente de huéspedes que son personas que están uno o dos o tres días en una instalación que no necesariamente conocen, muy diferente a como se aborda a eso en una planta de producción donde tenemos una población que trabajan ahí y conocen la instalación.

Cayendo en el tema competitividad, efectivamente lo vemos como una ventaja competitiva, así como vemos en FIFCO todo el componente sostenibilidad, y cuando hablamos de sostenibilidad no solo nos referimos a la parte ambiental sino también aparte social y a la sostenibilidad económica del negocio. El poder actuar de forma rápida y ágil ante ese tipo de riesgos y emergencias, poder levantar el negocio y tenerlo listo para seguir operando es uno de los factores claves y que se aborda desde esa perspectiva estratégica de la compañía.

José Pablo Sibaja Brenes

*Director General y Científico Laboratorio de Química de la Atmósfera (LAQAT-UNA)
Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)*

¿Cómo podemos convencer a las empresas de que invertir en la prevención de los impactos es mucho más eficiente que reaccionar a ellos?

Sí, como representante de la Universidad Nacional a la Escuela de Química y laboratorios este proceso de vincular a las empresas a veces es complicado, hay que tener un acercamiento efectivo para ver las expectativas de ellos, conocer el ciclo de vida de los productos que ellos generen sean servicios o bienes tangibles para conocer entonces cada uno de esos procesos y así ir generando ese consenso y esa mentalidad positiva. Lo que uno hace es vender ideas, metodología en diferentes estratos de la empresa, puede ser con producción más limpia, con bioeconomía, con innovación, reinversión, con mejora de productos, con acercamiento a las comunidades, con una buena perspectiva hacia la sociedad, entonces esos son puntos en donde uno puede ayudar a las empresas, darles esa transformación a nivel de procesos químicos y todas las aristas que se toman en cuenta para esto para generar programas y proyectos de investigación, de extensión, proyectos de tesis, trabajos comunales, trabajo con estudiantes de diferentes carreras y de diferentes niveles de grado o de postgrado entonces, hay que vincular a los tomadores de decisiones para esto en las empresas, porque en las empresas uno puede hablar o reunirse con los operarios, con gerentes pero la gerencia general es la que debe

estar involucrada desde un inicio para tomar las decisiones y ver si se da ese siguiente paso, porque pequeños cambios que se pueden ir haciendo en esos cronogramas o en esas pausas que pueden ser a corto, mediano o a largo plazo hacen que vaya generando un ahorro económico y el ahorro es lo que a las empresa mucha veces les gusta, como decía el Dr. Picado sobre vemos los riesgos en factores económicos y entonces hay que vender a ellos que con ciertas pausas o decisiones que puedan tomar tienen un ahorro económico y con ese ahorro entonces pueden ir brincando a otros pasos que ya son a mediano o largo plazo donde ya se tiene que ser una inversión mucho más grande pero los beneficios también van a hacer en el cabo de unos 5 años o 6 años y bueno es un proceso continuo que hay que llevar de mano con las empresas. Por ejemplo, en la Universidad Nacional estamos empezado este año un curso de bioeconomía e innovación en conjunto con la Universidad Politécnica de Valencia en donde un grupo de académicos de la UNA estamos dando asesoramiento a empresas, tenemos entre 25 y 30 empresas con las que estamos trabajando donde en un lapso de unos cuatro o cinco meses tenemos que generar productos de innovación, productos de bioeconomía, de reinversión, de cómo ir cambiando esa mentalidad en un punto específico de la empresa y generar esa semilla en esa empresa. Esas empresas entonces con esa semilla pueden difundir esa metodología y esos ideales a través de los diferentes estratos de la empresa para ir generando ese cambio pero esos son parte de las estrategias que hemos hecho a nivel de Universidad Nacional pero hay otros ejemplos que les voy a dar mucho más adelante pero no solo universidades sino también a nivel internacional que tenemos posicionamiento hay información, hay plataforma, hay conocimiento a nivel nacional, pero muchas veces lo que se ocupa es la voluntad o las ganas de dar ese siguiente paso que a veces nos da miedo de tomar ese riesgo. Y el riesgo estoy diciendo la definición talvez un poco mala, como lo dijo el Dr. Picado pero, si tomar ese riesgo de dar ese siguiente paso, no tener ese miedo y sentirse acuerpado por diferentes instituciones o académicos que podemos dar ese seguimiento para que sea sostenible en el tiempo y que esa semilla vaya creciendo y creciendo en cada una de estas empresas para tener éxito y trabajo en equipo y ese cumplimiento de objetivos que es lo que se busca en miras de que el cambio climático que te está dando, es un proceso en el quetenemos que aprender a vivir con él y de una manera sostenible porque es algo que se va a seguir dando mientras nosotros estemos en este planeta.



Espacio para consultas de la audiencia

Consulta de Juana María Coto Campos

Química de profesión, coordinó durante 20 años el Laboratorio de Manejo de Recurso Hídrico de la Escuela de Química de la UNA, ahora pensionada y coordinadora del Programa de Mejoramiento Integral de Mercedes Sur de Heredia. Hay una situación que a mí me ha preocupado siempre desde mis tiempos de trabajo y es quizás nosotros no vemos como organizaciones a las municipalidades y ven que Don Carlos planteó que la decisión humana en el ordenamiento territorial era un factor clave entonces yo me pregunto: ¿Por qué a las municipalidades (no a los cuadros técnicos) a los miembros a los síndicos y a los munícipes que por cuatro años van a tomar decisiones que van a afectar?, ¿porque cualquier impacto que se dé se magnifica cuando hay un ordenamiento territorial inadecuado?. Entonces, **¿Cuál es el papel en ese ámbito del conocimiento y el aprendizaje que deberían tener la comisión nacional de emergencia y obviamente las instituciones de educación superior del país?**

Responde Carlos Picado Rojas de Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica.

La compañera de la ESPH mencionó los temas del Plan Nacional de Gestión de Riesgo, voy a adelantar algún criterio. Hacer bastante tiempo Naciones Unidas y los países vienen comprometiendo a las decisiones del estado alrededor del tema de una agenda en materia de gestión de riesgo y por qué no decirlo también de acción ante el clima pero las últimas observaciones es que el riesgo no lo genera las instituciones del estado, sino lo genera la actividad productiva y nuestras decisiones justamente en términos de donde nos dedicamos, entonces lo que se habla hoy en día es más bien de un concepto de responsabilidad compartida, incluso la agenda hacia el sector productivo y las empresas ha ido trasladándose de un concepto por ejemplo de continuidad de negocio o de responsabilidad social como agendas separadas porque cuando las Naciones Unidas uso el concepto de

responsabilidad social lo enfocó mucho desde una perspectiva ambiental pero el sector productivo que ha querido hacer responsabilidad social lo ha convertido en una agenda de altruismo, entonces resuelve su responsabilidad social generando riesgo, por ejemplo repartir cuadernos en una escuela de gente pobre, entonces no hay un vínculo entre el tipo de actividad productiva en donde están generando riesgo y la forma en la que asumen la responsabilidad. Hoy en día Naciones Unidas está enfocándose más en un concepto de sustentabilidad corporativa que vincula la responsabilidad social con la continuidad de negocio y básicamente dice con acciones que lleven y orienten sus acciones a la cadena de valor de la producción, es decir recoger los elementos que generan riesgo producto de su propia actividad y ver cómo los convierte en un valor agregado.

En el sector público como empresas de servicio o las municipalidades que también dan servicios públicos tienen que asumir una responsabilidad corporativa, me refiero a que es la demanda de que no sea el estado desde el nivel central disponiendo cosas sino las organizaciones estatales sino empresas que buscan rentabilidad asumiendo su responsabilidad sin la necesidades de una demanda por parte del estado, eso se resume en un palabra que actualmente está muy de moda y es la palabra gobernanza porque lo que busca es el abordaje de los problemas sociales a partir de la responsabilidad que cada uno asume y la participación necesaria. Cuando hablamos del Plan Nacional de Gestión del Riesgo no es un documento que la comisión dispuso para que las instituciones cumplieran sino que es un proceso que se convocó de planificación para que las instituciones asuman responsabilidad, entonces, las municipalidades han absorbido y ustedes pueden revisar el plan, once productos como responsabilidad, uno de ellos la generación de información para tomar decisiones sobre uso de suelo, sobre permisos de construcción, pero lo que se está buscando es que tengan información. Por ejemplo una de las cosas que se dice es que las municipalidades tienen que tener el plan regulador, hoy en día en materia de gestión de riesgo se dice que no hay necesidad que tengan un plan regulador, es importante que tengan información y sepan usarla para tomar medidas que desde el marco de competencia que tienen dan las municipalidades pueden tomar de cara a las empresas que operan un territorio para reducir el riesgo y por supuesto está toda la parte que tiene que ver con preparación para emergencias de alerta temprana, entre otros elementos.

