



# Hydropower Sustainability Assessment Protocol

Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad

Evaluación Oficial

Instituto Costarricense de Electricidad

**Proyecto Hidroeléctrico Reventazón**

Costa Rica

Etapa del Proyecto: Implementación

Fecha de la Evaluación: 03/07/2017 al 07/07/2017



Final

Fecha del Informe: 13/04/2018

**Cliente:** Banco Mundial

**Evaluador Líder:** Doug Smith, consultor independiente ([dsmith.environment@gmail.com](mailto:dsmith.environment@gmail.com))

**Co-evaluadores:** Helen Locher (consultora independiente), Aida Khalil (International Hydropower Association), Margaret Trias (Golder Associates).

**Tamaño del proyecto:** 305.5 MW

**Fotografía de portada:** Vista aérea del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón como aparece en línea ('Central America's biggest hydroelectric project, goes online', Tico Times, 30 marzo 2016)

## Siglas

ADI	Asociación de Desarrollo Integral
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
ARESEP	Autoridad Reguladora de Servicios Públicos
ASADA	Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales
ASTM	American Society for Testing and Materials (Asociación Americana para Pruebas y Materiales)
BBOP	Business and Biodiversity Offsets Program (Programa de compensación de Negocios por Pérdida de Biodiversidad)
BMWPCR	Biological Monitoring Working Party-Costa Rica (Grupo de trabajo de vigilancia biológica-CR)
CAAL	Comité de Asuntos Ambientales y Laborales
CABEI (BCIE)	Banco Centroamericano de Integración Económica
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CFRD	Presa de enrocamiento con pantalla de concreto (o cara de hormigón)
CGSA	Centro de Servicios de Gestión Ambiental
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)
CME	Comité Municipal de Emergencias
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
COMCURE	Comisión de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Alta Río Reventazón
CONAGEBIO	Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad
CONAI	Comisión Nacional de Asuntos Indígenas
CONAVI	Consejo Nacional de Vialidad
EBAIS	Equipo Básico de Atención Integral en Salud
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EIB (BEI)	Banco Europeo de Inversiones
EMP (PGA)	Plan de Gestión Ambiental
EPC (IAC)	Ingeniería, Adquisiciones y Construcción
ESAP (PAAS)	Plan de Acción Ambiental y Social
FECON	Federación Conservacionista de Costa Rica
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
GHG (GEI)	Gases de Efecto Invernadero
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GRI	Iniciativa de Reporte Global
IAFA	Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia
ICA	Índice de Calidad de Agua

ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICFSF	Índice de Calidad Funcional del Sistema Fluvial
ICOLD (CIGP)	Comisión Internacional de Grandes Presas
IDB (BID)	Banco Interamericano de Desarrollo
IDF	Inflow Design Flood (Crecida de Diseño)
IE	Independent Engineer (Ingeniero Independiente)
IESMC (CMASI)	Consultor de Monitoreo Ambiental y Social Independiente
IFC (CFI)	Corporación Financiera Internacional
IFIs	Instituciones Financieras Internacionales
IHA	International Hydropower Association (Asociación Internacional Hidroeléctrica)
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
IMS (SGI)	Sistema de Gestión Integral
INCOFER	Instituto Costarricense de Ferrocarriles
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
ISO	Organismo de Normas Internacionales
INTECO	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
msnm	metros sobre el nivel del mar
MEP	Ministerio de Educación Pública
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MNCR	Museo Nacional de Costa Rica
MW	Mega vatio
NML	Nivel Mínimo Normal
NPV (VAN)	Valor actual neto
OHS (SSO)	Salud y Seguridad Ocupacional
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PHR	Proyecto Hidroeléctrico Reventazón
PMES	Planes de Manejo Ambiental y Social
POI-E	Plan Operativo Institucional - Empresa
PPE (EPP)	Equipo de Protección Personal
PRMCV	Plan de Restitución o Mejora de las Condiciones de Vida
PROCAME	Programa de Estudios en Calidad, Ambiente y Metrología
PRRCV	Plan de Reasentamiento y Restitución de las Condiciones de Vida
PS (ED)	Estándar de Desempeño
RFP (SP)	Solicitudes de Propuesta
RPT	Reventazón - Parismina – Tortuguero

SBBB	Sub-corredor Biológico Barbilla Destierro
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SIDA	Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo
SIEPAC	Sistema de Interconexión Eléctrica de América Central
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
USA	Unidad de Supervisión Ambiental
USD	Dólar de EE.UU.
VECs (CVEs)	Componentes Valiosos del Ecosistema

# Índice

Siglas .....	ii
Índice .....	iv
Resumen ejecutivo .....	vi
Perfil de sostenibilidad .....	vii
Tabla de lagunas significativas .....	viii
Introducción .....	1
1 Comunicaciones y consultas (I-1).....	8
2 Gobernanza (I-2) .....	15
3 Gestión de asuntos ambientales y sociales (I-3).....	23
4 Gestión Integrada del Proyecto (I-4).....	33
5 Seguridad de la Infraestructura (I-5).....	42
6 Viabilidad financiera (I-6).....	51
7 Beneficios del proyecto (I-7) .....	58
8 Adquisición (I-8) .....	64
9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto (I-9).....	73
10 Reasentamiento (I-10) .....	84
11 Poblaciones indígenas (I-11) .....	92
12 Trabajo y Condiciones Laborales (I-12).....	93
13 Patrimonio Cultural (I-13) .....	104
14 Salud Pública (I-14) .....	111
15 Biodiversidad y Especies Invasoras (I-15) .....	117
16 Erosión y Sedimentación (I-16) .....	126
17 Calidad del agua (I-17) .....	134
18 Residuos, ruido y calidad del aire (I-18).....	141
19 Preparación y llenado del embalse (I-19) .....	149
20 Regímenes de flujo aguas abajo (I-20).....	155
Apéndice A: Apoyo por escrito del Desarrollador del Proyecto .....	163
Apéndice B: Evidencia Verbal.....	164
Apéndice C: Evidencia Documental.....	169
Apéndice D: Evidencia Visual .....	199

## Resumen ejecutivo

Este informe presenta los hallazgos de una evaluación de la Planta - Hidroeléctrica Reventazón (PHR) utilizando la herramienta de la Etapa de Implementación del Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad. El PHR es una planta hidroeléctrica de 305,5 MW ubicada en el Río Reventazón, vertiente Caribe, Costa Rica. El PHR ha sido construido y será operado por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Esta evaluación, capacitación y planificación asociada, fue financiada por el Banco Mundial por medio de una asistencia técnica y emprendida por la Firma Golder Associates de Canadá, por medio del proyecto "Aplicación del Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad para el Proyecto Hidroeléctrico Reventazón en Costa Rica".

El ICE definió los objetivos de esta evaluación durante el primer taller de trabajo con los asesores; los objetivos definidos por el ICE son: i) identificar oportunidades de mejora para la gestión socio-ambiental de los proyectos, ii) mejorar la planificación y el desarrollo de las obras hidroeléctricas y iii) proporcionar un proceso de formación a personal y colaboradores del Grupo ICE. La evaluación se llevó a cabo entre junio de 2017 y agosto de 2017, con una evaluación *in situ* que incluía una visita al lugar del proyecto y entrevistas con las partes interesadas, realizadas del 3 al 7 de julio de 2017. Esta evaluación cumple los requisitos de una evaluación oficial, conforme se plantea en los Términos y Condiciones del Protocolo. El alcance de esta evaluación es de todo el proyecto, que abarca las responsabilidades de todos los socios involucrados en el proyecto.