Responde José Pablo Sibaja Brenes de Universidad Nacional

Primero saludar a Doña Juanita quien es una de esas personas mentoras que siembra semilla del conocimiento hace muchos años en la Escuela Química y con respecto a la lucha por el medio ambiente y generar conocimiento.

Con respecto a las municipalidades, siento que el ordenamiento y los planes reguladores muchas veces se fueron construyendo sobre la marcha en algunos lugares, otros todavía no los tienen aprobados y los que ya están aprobados tal vez fueron aprobados por cuestiones más económicas y no tomaron la parte ambiental y eso después va generando problemas a futuro que hay sectores que son industriales cerca de ríos que tal vez se utilizan para lo que es toma de agua, entonces hay segregaciones que se van haciendo modificaciones, pero ya es muy difícil. Nosotros como universidad y la Escuela de Química si hemos trabajado con municipalidades de diferentes sectores a nivel atlántico a nivel del valle central, no hemos podido abarcar todas porque es algo complicado de trabajar con la magnitud de los proyectos que a veces manejamos pero la idea incluso es trabajar con las municipalidades si no tienen el plan regulador que tomen en cuenta esa parte ambiental, buscar reuniones con munícipes con regidores, con el alcalde para que conozcan los factores ambientales y los problemas que se podrían tener a futuro con los diferentes ordenamientos que podrían estar estableciendo. A veces es un trabajo arduo y más por el cambio de personal cada cierto tiempo entonces que volverse a reunir, pero la idea es ir generando ese conocimiento a niveles técnicos y que esos niveles después trabajen con los grupos comunales. Trabajar con grupos comunales y más en la zonas alejadas del valle central es muy enriquecedor, hay muy buena participación siempre tienen voluntad para aprender para trabajar para llevar iniciativas a la municipalidad entonces, ya ir generando ese historial con ellos, ese conocimiento y que ellos lo vayan trasmitiendo es como liberador para la universidad porque ya los deja a ellos ir caminando con respecto a la toma de decisiones y la universidad es más vigilante entonces un seguimiento y acompañamiento a la comunidad tanto a los grupos comunales como a la municipalidad. Que no vean a la universidad como un ente que los va a señalar con las situaciones que ellos están realizando sino como un organismo de consulta o para alguna reunión, uno puede participar y darles el punto de vista o tardes las herramientas de donde podrían buscar esas respuestas que andan buscando con respecto a otros profesionales u otras experiencias que se tengan o proyectos que haya realizado la universidad u otras universidades. Siempre la comunicación es un punto muy importante, una comunicación constante, un seguimiento y por supuesto empatizar en los grupos comunales que son las personas que están el día a día en esos sectores tocando las puertas de la Municipalidad y también llevar personas representantes de grupos comunales y hacer entonces esa difusión de información. Es un mecanismo difícil, y yo sé que Doña Juanita ha hecho esto por bastantes años de estar tocando siempre las puertas y ser siempre insistente con lo que es el resguardo del ambiente, pero es algo en lo que hemos ido trabajando, es un trabajo difícil pero que constantemente vamos dando seguimiento a cada uno de los interesados involucrados.

Consulta de Nadia Alvarado Presidenta de la Fundación para la Promoción de la Paz

La fundación ayudó a formar la Ley de Gestión de Desastres, nos alegramos que cambiara el nombre en Ley de Gestión de Riego y estoy muy contenta de lo que he oído de la perspectiva que existe porque en aquel entonces después del 2010 era una cuestión como de urgencia, hagamos una ley forcemos a la gente a tomar medidas para prevenir que se diera otra situación como la que se dio en el 2010 y se habían dado anteriormente. Mi pregunta está orientada para el Sr. Picado me llamó la atención que el gobierno de Japón ayudara a hacer una universidad, a donde está ubicada, en que se especializa o forma profesionales en la gestión del riesgo y también cuál es la nueva tendencia es que la gobernanza sea a nivel comunal. ¿Qué tal la participación del ministerio de ambiente como un ente rector?, siento que es como que oigo a un montón de diferentes actores tomando decisiones, cooperativos económicamente viables que involucran a la comunidad pero no siento que haya una visión coordinada. No sé si usted siente la necesidad de que alguno de los ministerios formara parte de un grupo rector que pudiera supervisar un poco más todo lo que se está haciendo.

Responde Carlos Picado Rojas de Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica.

Yo estoy aquí en un ambiente académico y eso me da algún grado de libertad y creo que será el espacio para ser crítico y discutir. Tenemos un problema con el tema de cambio climático y la rectoría del Ministerio de Ambiente y para mí, eso es claro, les voy a decir porque, para mí el tema de cambio climático no es tema ambiental, es mucho más, es un tema económico del sistema social, hace un rato les presente una fotografía de una casa y por aquí salieron las discusiones del ordenamiento territorial. El cambio climático no es un problema ambiental, el problema es que en más países, para hablar nada más del contexto centroamericano está capturado por la agenda del Ministerio de Ambiente y ya que estoy diciendo ni siquiera sector ambiente estoy hablando del Ministerio de Ambiente. Y entonces como dice la compañera, usa la palabra rectoría, la palabra rectoría tiene una connotación, quien ejerce la rectoría no es el que hace las cosas es el que dicta la pauta de cómo hacer las cosas. Un rector dicta el camino y hay otras instituciones que son operadoras, si hablamos de empresas de servicio público, somos operadoras de servicio, por ejemplo la compañera habló del Ministerio de Salud como rector. Entonces la pregunta es: ¿Cómo se está pretendiendo ejercer una rectoría en materia de cambio climático desde un ministerio? Y con una perspectiva muy muy ambientalista, y si ustedes van y revisan la estructura del sector ambiente, van a ver un sector totalmente atomizado con muchas

instituciones y con muchos planes, no hay sector en la actividad pública con más planes y políticas que el sector ambiente, revisen la cantidad de insumos que hay, política de humedades, política de recurso de recurso hídrico, recientemente una política de ordenamiento territorial con una discusión si ese ordenamientos lo tiene que tener el Ministerio de Ambiente o el Ministerio de Vivienda, ahora la política se llama política de habitad, es un documento bastante bueno porque busca ser integrador. Hay una gran cantidad de documentos de política en el tema ambiental y falta articulación y cuando uno llega desde afuera, porque yo no soy parte del sector y dice “que atomización de documentos de política pública tiene ustedes no habría la posibilidad de hacer un fuerza de integrar, se enojan”, porque cada uno es un nicho en sí mismo.

Volviendo al tema del cambio climático, entonces resulta que rectoría en el tema de cambio climático y no se dan cuenta de que el tema del cambio climático es un tema de desarrollo igual que el tema de gestión del riesgo, es una agenda común. Hablar de la política de cambio climático es exactamente lo mismo porque si el cambio climático lo analizo desde una perspectiva de un riesgo entonces lo que corresponde a la gestión de riesgo y todo lo que hacemos en materia de cambio climático es gestión de riesgo para prepararnos o adaptarnos frente a un factor de riesgo que nos genera enormes incertidumbres hacia futuro, se requiere de una visión rectora, unificada y colocado dentro del Ministerio de Ambiente no los da esa rectoría, perdón que lo diga así.

Comentario de Cindy Rivas Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Negocio de Energía Eléctrica

Me parece que nosotros como país hemos trabajado en los últimos años en este tema de cambio climático en mitigación casi que a la fuerza hemos tenido que hacerlo e implementarlo, ahorita el gran reto es trabajar en adaptación y tal como lo hacían José Pablo Cob en este tema de energía eléctrica específicamente, tenemos un gran reto en lo que es infraestructura para lograr esa resiliencia que se requiere es fundamental para poder lograr lo que es continuidad de servicio que es lo que nos aboca a trabajar y en este sentido me parece que es fundamental a nivel país el trabajo colaborativo. No hay forma de poder enfrentar este tema si no tenemos esa conciencia de que las instituciones y los actores sociales porque no solamente somos instituciones las que enfrentando este reto. Necesitamos colaborar tanto en información en bases de datos que nos sirvan para tomar decisiones, sino tenemos información estamos dando pasos de ciego, necesitamos ese trabajo colaborativo, este tipo de foros me alientan y me gustan mucho porque se ve que se intenta y que hay voluntad, pero esa falta de rectoría que mencionaba Don Carlos si es preocupante y sería un tema que nos ocupe que como país tengamos que resolver pronto.

*Comentario de Andrea Orellana
Bióloga*

Este es un espacio donde se pueden ver esas estrategias, yo pienso mucho en el cambio climático, no solo porque es un hecho, independientemente de lo que hagamos ahorita para tratar de detenerlo, el cambio climático es una realidad que vamos a enfrentar, yo creo que estamos empezando un poquito tarde a veces a prepararnos para lo que se viene y es un desajuste que no es solo de la cantidad de lluvias no es un desajuste de las emisiones de dióxido de carbono, el calor, la temperatura son también es un desajuste que sucede biogeoquímico en el planeta. Los ciclos biogeoquímicos se han ido desequilibrando y eso altera las poblaciones de microorganismos y esto alimenta las emisiones de dióxido de carbono es una cuestión ecosistémica lo que estamos viviendo y para hacerle frente es importante pensar en esto que estamos viendo y yo creo que es un poco intangible decir esto para las empresas pero es sumamente importante pensar que estamos en un ecosistema donde todo está interrelacionado, no podemos pasarlo por alto, aquí entra la importancia a nivel privado y a nivel nacional para tener información de cómo funciona esto y también es importantísimo tomar medidas que tengan un menor impacto en este proceso en el ecosistema, no se puede. Quería hacer este comentario, creo que todas estas estrategias que se están haciendo no se pueden hacer solo del lado de la química o del lado de la biología o de la antropología ni de los economistas hay que hacerlo de una manera integral.

Segunda Ronda de Preguntas

Laura Castro Chacón

Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)

¿Cuáles labores puntuales está ejecutando la ESPH para el servicio de agua potable e Hidrantes en cuanto el abordaje de los riesgos derivados del cambio climático y generación de la resiliencia climática?

Primero que todo a nivel de negocio de agua potable se tienen identificados once riesgos categorizados como riesgo natural debido a los eventos de sequía o por el contrario por exceso de precipitación. Para poder mitigar y prevenir este tipo de eventos disruptivos que afectan lo que es el servicio de agua potable, manejamos un plan de contingencia en el cual se identifican estos eventos que minimicen de forma interrumpida o varíen el nivel de los caudales de las fuentes y se toman acciones a nivel de corto mediano y largo plazo.

Dentro de los escenarios evaluados obviamente están en primer lugar la disminución de los caudales también avenidas máximas producto de los sedimentos que afectan los sistemas por fallas electromecánicas en los equipos de bombeo y en las estaciones de bombeo y por falta de redundancias en aquellos sectores de presión donde no se cuenta una segunda fuente para abastecer lo que son los servicios por rupturas de pasos aéreos o por fallas en los tanques de almacenamiento.

Como el tema principal son los riesgos identificados relacionados con el agua meteórica y el negocio de agua potable vio la necesidad de comprender más lo que es los efectos hidrométricos y la relación hídrica entre el agua superficial y subterránea entonces por esta razón a partir del 2014 se crea un convenio específico de cooperación con la Universidad Nacional específicamente con el laboratorio de isótopos estables y el objetivo principal es el de analizar la variabilidad micro climática hidrogeológica utilizando trazadores naturales y la información hidrométrica y como complemento en el 2018 se crea el programa de investigación aplicada para la gestión integrada del recurso hídrico, la cual está compuesta por seis componentes uno de ellos es la red hidrometeorológica que instalamos varios equipos de estaciones meteorológicas, pluviómetros y auto muestreadores, sensores de presión y recientemente un radar portátil para conocer el proceso de generación de lluvia. Un segundo componente es sobre investigación hidrogeológica y geológica donde utilizamos los aforos, las campañas de aforos, monitoreos continuos de los niveles del agua subterránea en pozos. Otro componente es el de investigación hidro geoquímica isotópica en la cual hemos tenido resultados muy importantes como en la identificación de los aportes de lluvia de las diferentes vertientes y así como la edad del agua que ya está definido entre los 4 años a los 70 años y la cuota mínima de recarga de los acuíferos Barva, Colima Superior y Colima Inferior que es donde la empresa se abastece. Otro componente corresponde al modelo numérico de los modelos acuíferos, un quinto componente es de los proyectos asociados a mediano y largo plazo y un sexto componente es el de gestión de cuencas y transferencia tecnológica que la empresa quiere implementar como una finca experimental que ya tiene adquirida en el sector de Sacramento para poder transmitir el conocimiento aplicado a diferentes entes operadores de forma que el conocimiento no se quede solamente a nivel de la empresa.

José Pablo Cob Barboza

Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)

¿De qué manera aborda la CNFL el cambio climático desde su planificación?

Cuando se trata del abordaje del cambio climático en la planificación de una organización se piensa también en distintas etapas en distintos momentos esta planificación, está por supuesto las planificaciones de tipo operativas normalmente de tipo anual, las planificaciones estratégicas que se suelen hacer de forma quinquenal o un poco más y talvez planificaciones de inversiones asociadas o derivadas de estas dos, que puede tener un poco más de plazo por su complejidad y demás. Yo quisiera comentarles que como parte de la estructura y la dinámica que ha seguido la compañía en los últimos años y el abordaje que ha tenido para éstas, ha sido desarrollar sistemas de gestión empresarial basado en premisas de calidad, ambiente, salud y seguridad y esto llevo junto con otras premisas que son vinculantes legalmente, Laura las mencionó hace un rato, y que tienen que ver con la figura la gestión integral del riesgo, nos llevó a diseñar una estructura de planificación basada en la gestión de los riesgos también y está a su vez, nos ha permitido crear una estructura operativa no solo a nivel estratégico para dar respuesta a estos. Estas estructuras tanto la estratégica como la operativa son parte de la respuesta en planificación al tema del riesgo del cambio climático. Quisiera concretar con dos elementos que se han derivado, uno es un proceso que se desarrollando más recientemente los últimos 6 años sobre redes eléctricas inteligentes, inicialmente como un tema de negocio, un tema de modernización de la red, articulando todo lo que se estructura la red eléctrica con la red de info comunicaciones proporcionando facilidades a los clientes, a las necesidades que se pueden derivar, pero que se ve como una oportunidad de respuesta resiliente al tema del cambio climático, no se había iniciado así, ahora es que se está interpretando así, ante las situaciones y los eventos y las necesidades que están derivadas del ejercicio de planificación, entonces, está articulación entre el esfuerzo que la organización empezó a hacer a las redes eléctricas inteligentes como un elemento de adaptación tecnológica se convierte también en una estrategia de adaptabilidad climática. Ese es uno de los lados de estructura fuerte del negocio. La otra es la estrategia que siguió la compañía a través de su gestión ambiental mediante el desarrollo de su programa de carbono neutralidad para todas sus operaciones, desde el año 2015, también la Compañía incursionó en el modelo el programa país carbono neutral que era una estrategia que tiene que tiene que ver con la imagen, con la capacidad y con una serie de dinámicas que a nivel país se fueron impulsando, pero que han llevado a modificar también el enfoque de las operaciones de la Compañía de modo tal que uno pueda abordarlas como operaciones no solo bajas en emisiones de carbono, si no capaces de neutralizar las emisiones de carbono que se generan en los tres aspectos fundamentales donde reside la principal parte de la huella carbono de la Compañía que es en sus pérdidas de energía técnicas y en su alumbrado público y en todo lo que son las fuentes de emisión directa con su flotilla vehicular para la operación y mantenimiento de la organización. Hoy la Compañía Nacional de Fuerza y Luz lleva 3 años como una empresa carbono neutral plus, que es parte tal vez de la respuesta interna que ha venido dando al desarrollo de esta particular gestión.

Gerardo Miranda Fernández

Florida Ice & Farm Company (FIFCO)

¿Cómo han incorporado la mitigación y adaptación al cambio climático en su cadena de valor? Por ejemplo, experiencia con proveedores críticos.

Primero comentarles que FIFCO únicamente en el negocio de bebidas en Costa Rica tiene más de 2200 proveedores, estamos hablando de proveedores de insumos y materia prima, de empaque, de servicio. O sea, todos los servicios, materias primas y demás que ocupamos para producir nuestros productos y ponerlos en el mercado.