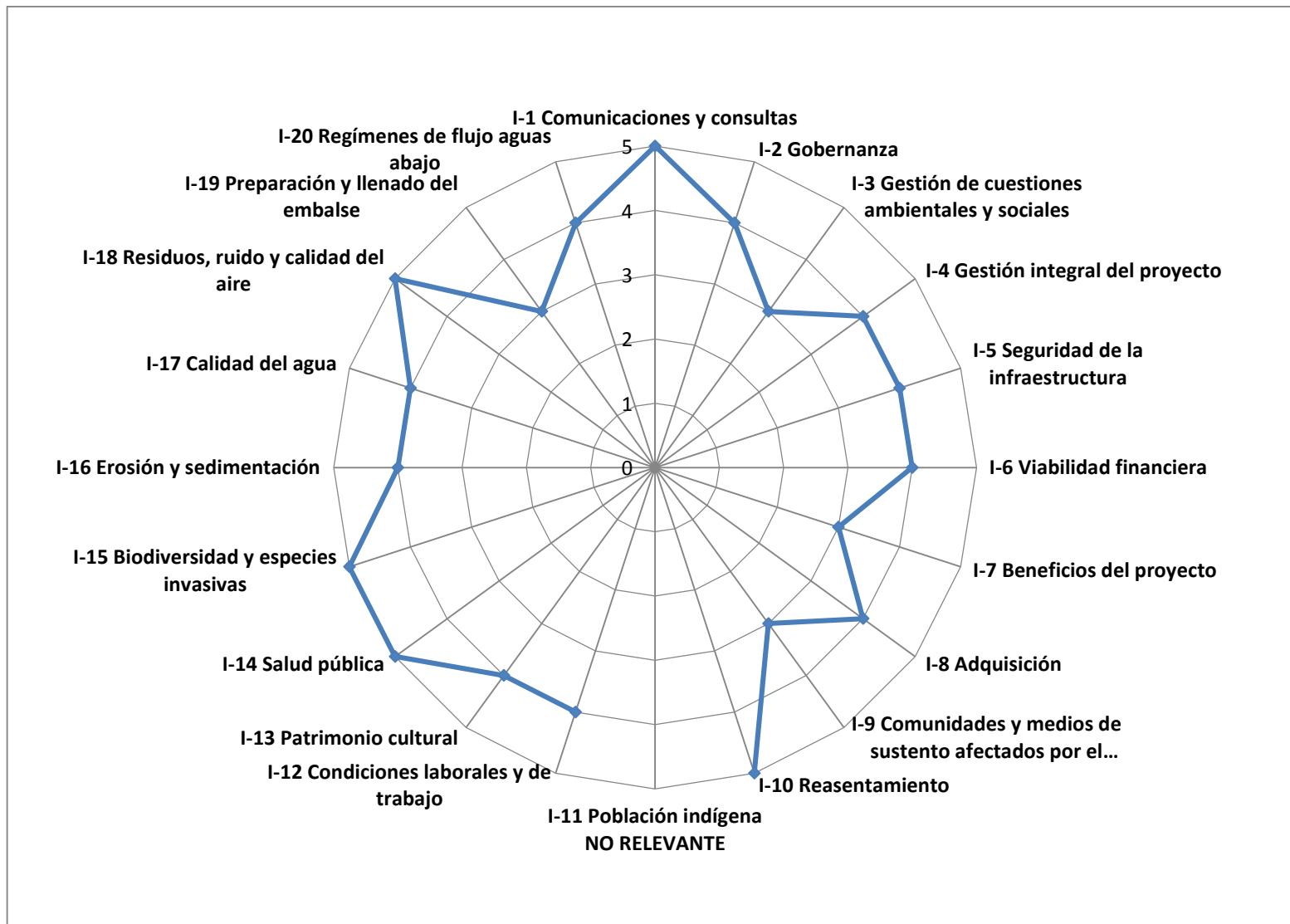
El PHR será el proyecto hidroeléctrico más grande de Centroamérica. Ha sido financiado por un grupo de instituciones financieras costarricenses e internacionales, lo que ha llevado a mejorar el desempeño financiero, ambiental, social en muchas áreas y sin dejar de lado un ambicioso programa de "compensación fluvial".

PHR cumple o supera todos los criterios básicos de buenas prácticas en los 19 temas evaluados por medio de esta evaluación.

PHR cumple con todos los criterios probados de mejores prácticas en cinco temas (I-1 Comunicaciones y consultas, I-10 Reasentamiento, I-14 Salud Pública, I-15 Biodiversidad y Especies Invasoras y I-18 Residuos, ruido y problemas de calidad del aire). Las razones por las que el proyecto no cumple con los criterios de mejores prácticas probados en otros temas son variadas, pero tienden a relacionarse con: retrasos en el cumplimiento de todos los compromisos y una serie de no-conformidades, procesos para responder a riesgos y oportunidades especialmente en temas sociales y la divulgación pública de los informes. En cuatro temas (I-3 Gestión de problemas ambientales y sociales, I-7 Beneficios del proyecto, I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto y I-19 Preparación y llenado del embalse), de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas, el PHR tiene dos o más lagunas significativas de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas, resultando en una puntuación de 3. Se encontró una laguna significativa en contra de las mejores prácticas comprobadas en diez temas, resultando en una puntuación de 4 (I-2 Gobernanza, I-4 Gestión integrada de proyectos, I-5 Seguridad de Infraestructura, I-6 Viabilidad financiera, I-8 Adquisición, I-12 Trabajo y condiciones laborales, I-13 Patrimonio cultural, I-16 Erosión y sedimentación, I-17 Calidad del agua y I-20 Regímenes de flujo aguas abajo).

Los hallazgos se resumen en el perfil de sostenibilidad y en la tabla de lagunas significativas que aparecen en las páginas a continuación.

## Perfil de sostenibilidad



## Tabla de lagunas significativas

	<b>Nivel 3: Lagunas Significativas según las buenas prácticas básicas</b>	<b>Nivel 5: Lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas</b>
<b>Evaluación</b>	No hay lagunas significativas	<p>I-7 No se encontró evidencia de una evaluación de oportunidades para incrementar la contribución al desarrollo del proyecto por medio de beneficios adicionales o de distribución de beneficios o de riesgos para los beneficios obtenidos a la fecha.</p> <p>I-17 El PHR no monitoreo ni evaluó los riesgos potenciales de las concentraciones de metales pesados en el agua, y de la bio-acumulación potencial en los peces.</p>
<b>Gestión</b>	No hay lagunas significativas	<p>I-3 No se encontró un sistema de gestión ambiental reconocido internacionalmente y verificado por terceros.</p> <p>I-3 Ha habido retrasos significativos en el desarrollo del plan de gestión ambiental de la etapa operativa.</p> <p>I-6 Ausencia de medidas de contingencia bien consideradas para planes y compromisos de mitigación ambiental y social.</p> <p>I-7 No hay un mecanismo para responder a los riesgos de mantenimiento o a futuras oportunidades para ofrecer beneficios y asegurar que los beneficios sean significativos y sostenidos. *</p> <p>I-19 Las medidas de seguridad pública no son suficientes para prevenir accidentes y fatalidades en el embalse.</p> <p>I-20 Ausencia de un análisis para demostrar que el caudal mínimo puede garantizarse en todo momento y riesgo de que las medidas de respuesta adaptativa puedan no ser efectivas en evitar el impacto biológico o social aguas abajo.</p>
<b>Compromiso de las Partes Interesadas</b>	No hay lagunas significativas	<p>I-2 No hay informes públicos disponibles sobre el desempeño del proyecto en áreas de sostenibilidad de alto interés para todas las partes interesadas del ICE.</p> <p>I-9 Retroalimentación y respuestas limitadas y lentas a problemas presentados por personas afectadas.</p>