Nosotros desde el año 2010 hemos desarrollado un programa que hemos denominado compra sostenible que básicamente lo que hemos hecho es incorporar todos los elementos de utilidad que rigen el negocio de FIFCO, y cómo incorporamos todos esos elementos en la gestión de proveedores. Claramente 2200 proveedores, no podemos trabajar con todos al mismo tiempo, entonces vemos que diseñado una metodología de priorización en donde el elemento de cuánto facturan es un elemento que vamos a decir considerado dentro de la metodología sin embargo, en esta metodología los mayores pesos de asignación y conocer con cuáles proveedores tenemos que trabajar están enfocados en los temas ambientales y sociales y en las huellas que estos proveedores generan ya sea de forma directa en sus negocios o de forma indirecta en los insumos que FIFCO adquiere de ellos. Este es un proceso que incluso, pues hacemos si revisamos que todos los años verás y a partir de ahí nosotros ya tenemos una identificación de alrededor de 350 proveedores que son los que efectivamente tienen una mayor incidencia o mayor impacto en la huella ambiental y social de FIFCO. A partir de ahí empezamos este proceso de abordaje con los proveedores primero tenemos un código de proveedor responsable, que básicamente lo que hacemos es decirles a los proveedores qué es lo que espera FIFCO de ellos como proveedor. Evidentemente va más allá de un cumplimiento legal, sino que lo llevamos a un nivel mucho más elevado, en donde efectivamente le decimos que es lo que esperamos de ellos en materia ambiental y social luego de esa comunicación del código de proveedor responsable y la aceptación de ese entendimiento de parte del proveedor de código, entramos en una fase de diagnóstico. Primero con una autoevaluación, pero entonces se le manda al proveedor una autoevaluación para que ellos completen y esto porque también queremos saber y ellos y nosotros entendemos lo mismo, en temas de sostenibilidad y cambio climático. A qué me refiero con esto, cuando hablamos de manejo de residuos sólidos, por ejemplo, en FIFCO tenemos una visión y forma de cómo manejamos nosotros los residuos sólidos y queremos saber si los proveedores entienden lo mismo, esto para poder nivelar el conocimiento y el entendimiento

Primero comentarles que FIFCO únicamente en el negocio de bebidas en Costa Rica tiene más de 2200 proveedores, estamos hablando de proveedores de insumos y materia prima, de empaque, de servicio. O sea, todos los servicios, materias primas y demás que ocupamos para producir nuestros productos y ponerlos en el mercado.

Nosotros desde el año 2010 hemos desarrollado un programa que hemos denominado compra sostenible que básicamente lo que hemos hecho es incorporar todos los elementos de utilidad que rigen el negocio de FIFCO, y cómo incorporamos todos esos elementos en la gestión de proveedores. Claramente 2200 proveedores, no podemos trabajar con todos al mismo tiempo, entonces vemos que diseñado una metodología de priorización en donde el elemento de cuánto facturan es un elemento que vamos a decir considerado dentro de la metodología sin embargo, en esta metodología los mayores pesos de asignación y conocer con cuáles proveedores tenemos que trabajar están enfocados en los temas ambientales y sociales y en las huellas que estos proveedores generan ya sea de forma directa en sus negocios o de forma indirecta en los insumos que FIFCO adquiere de ellos. Este es un proceso que incluso, pues hacemos si revisamos que todos los años verás y a partir de ahí nosotros ya tenemos una identificación de alrededor de 350 proveedores que son los que efectivamente tienen una mayor incidencia o mayor impacto en la huella ambiental y social de FIFCO. A partir de ahí empezamos este proceso de abordaje con los proveedores primero tenemos un código de proveedor responsable, que básicamente lo que hacemos es decirles a los proveedores qué es lo que espera FIFCO de ellos como proveedor. Evidentemente va más allá de un cumplimiento legal, sino que lo llevamos a un nivel mucho más elevado, en donde efectivamente le decimos que es lo que esperamos de ellos en materia ambiental y social luego de esa comunicación del código de proveedor responsable y la aceptación de ese entendimiento de parte del proveedor de código, entramos en una fase de diagnóstico. Primero con una autoevaluación, pero entonces se le manda al proveedor una autoevaluación para que ellos completen y esto porque también queremos saber y ellos y nosotros entendemos lo mismo, en temas de sostenibilidad y cambio climático. A qué me refiero con esto, cuando hablamos de manejo de residuos sólidos, por ejemplo, en FIFCO tenemos una visión y forma de cómo manejamos nosotros los residuos sólidos y queremos saber si los proveedores entienden lo mismo, esto para poder nivelar el conocimiento y el entendimiento de lo que nosotros queremos y luego de ese proceso de autoevaluación vienen para un proceso de auditoría. Lo hicimos presencial durante muchos años solamente que la pandemia nos retó muchísimo ahora en los últimos 2 años, se le ha dado continuidad a todo este proceso de evaluación, pero de una forma remota. Obviamente tuvo muchísimos retos de cómo hacer esas auditorías que normalmente en el piso son más sencillas de hacer, entonces, tuvimos que enfrentar este nuevo reto, sin embargo, el programa siguió trabajando

y los últimos 2 años y a partir de esa evaluación de la auditoría se genera la nota y dependiendo de la nota que se tenga que se pide un plan de acción.

En este plan de acción básicamente lo que lo que generamos es un acuerdo entre FIFCO y el proveedor en función de esos hallazgos que se identificaron, cómo se van a resolver y en qué plazo se van a resolver, esta parte de evaluación y auditoría es muy importante, es muy técnico desde el área de ambiente salud y seguridad, sin embargo, el comprador a cargo del área de compras acompaña todo el proceso, porque nosotros no podemos desligar el proceso de relación comercial de esta metodología de evaluación de proveedores, incluso en la evaluación anual que se hace a todos estos proveedores hay un puntaje en relacionado con el resultado de la auditoría de compra sostenible y en función de eso se evalúa la continuidad o no de los proveedores, lamentablemente, pues sí, hemos tenido algunos proveedores con los que lamentablemente hemos tenido que dejar de trabajar, porque después de todo este proceso y entendemos que es un proceso porque nos ha tomado desde el 2008 hasta hoy llegar un nivel de madurez, no pretendemos jamás que la noche a la mañana cualquier organización este donde está FIFCO hoy, tenemos que es un proceso, por eso es que se maneja a través de un plan de acción con acuerdos y plazos establecidos, pero lamentablemente algunos proveedores pues no lo han tomado en serio, y si hemos tenido que cambiar algunos proveedores. Hay otros que más bien nos han agradecido porque a través de este proceso se les han abierto y nuevas relaciones y nuevos negocios con otras compañías que también piden esos requisitos. Ha sido un proceso muy satisfactorio, e incluso cuando nosotros hacemos la construcción de la huella tanto de agua como el carbono como la de residuos, FIFCO tiene sus huellas ambientales considerables, sin embargo cuando nosotros hicimos nuestro primer ejercicio de huella de agua de producto, que incluye el análisis con la evaluación ambiental del producto, en todo su ciclo, donde se incluyen a todos los proveedores, por ejemplo, el tema y agua siendo FIFCO una empresa de bebidas y alimentos, nos dimos cuenta que el 80% de la huella de agua no estaba en nuestra planta de manufactura sino que estaba distribuida en más de 35 proveedores que fabricaban algún producto o algún insumo entonces cuando hicimos ese primer ejercicio fue como abrir toda una nueva ventana y una nueva forma de trabajar entendiendo de que si queríamos generar un impacto real en a nivel ambiental teníamos que ir a trabajar en toda la cadena de valor y no quedarnos concentrados en nuestras cuatro paredes que es donde tenemos control.

José Pablo Sibaja Brenes

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

¿Cómo ha sido la experiencia de desarrollar procesos de investigación científica para la obtención de datos sobre variables climáticas y cómo están incorporando esa información en la toma de decisiones?

Es un proceso de constancia y seguimiento, Laura mencionó el ejemplo que se ha tenido con el grupo isótopos estables adscrito al Laboratorio de Manejo de Recurso Hídrico que fue fundado por Doña Juanita Coto y que es un caso de éxito que ya lleva unos 5 años o más, imagínese cuando llegue a 20 años la cantidad de datos, es un proyecto de éxito que se ha hecho en vinculación entre la Universidad y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia y para generar datos se necesita constancia y seguimiento.

Don Carlos Picado decía “uno puede tener variables hidrometeorológicas de un año, de una semana pero para hablar de clima o de cambio climático uno necesita años, 30 años 50 años 100 años y eso es algo que se va construyendo y hay que ir paso a paso y la Universidad Nacional ha ido generando este tipo de datos para la toma de decisiones para ver tendencias, para ver estudios para generar proyectos para involucrar a instituciones para la toma de decisiones, por ejemplo, en el laboratorio tenemos dos proyectos relacionados con islas de calor, estamos trabajando con las municipalidades. Lo que queremos con estas islas de calor, que son zonas urbanas que experimentan temperaturas más altas de lo estimado debido a edificios, asfalto, aceras, falta de vegetación. Entonces se generan puntos calientes en las ciudades donde hay un cambio incluso en la generación de enfermedades en la zona, es algo que hemos estado trabajando con la Universidad de Costa Rica y varias escuelas como la Escuela de Química, la Escuela de Ciencias Ambientales, Escuela de Ciencias Agrarias, el INISEFOR para ver qué datos podemos generar que puedan ayudar entonces a la sociedad y a la toma de decisiones por parte de los entes involucrados, y por supuesto los académicos estamos en constante estudio, estamos aprendiendo, pertenecemos a grupos como el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), la Red de Bioeconomía y Cambio climático (REBICAMCLI) como la Red de Investigadores del Cambio Climático de las Américas (RICCA), donde tenemos reuniones mensuales para socializar proyectos, ver casos exitosos, ver que se está haciendo incluso con otras herramientas que son públicas como el uso de satélite para ver cobertura boscosa temperaturas a nivel de diferentes regiones, distribución de las áreas de plantación, se hacen encuentros, debates, reflexiones cursos cortos para ir aprendiendo y ver cuáles son las experiencias que tienen en Colombia, México, Guatemala, ver casos exitosos para aprender, retroalimentarnos y ver que decisiones podemos tomar o qué proyectos podemos generar para seguir adelante generando este tipo información que sea útil para la sociedad.

Entonces esa búsqueda de sinergias es lo que nos da un impulso como universidades a seguir adelante con lo que estas estrategias, por ejemplo, se participa en la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030 para entrar en conjunto en una colaboración con empresas en la parte agroindustria, ecoturismo, biotecnología, dispositivos médicos, economía digital, vinculando entonces

en este tipo de información y metodologías para mejorar los procesos. Esto nos lleva como universidad a que podemos tener una serie de proyectos en la línea de cambio climático, pero también tenemos que tener nuestros propios avances y este año la universidad tuvo la certificación de carbono neutral donde ya se tiene contabilizadas las emisiones directas e indirectas de dióxido de carbono, se está haciendo año con año lo que son los inventarios respectivos y esta fue una iniciativa que logró la Vicerrectoría de Investigación y la idea es mantenerlo y darlo a conocer e implantarlo en diferentes instituciones para bien social, esto también en parte del Plan Nacional de Descarbonización y es un proceso en donde vamos paso a paso, pero si, generar datos para que sea útiles es un proceso arduo, constante donde son proyectos de proyectos que van dando esa continuidad y no sólo generan los datos y sino traducirlos en valores, en colores, en índices que sean útiles para la gente que toma decisiones y así es como se resume la respuesta a la pregunta, qué es un proceso que muchos laboratorios se han tenido éxito y ojalá que sean proyectos exitosos buscando esta generación de conocimiento y esa utilidad los datos para la sociedad para el país y para el mundo.

Espacio para consultas de la audiencia virtual

Consulta de Andrea Morales

¿Cuál es el rol que visualizan para el sector asegurador y qué necesidades o expectativas visualizan para el manejo del riesgo climático de este actor del sistema financiero nacional?

Respuesta de Carlos Picado

Como tengo a cargo dentro de la institución que trabajo el tema del Plan Nacional de Gestión de Riesgo, nosotros hacemos un ejercicio que la compañera Laura lo conoce bien de monitorear el cumplimiento que las decisiones están haciendo alrededor de esto y por supuesto el sector financiero tiene una serie de compromisos y concretamente el sector asegurador a través del rol que cumple la superintendencia ha venido abordando algunos elementos. Al inicio yo mencionaba que al final cuando se habla del tema de riesgo todo se traduce en un concepto de determinar cuál es la pérdida posible y muchos de nosotros por ejemplo tenemos carro y lo tenemos asegurado, a veces el seguro que adoptamos es voluntario y a veces el seguro nos lo obliga, si adquirimos un crédito el banco nos va a obligar a asegurar el bien que vamos a adquirir con el crédito, pero muchas veces

no sabemos es que en realidad el seguro desde el lente que nos prestó la plata y no de nosotros pero indistintamente esa es un poco la cultura que nosotros tenemos de aseguramiento que vamos a adquirimos un crédito o sea para comprar un carro para asegurarlos. También regularmente pagamos el marchamo y con eso pagamos un seguro obligatorio y es de nosotros la decisión si aseguramos por robo o demás. Esto lo menciono porque este básicamente cuando se habla del sector financiero y la parte aseguradora, es que hay un compromiso de todos los entes aseguradores promovidos por la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) en el sentido de dar una oferta de aseguramiento que tome en consideración lo que se llama el riesgo catastrófico. El riesgo catastrófico es el que permite dar cobertura a fenómenos relacionados con el clima. Podríamos decir que sector asegurador tiene una oferta de seguros mucho de lo que nosotros estamos planteando, aunque hay algunos aspectos que no, porque cuando el riesgo es extremo no hay quien te asegure. Hay que recordar que el seguro es un negocio entonces ellos pueden asegurar aquello en el cual el riesgo puede ser administrado y orientan a apoyarlo, pero la otra parte que no está resuelta es como nosotros lo que podríamos beneficiarnos con un seguro tenemos una cultura de aseguramiento y de protección, esta es la parte que falta el de poder tener una educación financiera en donde nosotros ciudadanos estemos dispuestos a pagar una prima por un seguro, en eso falta mucha educación, por eso es que ha venido planteando mucho, desde que estamos en la escuela nos enseñan algunas herramientas financieras y una de esas debería ser el de cómo manejar los seguros en beneficio. No se trata solo de preguntar qué herramientas de aseguramiento que voluntad tiene el ente asegurador sino también qué cultura tenemos nosotros para adquirir un seguro.

Consulta de Mariana Martínez

Han hablado mucho de las fuentes de agua y su rol en el cambio climático, pero no es el único eje, en el caso agropecuario y su impacto ¿Qué más se ha hecho?

Respuesta de José Pablo Sibaja Brenes.

El tema de recurso hídrico es muy importante, hay que retomar, antes en la escuela nos enseñaban que los recursos inagotables eran agua, suelo y aire, ahora todo eso ha cambiado hay que cambiar esa mentalidad a nivel nacional y a nivel mundial, el agua se puede dañar y ya no puede ser utilizable por nosotros, el aire se puede contaminar y puede generar muertes del suelo se puede ir degradando y ya ir perdiendo de sus lugares de cultivo, entonces si hay muchos proyectos a nivel de la universidad para lo que es el seguimiento de la calidad del agua, ese flujo de cómo se va manteniendo en el tiempo, si realmente estas nacientes van a

tener áreas de recarga, si va a tener el abastecimiento necesario si va a haber nuevas fuentes incluso en diferentes lugares, por ejemplo en zonas volcánicas se anda buscando también zonas de recarga y también de uso del agua y un uso que sea adecuado porque como es una fuente volcánica lo que tenemos a la par se deben de tener estándares de calidad, siempre con la idea de ir buscando un uso adecuado de ese recurso hídrico para el desarrollo sostenible y que sea también incluso utilizable en diferentes facetas como el caso de la parte agropecuaria que debe haber líneas de investigación y líneas de estudio e incluso ejes transversales a nivel de cursos o carreras se implante y se dé a conocer esas tendencias o esos usos correctos del agua, también formas de cómo hacer unas zonas de riego en plantaciones, que a veces con pequeños cambios se puede hacer incluso disminuciones en la cantidad de agua utilizada y mejorar incluso la distribución del agua. Son procesos como producción más limpia, con innovación, con reingeniería donde pequeños cambios pueden hacer ahorros económicos y esos ahorros a nivel de empresas que es lo que siempre buscamos venderle la idea a las empresas es utilizarlo para un cambio adicional o un cambio de proceso o algún mantenimiento dentro de la propia empresa para entonces mantenerse siempre con un uso racional, adecuado y justo de cada uno de los recursos pero también ser sustentable en el tiempo y que se venda esa imagen de amigable con el ambiente y amigables con las comunidades, que no sea solo la empresa que está junto al río sino es toda la comunidad que aprendemos a vivir con el río, que aprendemos a vivir con esta zona de recarga o que en el caso de los volcanes que aprendemos a vivir con el volcán y con los ríos que tenemos alrededor. Es un proceso de aprendizaje, de conocimiento y de estudio que se debe de llevar con el paso del tiempo a nivel nacional.



Tercer Ronda de Preguntas

Laura Castro Chacón

Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)

¿Cuáles han sido las experiencias exitosas de adaptación al cambio climático desde un enfoque de continuidad del servicio (o que ha permitido asegurar la continuidad del servicio)?

De éxito tenemos la identificación de los riesgos principales y con esto se toman las medidas y las acciones principalmente para mitigar los efectos negativos durante la ejecución y la operación de los distintos proyectos.

Como ruta de trabajo manejamos el plan maestro, la empresa trabaja en los cantones de San Rafael, San Isidro, Heredia y el Distrito de Santa Lucía, estos planes maestros lo que nos proporcionan es un orden lógico de todas las infraestructuras de forma tal que se puedan manejar y mejorar la continuidad.