<b>Apoyo de las Partes Interesadas</b>	No hay lagunas significativas	No hay lagunas significativas
<b>Conformidad/ Cumplimiento</b>	No hay lagunas significativas	<p>I-3 Incumplimiento con los compromisos en el PGA y el PAAS.</p> <p>I-4 Retrasos en la ejecución de compromisos ambientales y sociales y entrega al grupo de operaciones.</p> <p>I-5 No-conformidad con un compromiso para la instalación de un sistema de alerta y alarma para las operaciones normales.</p> <p>I-7 Incumplimiento con los compromisos establecidos en el acuerdo entre el ICE y la Municipalidad de Siquirres.</p> <p>I-12 Ha habido un pequeño número de incumplimientos, como se muestra en los reclamos judiciales presentados contra el ICE por parte de trabajadores del PHR.</p> <p>I-13 No-conformidad con un compromiso para celebrar un acuerdo formal con INCOFER e incluir el patrimonio del ferrocarril en el centro de visitantes. *</p> <p>I-16 Hubo incumplimientos recurrentes con respecto al manejo de sedimentos y escorrentía de varios sitios de trabajo, y el ICE no está recolectando datos de todos los puntos de monitoreo de muestras planificados.</p> <p>I-19 Existen retrasos en la implementación del programa de control de los lirios de agua y el desarrollo del plan de acceso y utilización del embalse.</p>
<b>Resultados</b>	No hay lagunas significativas	<p>I-8 No se encontró ninguna iniciativa para desarrollar las capacidades de los proveedores y de los negocios locales.</p> <p>I-9 Existe el riesgo de que algunos hogares afectados no vayan a mejorar sus medios de subsistencia o condiciones de vida, reducir su vulnerabilidad, ni ser auto-suficientes en el largo plazo.</p>

---

\* También existe una laguna en Resultados

\*\* También existe una laguna en Conformidad y Cumplimiento

# Introducción

Este informe presenta los hallazgos de una evaluación de la Planta Hidroeléctrica Reventazón (PHR) utilizando el Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad. El PHR es un proyecto de 305 MW en la Provincia de Limón, Costa Rica, actualmente en transición de la construcción a la operación.

## El Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad

El Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad (“el Protocolo”) es un marco de trabajo para evaluar el desempeño de proyectos hidroeléctricos de acuerdo a un grupo definido de temas de sostenibilidad que abarcan temas ambientales, sociales, técnicos y financieros. Desarrollado por la Asociación Internacional Hidroeléctrica (IHA) en sociedad con un abanico de grupos de interés de gobiernos, la sociedad civil y el sector privado.

El Protocolo es producto de un diálogo intensivo y transparente que concierne a la selección de temas de sostenibilidad y la definición de buenas y mejores prácticas en cada uno de estos temas. Entre algunos documentos importantes de referencia que brindaron información para el desarrollo del Protocolo se incluyen las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial, los Estándares de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional y el Informe de Comisión Mundial sobre Represas.

Para reflejar las diferentes etapas del desarrollo hidroeléctrico, el Protocolo incluye cuatro herramientas de evaluación que están diseñadas para utilizarse de manera separada y que corresponden a la etapa Temprana y las etapas de Preparación, Implementación y Operación de un proyecto.

La aplicación del Protocolo ofrece una evaluación basada en evidencia del desempeño en cada tema, con un conjunto de puntuaciones que brindan una indicación del desempeño en relación con las buenas prácticas básicas y las mejores prácticas comprobadas. El sistema de puntaje es el siguiente:

1. Más de una laguna significativa contra las buenas prácticas básicas.
2. Una laguna significativa contra las buenas prácticas básicas.
3. Cumple con las buenas prácticas básicas con más de una laguna significativa ante las mejores prácticas comprobadas.
4. Cumple con las buenas prácticas básicas con una laguna significativa ante las mejores prácticas comprobadas.
5. Cumple con las buenas prácticas básicas y las mejores prácticas comprobadas.

Las evaluaciones se basan en evidencia objetiva que respalda una puntuación para cada tema que sea factual, reproducible, objetiva y verificable. Los atributos clave del Protocolo son: (i) de aplicación global, i.e. pueden utilizarse en todo tipo y tamaño de proyectos hidroeléctricos, en cualquier lugar del mundo; y (ii) consistencia, i.e. la consistencia de su aplicación se rige cuidadosamente por un sistema de control de calidad que abarca evaluadores acreditados, términos y condiciones de uso, y el Consejo del Protocolo.<sup>1</sup>

La puntuación es una característica esencial del Protocolo, y brinda una evaluación de las fortalezas, debilidades y oportunidades del Proyecto que se comunica y replica fácilmente. El sistema de puntuación ha sido diseñado para asegurar que una Evaluación según el Protocolo no puede brindar una nota global de “aprobar” o “reprobar” para un proyecto, ni tampoco puede utilizarse para “certificar” un proyecto como sostenible. El Protocolo ofrece un mecanismo eficaz para mejorar continuamente el desempeño en materia de sostenibilidad porque los resultados identifican las lagunas que pueden abordarse y los hallazgos brindan una base consistente para el diálogo con las partes interesadas.

---

<sup>1</sup> Los detalles completos del Protocolo y su gobierno se encuentran disponibles en [www.hydrosustainability.org](http://www.hydrosustainability.org).

## Objetivos de la evaluación

El ICE definió los siguientes objetivos para la evaluación del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón:

1. Identificar oportunidades para el mejoramiento en la gestión socio-ambiental de proyectos de generación de electricidad del Grupo ICE, con base en la aplicación de la herramienta de implementación del Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad en el Proyecto hidroeléctrico Reventazón.
2. Desarrollar un plan de acción con base en los resultados de la evaluación para abordar las posibles lagunas identificadas, con el propósito de permitir mecanismos de planificación y desarrollo mejorados para las empresas de generación de electricidad del Grupo ICE.
3. Establecer un proceso de formación, sobre la gestión e implementación del Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad para nuevos proyectos de generación de electricidad dirigido a los colaboradores de generación de electricidad en el Grupo ICE.

## Descripción del proyecto

El Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (PHR) es un proyecto de 305.5 MW, construido por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la compañía estatal de electricidad de Costa Rica. El ICE comenzó a crear el acceso al sitio de construcción y los trabajos de preparación en 2009 y construyó el Proyecto entre el 2010 y el 2016, con financiamiento de un grupo de financieras que incluían el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación Financiera Internacional (CFI). Está ubicado sobre el Río Reventazón en la Provincia de Limón, que desemboca en el Mar Caribe, 50 km aguas abajo del Proyecto.

La Tabla 1 ofrece información clave sobre el Proyecto. Es el proyecto hidroeléctrico más grande construido en Centroamérica, posee cuatro turbinas con capacidad de 73 MW cada una. Desvía agua desde un embalse de 7 km<sup>2</sup> creado por una represa de 130 m de altura, vía un túnel de conducción, a la casa de máquinas principal con capacidad de 292 MW, la cual devuelve las aguas al río 4.2 km aguas abajo de la presa. Está ubicado en el punto aguas abajo de una cascada de proyectos hidroeléctricos sobre el Río Reventazón, se encuentra aguas abajo de los proyectos Angostura, Cachí y Río Macho del ICE. La Planta Reventazón Incluye una pequeña casa de máquinas adicional, con una única turbina de 13.3 MW, que suministra un caudal ambiental de 15 m<sup>3</sup>/s en el tramo critico de 4.2 km largo.

El PHR ha sido financiado por un Fideicomiso que será dirigido por Scotiabank y que desarrollará y poseerá el Proyecto hasta que la deuda sea cancelada. Este fideicomiso ha recibido financiamiento vía préstamos provenientes de varias instituciones financieras costarricenses e internacionales (IFIs). El fideicomiso es financiado por la contribución de capital del ICE por más de USD 475 millones, préstamos de bancos costarricenses por más de USD 465 millones, y préstamos de IFIs por más de USD 435 millones. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es la IFI principal, y ha liderado la revisión y el monitoreo ambiental y social realizada por los acreedores. El Fideicomiso designó al ICE para construir el PHR por medio de un contrato de Ingeniería, Adquisiciones y Construcción (IAC), y el ICE alquilará el PHR durante la operación. Toda la electricidad generada será vendida por el ICE.

El ICE completó la construcción del PHR en setiembre de 2016, e inició operaciones comerciales en noviembre 2016. Durante la construcción, el ICE empleó 2 365 miembros de las comunidades locales y 2 135 de otros lugares de Costa Rica. En el momento de la evaluación, se estaban realizando trabajos de construcción menores en el sitio, y todavía debían completarse la limpieza y rehabilitación.

La Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) es el regulador ambiental del proyecto. SETENA emitió una licencia ambiental para el proyecto en el 2009. En el momento de la evaluación, la responsabilidad de los compromisos sociales y ambientales estaban en transición entre los negocios de Ingeniería y Construcción del ICE y de Generación.