Conocemos que la alta demanda del recurso hídrico se enfoca y se localiza principalmente en las zonas altas, entonces se ha planteado dentro de un plan táctico la constitución de nuevos pozos profundos y así también sistemas de rebombeo que me permitan trasegar el agua de las partes bajas o de los pozos de las partes bajas hacia los tanques de almacenamiento de las partes altas. Con el Programa de Investigación Aplicada para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PRIAGIRH) tenemos un proyecto de embalse de regulación estacional de forma que se pueda utilizar el 100% del recurso concesionado en la época lluviosa y sea utilizado en la época seca, ya este proyecto cuenta con viabilidad ambiental la declaratoria de interés público.

Uno de los proyectos más exitosos es la implementación de la tarifa hídrica, que desde 1999 la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) la aprobó y los recursos son utilizados en el Programa de PROCUENCAS específicamente para los pagos de servicios ambientales, que ya tenemos 1000 hectáreas en conservación, la adquisición de fincas para protección y conservación que actualmente tenemos 64 hectáreas y para el desarrollo de estudios de carácter geológico, hidrogeológico e hidrológico.

La ARESEP nos utiliza como pioneros tarifa y como modelo para esta implementación de la tarifa en otros entes operadores y un aspecto importantísimo a nivel de estudio tarifario y para solicitudes de permisos de perforación es la medición del agua no contabilizada para esto tenemos un programa de gestión de pérdidas de agua el cual se actualiza de forma anual y se utiliza la tecnología para la implementación de redes inteligentes de medición, específicamente en áreas residenciales y bueno que obviamente que nuestras metas estratégicas están alineadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, al Plan Nacional de Descarbonización mediante los programas de carbono neutralidad y de eficiencia energética. Lo que es programa de gestión ambiental en conjunto con comunicación externa se realiza una serie de campañas a nivel de clientes y usuarios en el beneficio de uso eficiente y racional del recurso hídrico, no solamente es el operador el que otorga, sino que el usuario tiene que saber cómo utilizarlo, se utiliza las campañas en educación ambiental para escuelas y el plan de gestión ambiental que da seguimiento al uso de los recursos a nivel interno de la organización.

José Pablo Cob Barboza

Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)

¿Qué estrategias tanto operativas como económicas se plantea dentro de la prestación de servicios de Energía Eléctrica a fin de planificar sus futuras inversiones en un mediano y largo plazo considerando la posible disponibilidad de agua y que podría afectar directamente el embalsamiento de agua utilizada en la generación hidroeléctrica?

Vamos a primero a sentar tal vez una condición particular que tiene ahorita la Compañía con respecto a lo que son sus programas de inversión actualmente, el parque de generación de la Compañía actualmente se conforma de centrales hidroeléctricas de pequeña potencia comparados con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y otros tipos de centrales y una central eólica. Estas centrales se administran desde el centro despacho de la generación en coordinación con Centro Nacional de Control de Energía (CENCE) del ICE y todas las instancias de control de la generación que hay en el país. Esto permite sobre todo con la curva aprendizaje que se ha venido desarrollando en los últimos años los hacer un mejor uso de los recursos disponibles en la generación de energía por parte de la Compañía, se toman en cuenta a la hora de hacer la planificación, las variables hidrometeorológicas anuales, estacionales, estamos hablando de embalses de regulación diaria. La Compañía no tiene embalses de regulación estacional o embalses de alta capacidad, por lo que ahí se maneja una parte, entonces eso quería establecer por un lado y por la expectativa, el otro elemento que se planea y que está en fase de desarrollo, lo mencionaba hace un rato, tiene que ver con las mejoras en la infraestructura de distribución eléctrica. Esto es en las subestaciones

y en la red de distribución, principalmente recuerden que lo mencionado hace un rato en la red de distribución eléctrica de la Compañía es principalmente una red de distribución aérea, sin embargo, incursionamos desde hace ya un par de décadas en red subterránea en el casco central de San José, que da mayor seguridad y mayor estabilidad, a todo el sistema de distribución. Entre eso y la modernización tecnológica de la red, estas inversiones se vuelven relevantes para todo lo que es la planificación operativa de cómo afrontar y cómo enfrentar el cambio climático, los efectos inmediatos del cambio climático y los efectos que podrían considerarse a largo plazo, eso se plasma también en la estrategia tanto corporativa como empresarial que se mencionó también hace un rato, es decir, la compañía estaría abordando como en una suerte de carta de intenciones un replanteamiento de lo que es su red de distribución y su replanteamiento en resiliencia al cambio climático. En este momento la expresión se hace, pero la claridad y la contundencia del cómo es una red eléctrica resiliente al cambio climático todavía no está muy claro, por lo menos no en la compañía y por lo menos no está tan claro en el país. El ICE está trabajando en eso, la CNFL está trabajando en eso, y estoy seguro que las distribuidoras como la ESPH y la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago (JASEC) y las cooperativas están trabajando en eso por la condición nacional que se está evidenciando sobre eso entonces eso está plasmado también dentro de las estrategias empresariales y corporativas pero están en una fase de diseño, nosotros tenemos un compromiso al 2023 de presentar unos prediseños en esta materia para poder seguir avanzando, ver las experiencias exitosas, creo que una compañera de la ESPH hablaba de eso también, hay que desarrollar y conocer experiencias que se vienen abordando en otros países, sobre todo como lo han ido abordando países occidentales, europeos, la parte oriental, cómo han ido adaptándose también al cambio climático en su infraestructura, tanto en los temas de resistencia como en los temas de resiliencia y finalmente quería concluir de nuevo enfatizando en la expectativa para las organizaciones de hacer también está en línea de pequeñas acciones o adaptaciones operativas como por ejemplo las estrategias de carbono neutralidad, el compromiso que van adquiriendo las personas trabajadoras dentro de una organización al darse cuenta de cómo contribuyen a disminuir las emisiones que genera la misma organización en su operación es fundamental, no es solamente el conteo, el premio o el reconocimiento nacional e internacional que se puede tener en esta materia, sino también la sensibilidad que la persona trabajadora desde el operador hasta el cuerpo gerencial de la organización va tomando sobre esta temática, se vuelve una ruta crítica también para que los otros temas impliquen inversiones complejas que implican el desarrollo y la participación de procesos más complejos se vuelvan más asequibles y haya más sensibilidad para tomar decisiones en esta materia.

Gerardo Miranda Fernández

Florida Ice & Farm Company (FIFCO)

¿Qué acciones concretas está realizando FIFCO para disminuir el consumo de agua para su proceso industrial de cara a la escasez en la disponibilidad de agua?

En FIFCO nosotros a través de nuestra política ambiental corporativa, hemos desarrollado un compromiso específicamente con el recurso hídrico desde la protección de las fuentes de agua, pasa por el uso racional del recurso que es el uso directo que hacemos nosotros del agua y también un tratamiento adecuado de todos los efluentes que nuestros procesos industriales generan.

En cuanto al tema de protección FIFCO desde el año 2002 hace pagos por servicios ambientales y creemos muchísimo en el mecanismo de servicios ambientales porque a través de este mecanismo podemos ir a proteger las zonas de recarga de dónde se abastece nuestras fuentes, al día protegemos 850 hectáreas de bosques en la cuenca alta del Barva y luego en cuanto al uso racional propiamente que es el uso que hacemos nosotros y del agua dentro de nuestras instalaciones, hemos trabajado muchísimo en el tema de sensibilización ambiental a nuestros colaboradores en cuanto al uso del agua esto desde que iniciamos formalmente con la gestión ambiental en FIFCO en el 2002 hemos trabajado en eso y seguimos trabajando en esa sensibilidad ambiental y en el uso correcto del agua, eso ha sido fundamental para nosotros.

El otro es lo que ha sido enfocado en la inversión tecnológica esto en plantas de manufactura, estamos en una constante adaptación de la tecnología que utilizamos en los procesos de manufactura y envasado y conforme los equipos que nosotros utilizamos tenemos que ir haciendo ese recambio. En ese proceso de selección de tecnología, evaluamos la tecnología, la eficiencia de la tecnología, pero muy importante siempre evaluamos qué tan eficiente son esos equipos que vamos adquirir en cuanto al uso del agua. Por ejemplo cuando tenemos que cambiar una lavadora de botellas, dentro de los criterios de selección tenemos bien identificado cuánto es el consumo de agua que ese equipo va a generar y la decisión se toma en consideración ese tipo de criterios.

Adicionalmente hemos desarrollado a lo interno de las facilidades lo que son circuitos cerrados de consumo de agua entonces tratamos de sacar el máximo provecho al recurso de manera que la misma agua la podemos utilizar en diferentes procesos varias veces con sencillamente con sistemas que nos permiten recuperar esas aguas, pueden requerir únicamente un proceso de enfriamiento o calentamiento para volverlas a utilizarlas, algunas si ocupan un tratamiento más elaborado que puede ser un tratamiento físico o químico y esto nos permite tener estos circuitos

cerrados de agua dentro de las facilidades y entonces podemos usar el agua varias veces antes de hacer el proceso de descarga.