A continuación, se presentan varias figuras, Figuras 1 a 4, que indican la ubicación del Proyecto, el diseño, la ubicación de las comunidades locales, y el área río abajo, respectivamente.

**Tabla 1. Información clave sobre el Proyecto Reventazón**

Nombre del proyecto	Reventazón
País	Costa Rica
Ubicación	Provincia Limón
Propósito	Generación de energía eléctrica
Capacidad (MW)	305.5
Generación anual promedio (GWh/año)	1 465
Factor de carga (%)	0.52
Desarrollador	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) / Fideicomiso Scotiabank
Financista(s)	Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Corporación Financiera Internacional (IFC), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Banco Nacional de Costa Rica, Banco de Costa Rica, Banco Crédito Agrícola de Cartago, y Banco Popular y de Desarrollo Comunal
Costo Total (USD m)	1 379
Tipo de represa	Presa de enrocamiento con pantalla de concreto (o cara de hormigón)
Altura de la represa (m)	130
Ancho en la cresta (m)	535
Área del embalse (km <sup>2</sup> )	7 km <sup>2</sup>
Largo del embalse (km)	8
Unidades (número, tipo, MW)	Casa de máquinas principal: 4 turbinas Francis de 73 MW cada una. Casa de máquinas ecológica: 1 turbina de 13.5 MW.
Salto neto promedio (m)	131
Longitud del canal de alimentación (m)	1 700
Ancho del canal de alimentación (m)	9
Capacidad del canal de alimentación (m <sup>3</sup> /s)	60
Capacidad del vertedero (m <sup>3</sup> /s)	11 000
Altura del vertedero (msnm)	268.5
Flujo promedio en la represa (m <sup>3</sup> /s)	152
Flujos ambientales (m <sup>3</sup> /s)	Entre la represa y la casa de máquinas: 15 Aguas abajo de la casa de máquinas: 40
Camino(s) (longitud)	41 Km
Línea(s) de transmisión	10.9
Volúmenes de material necesarios para construcción	Llenado de la represa 9 000 000 m <sup>3</sup> Concreto 737 000 m <sup>3</sup>

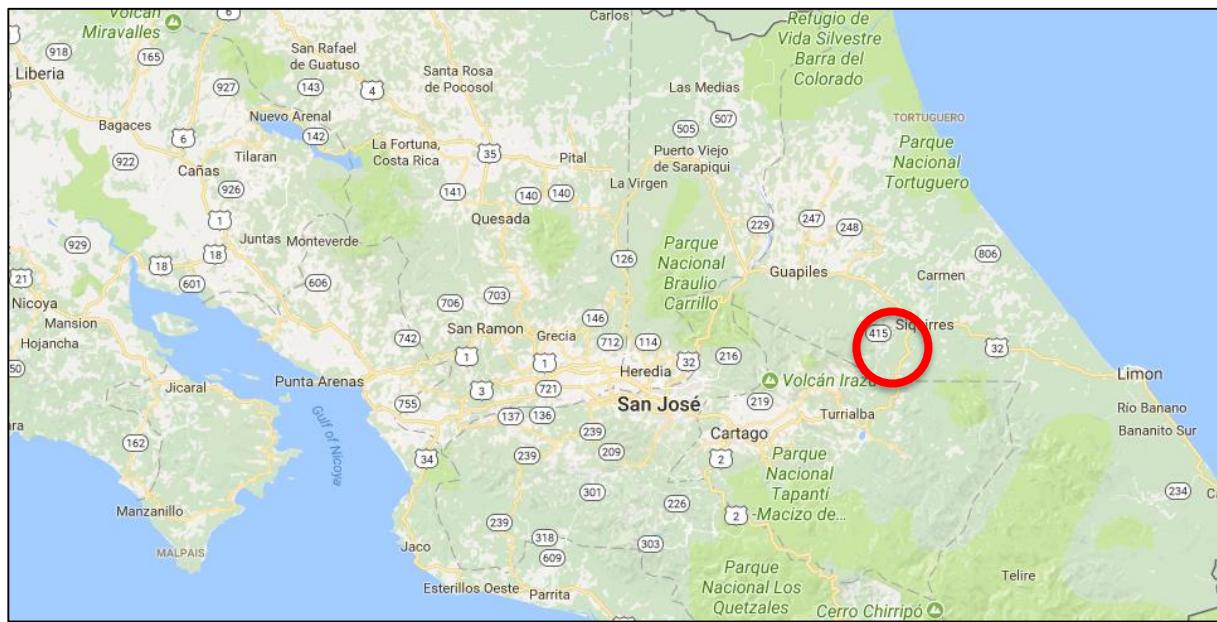


Figura 1. Ubicación del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón en Costa Rica

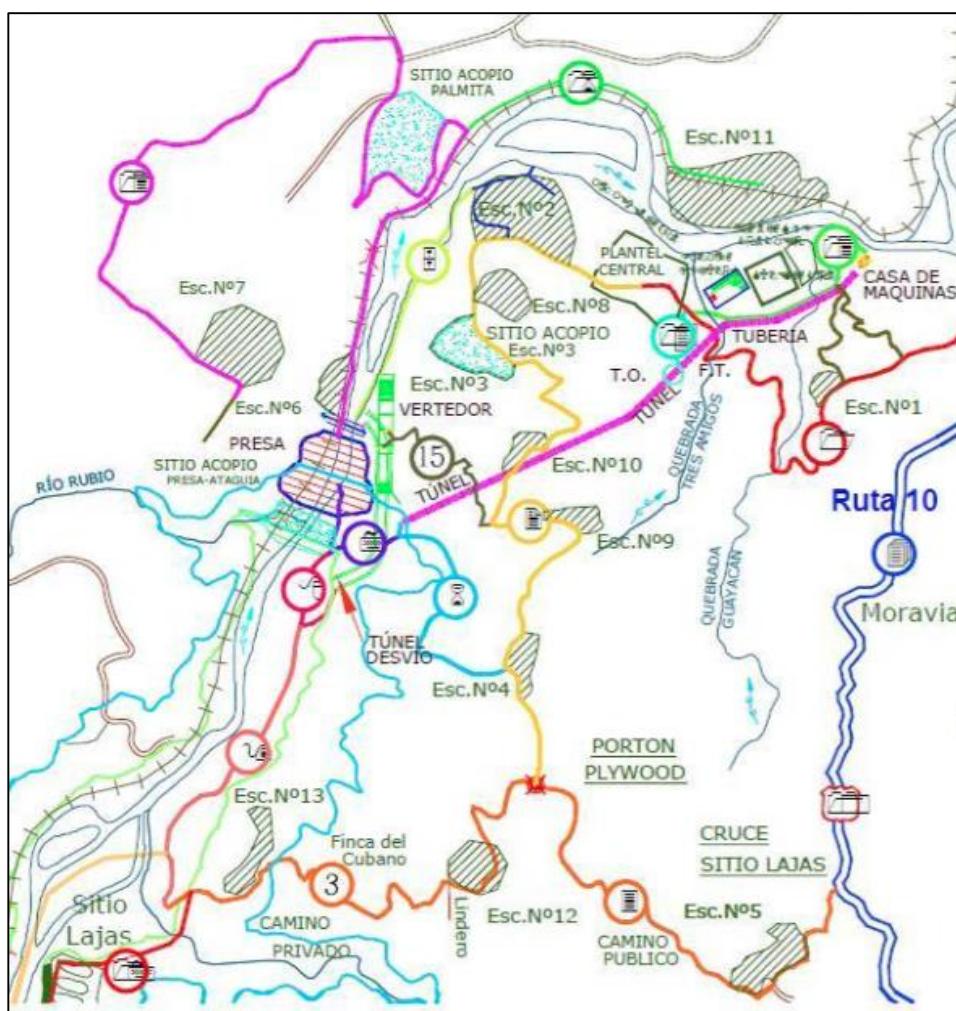


Figura 2. Diseño de los componentes principales del proyecto

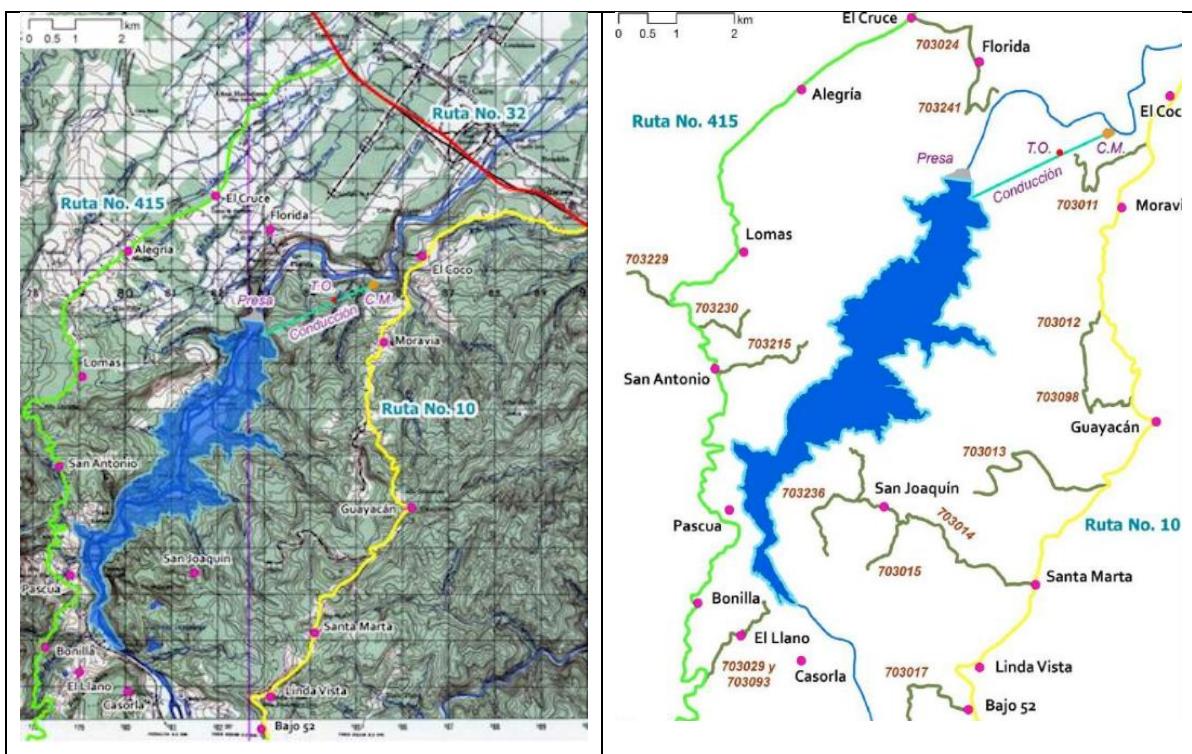


Figura 3. Área local del Proyecto, indicando los caminos y comunidades principales en el área de influencia directa, AID)

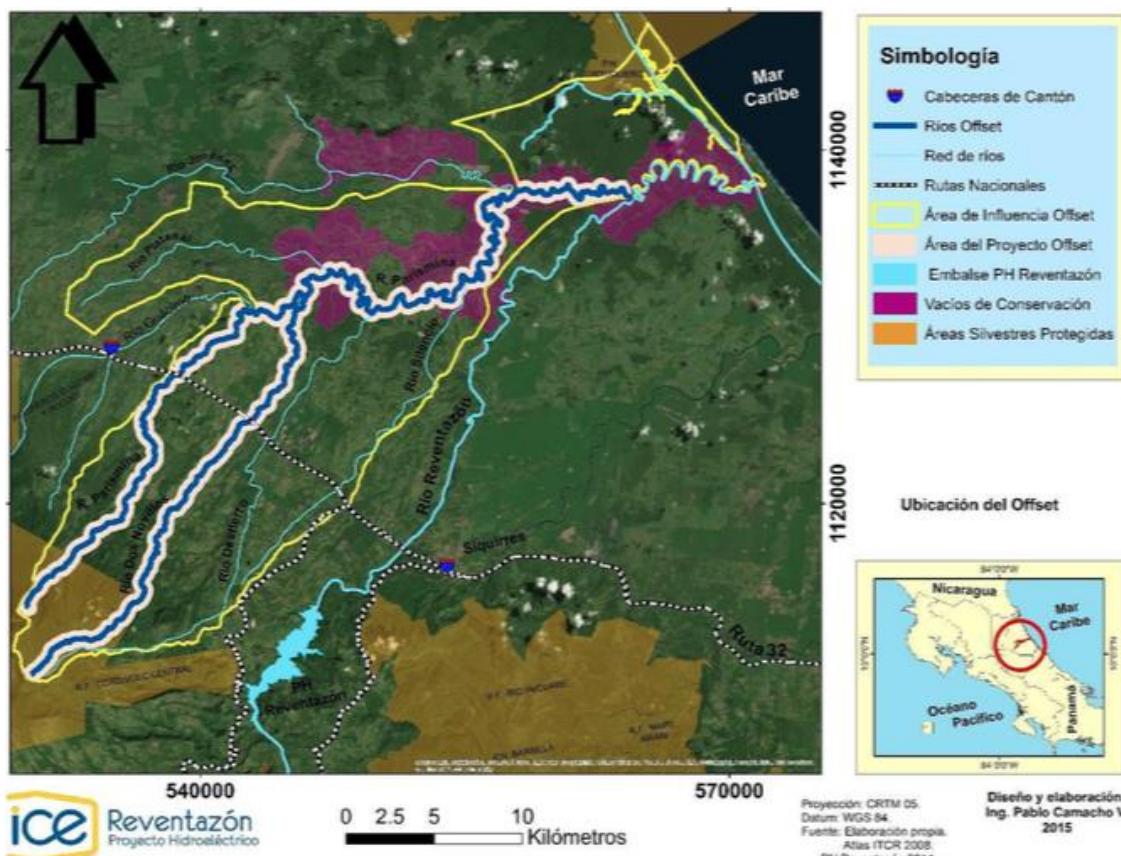


Figura 4. Área aguas abajo del Proyecto, resaltando la Cuenca del Parismina

## Proceso de evaluación

La evaluación se realizó utilizando la Herramienta de Implementación del Protocolo, que consiste de 20 temas individuales, que tratan de cuestiones relacionadas con gobernanza, técnicas, financieras, sociales y ambientales.

El equipo evaluador fue liderado por Doug Smith, de la empresa Golder bajo contrato con el Banco Mundial (International Bank for Reconstruction and Development) incluyendo capacitación para personal del ICE y miembros de los grupos de interés, la planificación, la evaluación y un taller post- evaluación de los resultados.

Golder convocó a un equipo de cuatro evaluadores acreditados, quienes realizaron la evaluación “in-situ” del 3 al 7 de julio de 2017. Las entrevistas con actores externos y colaboradores del ICE staff, y las inspecciones al sitio se realizaron principalmente durante esa semana, además de algunas entrevistas más con entrevistados adicionales en las semanas siguientes. Se realizaron más de 90 entrevistas y se revisaron más de 470 documentos. Se entregó un informe borrador al Banco Mundial y al ICE el 11 de agosto de 2017 y se enmendó en respuesta a los comentarios recibidos.

Esta es una evaluación oficial. Todos los miembros del equipo evaluador de Golder están acreditados por la IHA, y la evaluación se realizó con el total apoyo del ICE, como se demuestra en su apoyo por escrito, que aparece en el Apéndice A.

Se solicita por favor, tomar nota que, aunque la herramienta de Implementación se enfoca en la etapa de implementación, la intención de algunos de los temas y muchas de los criterios de puntuación también comprenden planes para la etapa de operación. Además, los análisis y planes realizados durante la preparación del Proyecto podrían ser pertinentes para los criterios de evaluación y gestión.