Todas estas iniciativas nos han ayudado enormemente a reducir el consumo de agua en nuestras instalaciones. El tema de medición para nosotros es súper importante, porque lo que no se mide no se puede gestionar y no se puede mejorar, entonces nosotros tenemos un sistema de medición en cuatro niveles que va desde la medición del ingreso del agua, luego el siguiente nivel de medición que es el agua por edificios o por áreas productivas, luego tenemos un tercer nivel de medición que mide los consumos de agua por líneas de proceso y un cuarto nivel en los equipos que nosotros hemos identificado que son los equipos que más agua consumen. Cada equipo tiene un medidor individual y con el uso de la tecnología toda esa data la podemos centralizar y está en un sistema de mediciones y tenemos un cuarto de control en sala de máquinas en donde hay alguien que está monitoreando, cual es el consumo de agua que se tiene en cada uno de esos niveles y poder actuar de forma inmediata en caso de cualquier desviación, todo esto nos ha ayudado a reducir en un 50% del consumo de agua con respecto a lo que usábamos en el 2016, usábamos casi 16 litros de agua para producir un litro de bebidas, hoy estamos por debajo de 4 litros lo cual ha sido una reducción muy significativa, a través de estas iniciativas que les comento, seguimos buscando diferentes alternativas, diferentes proyectos para reducir aún más estos consumos.

Finalmente quería comentarles de una iniciativa que va más allá del uso eficiente del agua pero que es una alianza público privada que orgullosamente FIFCO forma parte de ella con otras instituciones tanto del estado como es el AYA, la ESPH y otras empresas privadas, es un fondo de agua que existe aquí en Costa Rica que se llama Agua Tica a través del cual lo que buscamos es la gestión hídrica integrada en todo lo que es la cuenca hidrográfica donde todos estos actores participamos y tenemos un rol activo y es un esfuerzo bastante grande que se hace a la luz de ese tipo de alianzas. Nosotros sabemos que una institución de forma individual difícilmente pueda tener el impacto que una alianza como esta puede generar.

José Pablo Sibaja Brenes

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

¿Qué acciones concretas puedes realizar la docencia, la investigación y la extensión universitaria para disminuir el riesgo al cambio climático?

Es una serie de tareas que tenemos como académicos, como estudiantes, como graduados, como profesionales en el área de las ciencias exactas, ciencias sociales y otros tipos de ciencias, se deben hacer temas transversales en la Universidad con conocimientos como cambio climático y el ambiente, aparte de eso también carreras y siempre ir difundiendo los temas del ambiente y los riesgos de cada uno de lo que es el agua el suelo el aire los residuos y otras sustancias, no es solo verlo como un recurso inagotable como mencioné anteriormente sino que ahora es un recurso que se puede dañar que tenemos formas de como remediarlos entonces dar ejemplo como con el uso de tecnologías de punta, tecnologías limpias, generar proyectos de investigación y de extensión, trabajar con municipalidades, trabajar con instituciones empresas y crear alianzas público-privadas, trabajar con grupos comunales que en realidad ellos son los que están en el frente de batalla, día a día muchas veces luchando por lo que es un río, una laguna, una zona, un bosque, árboles, eso son puntos focales muy importantes, dónde se puede hacer ese tipo de alianzas y vehicular estos grupos en proyectos mucho más globales. Yo represento a la parte de química, pero también a la gestión ambiental, la biología, la topografía, matemáticas, informática entre otras carreras, entre todos estos grupos se pueden generar grupos de investigación e información más adecuada para la sociedad, en lugar de tener un montón de datos, gigabytes de datos, sintetizarlo en información resumida y puntual sobre el estado actual o como ha estado en el tiempo o ese cambio en esa zona con respecto al aire, con respecto al agua, con respecto los suelos entonces para estos si se necesita buscar nuevas estrategias con universidad de financiamiento entes nacionales o internacionales que puedan financiar esta clase de proyectos de investigación y por supuesto los estudiantes que son una mano de obra bastante útil donde todos nos vemos favorecidos incluso ellos al alcanzar algún título o algún trabajo o alguna práctica, se genera un producto que sea útil para la sociedad o para la empresa en la que estarían representando y no que quede como un documento guardado en la biblioteca, lo que se busca ahora como universidades es dar a conocer esa información que se está generando y tener proyectos enfocados en monitoreo, en protección y restauración de ciudades y ecosistemas claves, hay datos que se están generando desde hace bastantes años entonces ya se pueden ver tendencias de cómo está cambiando cada uno de esos factores de interés para la toma de decisiones y difundir esta información entonces con los ministerios o con gente tomadora de decisión para ver hacia el futuro. Ahorita estamos en un punto con esto del cambio climático dónde podemos ir sumando esos granitos de arena donde también pequeños esfuerzos a futuro también puede ser algo muy grande. Nosotros como universidad podemos aportar conocimientos, actualización, difusión de información y en esta actualización el uso de tecnologías amigables con el ambiente para ir disminuyendo el uso de estos recursos y así también enfocarnos en metodologías como bioeconomía, huella de carbono, ente otros, para ser amigables con el ambiente, necesitamos tener un desarrollo sostenible y ese desarrollo sostenible es producción, pero en la mano con el ambiente y la sociedad. En la Universidad hay varios proyectos de este tipo incluso

tenemos ahorita uno que estamos iniciando con fincas, la idea es tener fincas agropecuarias sostenibles donde queremos manejar la línea de fresas, o la línea de carnes o de lechería. Por ejemplo en fresas queremos hacer fresas hidropónicas y la idea es tener un crecimiento adecuado a nivel de todo el año pero con radiación natural proveniente del sol y radiación no natural, ya que hay veces que tenemos época seca y época lluviosa, entonces en la época lluviosa hay una disminución de la radiación y por eso se ve impedido el crecimiento de las fresas, entonces la idea es buscar la radiación específica para ese crecimiento de fresas y utilizar también ese tipo de bombillo artificial para no usar todo un espectro de radiación, sino solo las radiaciones específicas para ese crecimiento y obtener el producto deseado a lo largo de todo el año y no solo en unos periodos del año, entonces son preguntas que nos vamos planteando que a veces no sabemos la respuesta pero con experimentación con la academia con la ayuda de los estudiantes y las comunidades y alianzas que se puedan ver en el tiempo hacer en el tiempo podemos tener respuestas a esas preguntas y marcarnos otras preguntas y otros niveles y tener ya proyectos de 10 o 15 años en diferentes lugares para que se tomen buenas decisiones y decisiones donde se vincule al ambiente y se vincule también a la parte política. Es algo en lo que tenemos que trabajar, algo que tenemos que difundir, también para graduados que vamos formando esos profesionales que les estamos brindándoles un camino a la universidad de conocimiento que ellos también generen ese conocimiento a futuro y de aquí a 20 o 30 años se vaya cambiando esa mentalidad a nivel comunal, a nivel de empresa y a nivel político. Pequeñas actividades como estas pueden ser que genere cambios a nivel país porque tenemos que aprender a vivir con la madre tierra que está en constante cambio, está en constante movimiento y así nosotros tenemos que ir a ese mismo sin dañar el medio ambiente y procurando el desarrollo sostenible y aprender a vivir entonces a nivel de comunidad a nivel de ambiente y generar mejores procesos.

Presentación de cierre

Carlos Picado Rojas de Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica.

Aquí hemos pasado por un proceso muy bonito donde al hicimos algunas reflexiones conceptuales, luego fuimos a ejercicios muy prácticos y ahora vamos a utilizar otra vez, eso es el ejercicio científico, ver la teoría conoce como la ciencia explica la realidad tal y como se está comportando para luego ir a ver las experiencias del trabajo experimental y luego poder sacar algunas conclusiones talvez novedosas.