El Sr. Luis Pacheco, Gerente Electricidad, fue el cliente de esta evaluación dentro del ICE. El Sr. Miguel Víquez Camacho, Gestor Corporativo Ambiental, fue el punto de contacto para la evaluación, quien fue asistido por la coordinación y planificación de un equipo de apoyo extraído de las unidades técnicas involucradas en el PHR (incluyendo a: Sr. Sergio Bermúdez Muñoz, Sr. Mauricio Morales, Sra. Yency Morales, y el Sr. Gustavo Calvo). Hubo algunos observadores en el proceso de evaluación, en particular Ruth Tiffer Sotomayor, Especialista Ambiental Senior del Banco Mundial y Gerente de la Asistencia Técnica y la Sra. Karina Rodríguez, Consultora Ambiental del Banco Mundial.

## Experiencia de la evaluación

La evaluación fue organizada eficazmente por el ICE en un plazo corto. El equipo evaluador quisiera agradecer a todos los involucrados por su dedicación y compromiso en la eficaz coordinación de la evaluación, y agradecer a todos los entrevistados incluyendo a los entrevistados externos por su tiempo brindado para responder a las preguntas de los evaluadores. Se debe un agradecimiento particular al Sr. Miguel Víquez Camacho como el punto de contacto y al Sr. Sergio Bermúdez Muñoz.

Las entrevistas se realizaron en San José, en el sitio del Proyecto, en las comunidades de las áreas de influencia y en Siquirres, durante una intensa jornada de evaluación de 5 días. En las semanas siguientes a la evaluación se realizaron varias entrevistas adicionales vía telefónica con consultores internacionales y con personal de las financieras internacionales.

La vasta mayoría de la evidencia documental disponible, estaban en español, así que dos de los cuatro miembros del equipo evaluador utilizaron servicios de traducción en línea para revisar la documentación. Las entrevistas se realizaron en español y dos miembros del equipo evaluador utilizaron intérpretes como asistencia. El equipo quisiera agradecerles a las intérpretes, Ileana Castillo Vargas y Rosa Irene Schielzeth Fallas, por su indispensable colaboración y su capacidad. El borrador del informe se ha traducido al español y será el documento oficial que el ICE utilizará para las revisiones. Por lo tanto, cualquier revisión se deberá realizar en ambas versiones simultáneamente.

## Diseño de este informe

Este informe consta de veinte secciones numeradas en correspondencia directa con los veinte temas de la Herramienta de Implementación del Protocolo. Se ofrecen cuatro apéndices, incluyendo la carta de apoyo escrita del desarrollador del Proyecto (requerida para una evaluación oficial del Protocolo) y detallando los ítems de la evidencia visual, oral y documental referidos bajo cada tema.

Para cada tema, los hallazgos se brindan de acuerdo con los criterios utilizados en la metodología del Protocolo: evaluación, gestión, compromiso de los grupos de interés, apoyo de los grupos de interés, conformidad y cumplimiento, y resultados. Los hallazgos se presentan en relación a una declaración de “buenas prácticas básicas” y una declaración de “mejores prácticas comprobadas” para cada tema y con una indicación de “Sí/No” en caso de cumplirse o no con la declaración de la puntuación. Además, se presenta un resumen de las lagunas significativas en relación con la declaración de puntuación, la puntuación por tema y un breve resumen al cierre de cada sección de tema.

# 1 Comunicaciones y consultas (I-1)

Este tema trata sobre el compromiso continuo con los grupos de interés, tanto dentro de la empresa, así como entre la empresa y los grupos de interés externos (p. ej. comunidades afectadas, gobiernos, instituciones clave, socios, contratistas, residentes de la zona de captación de aguas, etc.). El objetivo es identificar a los grupos de interés y que estos adquieran un compromiso con las cuestiones en las que están interesados, y también que los procesos de comunicación y consulta establezcan una base sólida para mantener buenas relaciones con los grupos de interés durante la vida del proyecto.

## 1.1 Antecedentes

Este tema aborda el compromiso en curso con todos los grupos de interés del Proyecto en temas de beneficio para ellos, la gestión de las consultas y la comunicación. Los hallazgos en relación con el compromiso de los grupos de interés bajo otros temas se enfocan en los asuntos relacionados con aquellos temas solamente.

Los grupos de interés en el Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (PHR) que son afectados directamente (con derechos, riesgos o responsabilidades sustanciales) incluyen: comunidades en el área de influencia directa (AID) y área aguas abajo indirectamente afectada; las personas dentro de esas comunidades y las familias presentes y ausentes afectadas por la adquisición de tierras; la administración de la Municipalidad de Siquirres; las administraciones distritales y locales (Asociación de Desarrollo Integral, ADI) y los comités específicos dentro de la AID, instituciones gubernamentales nacionales, entes reguladores con responsabilidades sobre el PHR incluyendo al MINAE (Ministerio de Ambiente y Energía) y SETENA (Secretaría Técnica Nacional Ambiental); contratistas y proveedores de servicios, incluyendo contratistas locales; socios en los programas sociales y ambientales del PHR tales como COMCURE, FONAFIFO o Panthera; y la gama de acreedores del proyecto y sus asesores. Los colaboradores del PHR durante las etapas de construcción y operación también se incluyen entre los grupos de interés directamente afectados.

Otros grupos de interés (i.e. con un interés, pero sin derechos, riesgos o responsabilidades sustanciales) son: las plantas hidroeléctricas aguas arriba y la industria hidroeléctrica en Costa Rica; los colaboradores del ICE en otros lugares de Costa Rica; las organizaciones de la sociedad civil tales como FECON (Federación Conservacionista Nacional); y los consultores involucrados en la preparación del Proyecto o estudios específicos.

Durante la implementación del PHR, el ICE desplegó un equipo de comunicación de cinco empleados, que reportan al director del proyecto.

## 1.2 Evaluación del tema en detalle

### 1.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Se han identificado requisitos y estrategias de comunicaciones y consultas a través de un proceso de evaluación que incluye un mapeo de los grupos de interés, respaldado por una monitorización continua.

El ICE inicialmente estableció los requisitos y enfoques de comunicaciones durante el proceso del EsIA, preparando un Plan de Comunicaciones Ambientales detallado de 100 páginas, que se encuentra anexo al informe del EsIA. En el texto se incluyen los objetivos generales y específicos del plan, y una estrategia de medios, para cada una de las

etapas: de factibilidad, del EsIA, de las etapas de construcción y operación; se incluyen: los objetivos generales y específicos, los públicos meta, los medios y tácticas, los actores internos y externos locales, los nacionales e internacionales, un programa, un plan operativo, recursos, presupuesto, monitoreo y control. También proponía un programa de educación ambiental y medidas de manejo de crisis. El plan involucraba un mapeo comprensivo de grupos de interés para cada etapa, con la identificación de las comunidades afectadas directa e indirectamente, y la categorización de las partes interesadas en grupos de interés internos, externos locales, nacionales e internacionales. Notablemente, el plan abarca más allá de las comunidades afectadas al incluir grupos de interés nacionales e internacionales incluyendo grupos ambientalistas, funcionarios gubernamentales, universidades, instituciones académicas y grupos de la sociedad civil incluyendo aquellos que se oponen a la hidroelectricidad. Entre las organizaciones no-gubernamentales específicas nombradas se incluyen la Federación Conservacionista de Costa Rica (FECON), la Red Latinoamericana contra Represas y por los Ríos (REDLAR), y los Guardianes Verdes.

El Plan de Comunicaciones Ambientales ofreció una base para las comunicaciones, pero fue ajustado conforme fue necesario, por ejemplo, en los enfoques utilizados para la comunicación interna y la profundización en la comunicación con las comunidades de la AID. El ICE evaluó aún más las necesidades de consulta por medio de la preparación de un Plan para la Información, Consulta y Participación de las Comunidades de la AID en el 2012. Las actividades de comunicación fueron monitoreadas continuamente por medio de informes regulares del equipo de comunicaciones, y el involucramiento de los líderes del proyecto en las actividades de comunicación.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, el mapeo de grupos de interés tiene en cuenta un abanico amplio de consideraciones.

El mapeo de los grupos de interés fue amplio desde una etapa temprana del desarrollo del Proyecto. El plan de comunicaciones adjuntado al EsIA identifica 11 grupos de interés internos, 10 grupos de interés externos locales, y 8 grupos de interés externos nacionales e internacionales. El plan presenta una serie de temas para estos tres amplios grupos de interés e indica si el enfoque debiera ser informar, persuadir o asociar en cada caso. Los temas (30 en total) abarcan información general e intereses específicos tales como gestión de crisis, gestión ambiental, procesos de participación, usos del embalse, arqueología, y gestión de ruido, por ejemplo.

Criterios cumplidos: Sí

### 1.2.2 Gestión

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Están preparados planes y procesos de comunicación y consulta, incluido un mecanismo conciliatorio apropiado, para gestionar las comunicaciones y el compromiso con los grupos de interés. Estos planes y procesos esbozan las necesidades y estrategias de comunicación y consulta para los diferentes temas y grupos de interés.

El ICE y el PHR implementaron una serie de planes, procedimientos y procesos para las comunicaciones con los grupos de interés. Los planes generales incluían el Plan de Comunicaciones Ambientales, y el Plan para la Información, Consulta y Participación de las Comunidades de la AID antes mencionados, y estos esbozaban numerosos enfoques, cada uno adaptado a los grupos y temas de los grupos de interés. La comunicación se controlaba por medio de procedimientos formales relativos a: la planificación de las comunicaciones (PHR-PR-2), la seguridad y registro de los visitantes durante las giras/visitas al sitio (PHR-COM-01), un método de gestión de crisis (PHR-COM-02) que

establecía los pasos a seguir y las responsabilidades para las comunicaciones durante un evento de crisis, los mecanismos para recibir las quejas y sugerencias de los colaboradores (PHR-COM-03), y un mecanismo para darle seguimiento a las quejas de los colaboradores de los contratistas (A01-PHR-COM-03).

Las medidas que se implementaron seguían en general los planes originales. Como se resume en el informe final de comunicaciones, las medidas incluían:

- Internamente: publicaciones regulares del 2011 al 2016 (Bitácora actualizaciones de 1-página, semanalmente desde el 2001 al 2016; La Pizarra Mural, colocado en 17 lugares y actualizada mensualmente; tres ediciones de una revista ‘Entre Márgenes’; ‘Así lo vivimos’, publicaciones asociadas con eventos recreativos); y varios materiales de sensibilización sobre seguridad ocupacional y la salud de los empleados;
- Externamente: del 2011 al 2016, boletín trimestral ‘Dardo’, dirigido a las comunidades de la AID; ‘Porque Somos Vecinos’ panfletos publicados según las necesidades, en algunos casos complementados con audiovisuales o afiches, sobre varios temas de la AID (ej. el proceso de adquisición de tierras, plan para la restauración de condiciones de vida, extensión del área de amortiguamiento, y el llenado del embalse, etc.), ferias de empleo y un programa de educación ambiental; gestión de la prensa por medio de la coordinación con el Departamento de Comunicación e Identidad Corporativa del ICE, con un total de 69 anuncios oficiales del 2011 al 2016; eventos oficiales (ej. inicio de la excavación de túneles, el desvío del río, inicio de la construcción de la represa, inauguración de las operaciones); y un programa de giras al sitio.

Además, el Departamento de Comunicación e Identidad Corporativa del ICE presentó una estrategia de comunicación a nivel nacional e internacional, con el mensaje “hecho por costarricenses para Costa Rica”. Incluyó comunicados de prensa (c.38 de junio 2015 a septiembre 2016, por ejemplo), visitas con prensa nacional e internacional, producciones audiovisuales y material fotográfico, y dos suplementos al periódico La Nación y La República. PHR también fue mencionado ampliamente en Facebook y Twitter, y la cobertura de la prensa alcanzo a 162 emisoras de televisión mundiales.

El ICE mantuvo dos mecanismos para recibir las quejas y reclamos de la comunidad, y las de los empleados. El procedimiento para la gestión de las quejas y reclamos de la comunidad (PHR-GA-07) concierne a todos los actores comunales (el AID, los dueños de propiedades, los representantes comunales, ONGs e instituciones públicas), y plantea objetivos, principios, responsabilidades, recursos, y una descripción del proceso. El proceso se describe como: divulgación del mecanismo a la población; establecimiento de la elegibilidad de los reclamos; registro; evaluación; investigación, decisión y anuncio, y monitoreo y seguimiento. Un elemento clave en el mecanismo fue la línea telefónica 800- Reventazón, pero las quejas se podían presentar por cualquier medio.

El procedimiento para las quejas de los colaboradores (PHR-COM-03) también plantea objetivos, una declaración de la política, responsabilidades, una descripción del proceso, y la divulgación del mecanismo. El proceso es similar, pero incluye la clasificación de la queja o sugerencia y la categorización de urgencia (inmediato, pronto, estándar). Se establecieron por separado una línea telefónica directa 7800 y un correo electrónico para que los colaboradores presentaran sus problemas.

El ICE ha celebrado reuniones formales de cierre con cada comunidad del AID para cerrar el abordaje de la etapa de implementación de las relaciones con las comunidades. Los planes para la etapa operativa, establecidos en el plan del 2012, son menos claros pero incluyen: seguimiento de las medidas de la etapa de implementación y propuestas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA); continuación de los canales oficiales de comunicación; seguimiento a la adquisición de terrenos y la planificación de reasentamiento; monitoreo e implementación del Plan de Gestión del Embalse; atención personalizada a los grupos de las comunidades en la Cuenca; seguimiento del Programa de Capacitación para el Desarrollo Local; y centros de información. El ICE está en proceso de acondicionamiento del centro de información cerca de la casa de máquinas.

Además, el ICE ha realizado una presentación del progreso del proyecto ante la Municipalidad de Siquirres, ha entregado informes de progreso regularmente a SETENA, y ha utilizado las redes sociales, junto con los periódicos locales y nacionales para publicitar eventos clave e hitos, incluyendo la publicación en el periódico nacional de su posición en relación con un caso judicial de alto perfil por compensación de terrenos, utilizando un espacio de publicidad pagada.

El ICE sostuvo una serie de reuniones con 16 comunidades y otros grupos de interés en el programa de compensación Parismina, a lo largo del 2013-2014. Las comunicaciones continuas para el programa de compensación se establecieron en una estrategia, con fecha del 2015, que incluye una identificación exhaustiva de los grupos de interés. No está claro si las comunicaciones con esta amplia gama de grupos de interés han procedido según lo planeado.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, los planes y procesos de comunicación y consulta presentan un alto grado de sensibilidad acerca de las necesidades y estrategias de comunicación y consulta para los diferentes temas y grupos de interés, y hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

La comunicación por parte del ICE fue personalizada de tal manera que calzara lo más posible con las necesidades y enfoques de comunicación apropiados para los diferentes grupos de interés. Por ejemplo: los materiales de comunicación se enfocaron en eventos específicos tales como el llenado del embalse o cuestiones como la seguridad de los empleados; se utilizó un enfoque educativo, tomando en cuenta los diferentes niveles de comprensión técnica; las visitas al sitio se programaron para diferentes tipos de grupos de interés externos; las comunidades aguas abajo se involucraron en las preparaciones para el llenado del embalse y el monitoreo de los flujos durante el llenado; y utilizaron un manual para las comunicaciones de crisis.

El PHR utilizó los siguientes procesos para anticipar y responder a los riesgos y oportunidades para las comunicaciones: informes y reuniones regulares sobre las actividades de comunicaciones y los informes asociados para SETENA y los acreedores; los mecanismos de quejas descritos anteriormente; el monitoreo de varios artículos sobre el proyecto en los medios de comunicación escritos y televisivos desde el 2010, y el análisis de si son positivos o negativos, el enfoque y la fuente; y las respuestas directas a la cobertura negativa de los medios. En general, las comunicaciones se consideraron la responsabilidad de todo el personal del PHR, no solo del equipo de comunicaciones, y se dio un abordaje multidisciplinario, involucrando a expertos técnicos en las comunicaciones, por ejemplo, en cuanto al llenado del embalse. El personal responsable de las comunicaciones del PHR reconoce que el traspaso a la etapa operativa es un riesgo (y las entrevistas en las comunidades locales durante esta evaluación indican que las comunicaciones en ese nivel se han debilitado desde la partida de personal clave del equipo social). El informe final sobre comunicaciones también ofreció una oportunidad para identificar las lecciones aprendidas.