Voy a comentar cinco puntos, voy a contarles, empecé haciendo una definición de riesgo, les voy a hablar de la etimología, la palabra riesgo proviene del árabe antiguo que era algo así como “risque” que luego cruzó al mediterráneo hacia los griegos y se convirtió en una palabra así como “resiqueare” de ahí que la palabra “riesgo” en español y la palabra en inglés “risk” se parecen mucho, esa palabra etimológicamente significaba “atreverse”, “atrevimiento”. La palabra es atreverse en un marco de incertidumbre y en ese sentido todos somos atrevidos porque todos vivimos y todos nos atrevemos a tomar decisiones constantemente, pero desde un marco eminentemente empresarial a propósito de quiénes han estado en la mesa y algunas de esas empresas de carácter público el concepto se orienta en tomar decisiones frente a la incertidumbre frente a cómo se puede comportar, por ejemplo, en este caso el clima, el ambiente, el espacio donde actuamos o donde desarrollamos nuestra actividad y salir airosos en términos de la rentabilidad o del servicio que tenemos que brindar. El tema del riesgo es que es justamente un acto que todos cometemos, si se vuelve un acto gerencial, todo gerente de una empresa o institución tiene que tomar decisiones y antes esas decisiones normalmente tiene incertidumbre, esa incertidumbre es como la realidad se está comportando, entonces la gestión del riesgo no es más que ver de qué manera se reduce la incertidumbre y eso me lleva a otros de los puntos que aquí se han mencionado, José Pablo lo han mencionado insistentemente y es el tema de la información, ¿cómo se reduce la incertidumbre?, con información, entonces en el pasado la información era muy básica por ejemplo: ¿cuánto puede llover? o si ¿por aquí se desborda el río?, pero con el tema del cambio climático, la pregunta es ¿y hacia futuro? ¿qué tanto va a cambiar la intensidad de las lluvias? ¿qué tanto va a aumentar la temperatura? ¿qué tanto va a faltar agua?, hay que tomar decisiones y estas decisiones tienen ese enfoque financiero que tienen que ver con lo que puedo perder y ahorita vamos a ir con el otro elemento, que es, con lo que puedo llegar a ganar.

Otro elemento que aquí se mencionó yo empecé dando una definición sobre riesgo y Laura dijo “y estamos analizando riesgos” y yo me niego, a usar la palabra riesgo, diciendo que el riesgo es la probabilidad de pérdida, entonces lo que evaluamos en realidad son distintos componentes de cómo se comporta ese riesgo, no importa aquí lo que queda en evidencia entre lo que yo planteé y lo que Laura planteó es que hay marcos categoriales diferentes para analizar esa probabilidad de pérdida y que hay quienes ubican la categoría de riesgo en un plano más inferior de cara a objetivos finales que busca por ejemplo una empresa.

Finalmente hay un elemento importantísimo y es que con las presentaciones de compañeros José Pablo Cob y Gerardo se hace un planteamiento en qué se evidencia que el manejo del riesgo no es un tema que está en términos de una decisión de un gobierno, como un ente regulador que le fija reglas de cómo debe actuar

la empresa, sino que el mercado se autorregula, se habló aquí de normas ISO sobre riesgo y esto es muy interesante porque resulta que la palabra gobernanza la inventó el sector privado, como aquella posibilidad del sector privado de tomar decisiones sin que aparezca el estado regulando, hoy en día el concepto ha cambiado y por supuesto que el estado también interviene como un espacio de mediación común, pero finalmente alrededor del tema del mercado, la gobernanza del riesgo se traduce en posibilidad de un mejor negocio y desde la perspectiva de los servicios públicos de buscar el bienestar.

Quería entonces ahí este hacer una última acotación con el tema de la información, ya ahora no basta con una información que sea básica se requiere modelar en términos de saber cómo se va a comportar las cosas de manera futura, ya no basta saber dónde se inunda, sino saber cómo van a ser las inundaciones y qué tan intensas y eso nos lleva entonces aún último elemento, porque ¿cómo se van a comportar las lluvias en futuro? y ¿qué me puede generar en términos de pérdida o en términos de recuperación?

Yo quería retomar la última intervención del público, ella dijo: ¿Cómo plantear una estrategia? Yo nada más quería hacer una observación, que estoy planteando acá se resuelve en lo siguiente; podemos ver el riesgo desde la perspectiva de lo que podemos perder y podemos ver el riesgo desde la perspectiva de lo que podemos ganar, desde la perspectiva empresarial, pública o privada la gestión del riesgo es un tema estratégico, de mi posicionamiento ante el mercado o en mi posicionamiento frente al servicio que tengo que brindar, porque el tomador de decisiones es un gestor de riesgo que tiene que tomar decisiones ante la incertidumbre y la información oportuna, la clara conciencia de lo que puedo perder o puedo ganar me permite posicionarse en el mercado en términos favorables. Hay que ver el riesgo también como oportunidad el enfoque estratégico de la gestión de riesgo es identificar oportunidades del negocio y es bien importante porque deberíamos creer, deberíamos aspirar, a que sí tenemos conciencia, por ejemplo, el cambio climático o de otros factores de riesgo, mi conocimiento de cómo se comporta, me posiciona favorablemente a eso, como un nicho de negocio nuevos o como las medidas de plan b que tengo adoptar para que mi negocio no se caiga, pero yo me quedaría sobre lo primero hacia donde debo enfocar mi negocio para que la rentabilidad aumente o para que el bienestar que busco se logre.

Colaboradores

Nombre	Institución
Ginnés Rodríguez Pérez	ESPH
Fabián Zumbado Vega	ESPH
Oscar Moya	ESPH
Luis Fernando Barquero	ESPH
Vicky Aragón	ESPH
Shirley Zúñiga	ESPH
Bernardo Lobo	ESPH
José Hernández	ESPH
Vyria Barrantes	ESPH
Hellen Rodríguez	ESPH
Gina Sulecio	ESPH
Wendy Umaña	Regencia Química UNA
Jackeline Araya	UNA Campus Sostenible
Paula Brenes	UNA Campus Sostenible
Carlos Araya	UNA Campus Sostenible
Rebeca Bolaños	UNA Campus Sostenible
Christopher Sandoval	PRODEMI UNA
Heiner Jiménez	UNA
Alice Brenes Maykall	Vicerrectoría de Extensión UNA Coordinadora Programa Institucional de Gestión del Riesgo de Desastres (PIGRD)
Noelia Garita	UNA Campus Sostenible
Vanessa Pérez Aguirre	Intérpretes LESCO
Edrian Ríos Ramírez	Intérpretes LESCO

Participantes presenciales

Nombre del participante	Nombre de la institución que labora o representa
Sindy Rivas Camacho	ESPH
Xinia Rodríguez Hernández	Registro Nacional
Tatiana Mora Rodríguez	Defensoría de los Habitantes
Juana María Coto Campos	Programa de Mejoramiento Integral de Mercedes Sur
Katherine Salas Ramírez	ESPH
Carlos Vallejos Rodríguez	ESPH
Alejandro Camacho	Consultor Independiente
Elsa María Gamboa Vásquez	Programa Bandera Azul Eclesial Parroquia Dulce Nombre de Jesús Mercedes Sur Heredia
Viviana Ramos Sánchez	AyA
Karla Astorga Castro	INA
Selenia Peñaranda Alfaro	N/A
Luis Gámez Hernández	ESPH
Christian Delgado Segura	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Héctor Zúñiga Mora	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Jorge Ugalde Víquez	Asociación Desarrollo Santa Lucia Barva
Oscar Ramírez B.	Ecoclima servicios técnicos
Nadya Alvarado	Fundación para la paz Costa Rica
Catalina Picado Arias	Grupo Bimbo
Marvin Rojas Varela	N/A
Alejandro Luna Baltodano	Instituto Costarricense de Electricidad
Dayana Calderón Vílchez	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
Farah Diva Vargas Villalta	Comité Bandera Azul Ecológica Cozumel

Nombre del participante	Nombre de la institución que labora o representa
Daniela Chaves Alvarado	Independiente
Odilie Barrantes Salazar	Comité Bandera Azul Ecológica Guacarí
Magaly Casanova López	Bandera Azul
Lidia Elena Vargas Vargas	No aplica
Leidy Magaly Solano Chaves	Nuevo Horizonte
Diego Solano Rodríguez	Colegio Santa María de Guadalupe
Rebeca Sandoval Castillo	Consultora Pasquí
Patricia Víquez Morera	Escuela Los Lagos
Pablo Artavia Chaves	CNFL
Stephanie Hidalgo	ESPH
Dinnia Ramírez Rodríguez	ESPH
Quirico Jiménez Madrigal	ESPH
Jeffrey Ruiz Valverde	ESPH
Juan Diego Bolaños Picado	ESPH
María José Villalobos Oviedo	Escuela Santiago
Karina Fernández Chévez	AyA
Flory Hernández Villalobos	N/A
Luis Diego Sánchez Hernández	N/A
Selenia Peñaranda Alfaro	N/A
Haydee Cubero Jiménez	BAE Guararí
Hellen Rodríguez Céspedes	N/A
Guillermo Solís Víquez	N/A
Vicky Aragón Ibarra	N/A
Laura Castro Chacón	N/A
Valeska Bermúdez Alvarado	N/A
Luis Mariano Alfaro Arias	N/A
Shirley Zúñiga Villalos	N/A
Regina Hernández Pleitez	N/A