Se dio una notable oportunidad en comunicaciones en cuanto a educación ambiental. El PHR ha implementado un programa de educación ambiental desde el 2010 con el objetivo de promover prácticas responsables y una estrategia para crear conciencia sobre la protección ambiental y la conservación. Este programa estaba dirigido a estudiantes y maestros en las escuelas de las comunidades en el AID, y desde el 2012, se extendió a más escuelas, tales como aquellas en el Sub Corredor Biológico Barbilla - Destierro (SBBBD). Se involucró un total de 23 escuelas primarias y secundarias del Ministerio de Educación Pública (MEP), alcanzando 57 maestros y más de 2 000 alumnos.

Criterios cumplidos: Sí

## 1.2.3 Compromiso de los grupos de interés

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** La etapa de implementación del proyecto incluye compromisos oportunos en el tiempo y el alcance, a menudo en las dos direcciones, con los grupos de interés directamente afectados. El compromiso se realiza de buena fe. Están preparados procesos continuos para que los grupos de interés planteen las cuestiones que les preocupan y obtengan respuestas.

La implementación del PHR implicó un amplio compromiso con todos los grupos de interés directamente afectados. Las entrevistas que se realizaron durante la evaluación a los grupos de interés directamente afectados – tales como las comunidades del AID río abajo, SETENA, MINAE, la Municipalidad de Siquirres, contratistas locales, y colaboradores del PHR – indicaron de manera consistente que el compromiso fue abordado apropiadamente y que el alcance en doble vía y por buena fe también fue apropiado, y que (por lo menos entre instituciones y proveedores) la retroalimentación fue pronta. El PHR estableció un rango de procesos continuos para que los grupos de interés planteen problemas y obtengan retroalimentación, conforme se mencionó anteriormente y se verá adelante. Durante esta evaluación, algunos entrevistados en el área local desconocían la línea telefónica directa 800-Reventazón, pero sentían que podían plantear problemas directamente, especialmente con la líder anterior del equipo social del PHR. El ICE realizó unos 70 comunicados oficiales a los medios a lo largo del período de construcción, sobre todo relacionados con accidentes, ejercicios de simulación, y acontecimientos clave tales como la desviación del río, el llenado del embalse y el inicio de la generación. Hubo más historias de noticias positivas sobre el PHR que negativas a lo largo de la construcción, pero el número de historias positivas y negativas, se equilibraron aún más en el período 2011 - 2013, y ha habido muy pocas noticias negativas desde el 2014. El ICE y el PHR no se relacionaron con otros grupos de interés tales como las organizaciones de la sociedad civil opuestas a las represas, ya que estas no fueron afectadas directamente ni tampoco mostraron interés en el proyecto, se concentraron en otras situaciones a nivel regional y nacional.

El PHR puso mucho énfasis en las comunicaciones con las 15 comunidades del AID, manteniendo relaciones por medio del equipo social del PHR. El equipo mantuvo una comunicación directa para atender las solicitudes, preocupaciones y no-conformidades de la comunidad, por medio de las ADIs, los comités locales, y las asociaciones de productores. Las reuniones comunales se realizaban por lo menos cada dos meses, para recoger las preocupaciones de la comunidad, informar sobre el progreso del Proyecto, y coordinar las acciones del PGA. Se redactaban actas según un formato estándar. El ICE preparó un informe de cierre, que fue firmado formalmente por representantes comunales en 11 reuniones en el 2017. Las consultas a nivel de comunidad de la etapa de implementación, se construyeron en base a una consulta detallada celebrada durante la etapa de factibilidad del proyecto y del EsIA, por ejemplo, por medio de la “Feria Ambiental” y el desplegable “Protocolo de Responsabilidad Socioambiental” del 2008. Refiérase al punto I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el Proyecto para obtener más detalles.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, el compromiso es inclusivo y participativo, las negociaciones se realizan de buena fe, y las respuestas sobre cómo se han tenido en cuenta las cuestiones planteadas han sido exhaustivas y oportunas en el tiempo.

La relación con los grupos de interés directamente afectados, especialmente las comunidades, fue inclusiva y participativa. En las comunidades del AID, se realizaron un total de 466 reuniones durante la construcción, con la participación de 4 854 personas. Durante el EsIA, se realizaron reuniones comunales para discutirlo (documento), los

impactos y las medidas de mitigación en cuatro rondas, con un total de 35 reuniones y 847 participantes. Incluyendo las reuniones de consulta sobre temas técnicos, se celebraron 156 reuniones y talleres participativos en total con la participación de 1 090 personas. Se llevaron a cabo reuniones con las comunidades aguas abajo durante el EsIA, así como en la fase constructiva, previo al llenado del embalse.

La retroalimentación sobre cómo se han dirigido las inquietudes presentadas por los grupos de interés afectados directamente que no pertenecen a las comunidades del AID y los propietarios ha sido directa, exhaustiva y oportuna. Sin embargo, la retroalimentación sobre los problemas presentados por las personas en las comunidades del AID incluyendo propietarios no ha sido siempre exhaustiva y oportuna. Esto constituye una laguna significativa, comentado bajo el punto I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto.

Las negociaciones sobre el manejo de los impactos del proyecto y la prestación de beneficios se realizaron bajo el principio de buena fe. Las negociaciones sobre el avalúo de la tierra a adquirir se emprendieron de buena fe, en principio, el ICE sigue el procedimiento interno y la normativa específica para expropiaciones que se le asigna por ley – aunque en la práctica es una entidad estatal grande, con la que los hogares no pueden negociar fácilmente como iguales.

Criterios cumplidos: Sí

## 1.2.4 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Los procesos y objetivos relacionados con comunicaciones y consultas se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos de comunicación se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Los procesos, objetivos y compromisos planteados en los planes de comunicaciones del PHR se cumplieron ampliamente, especialmente en el caso de las comunidades del AID, los colaboradores del PHR, y otros grupos de interés directamente afectados.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

No hay incumplimientos o no-conformidades. Las comunicaciones con los propietarios afectados, no solo aquellos residentes en el área afectada, podría haber sido más regular, y los consultores independientes del monitoreo ambiental y social de los acreedores también han hecho un llamado por mejores comunicaciones con este grupo.

Criterios cumplidos: Sí

## 1.2.5 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

## 1.3 Resumen de la puntuación

El ICE inicialmente estableció requerimientos y enfoques de comunicaciones durante el proceso del EsIA, preparando un Plan de Comunicación Ambiental detallado, que incluía un amplio mapeo de los grupos de interés, incluyendo también actores internacionales y organizaciones que se oponen a la hidroelectricidad. Las consultas evaluadas del ICE necesitan más en la preparación de planes de comunicaciones para las comunidades afectadas directamente.

La comunicación se manejó por medio de procedimientos formales, por ejemplo, en lo relacionado con la planificación de comunicaciones y los mecanismos de reclamo y quejas, y hubo publicaciones regulares y materiales de sensibilización, comunicados de prensa, y un programa de educación ambiental. Se generaron más noticias positivas sobre el PHR que negativas a lo largo de su construcción. El PHR puso mucho énfasis en las comunicaciones con las comunidades en el área de influencia directa, manteniendo el proceso de consultas de una forma inclusiva y participativa a través del equipo social, realizando un total de 466 reuniones durante la construcción, y celebrando reuniones formales de “cierre” al final de la construcción. Se han establecido planes en varias áreas para la etapa de operación. Las actividades de comunicaciones fueron monitoreadas de manera continua por medio de los informes regulares del equipo de comunicaciones, ofreciendo así un medio para anticipar y responder a los riesgos y oportunidades emergentes.

Las comunicaciones del ICE fueron hechas a la medida para las necesidades y los enfoques de las necesidades para los diferentes grupos de interés y se logró llegar a una amplia gama de grupos de interés a nivel nacional e internacional.

Puntuación del tema: 5

## 1.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	12, 14, 15, 22, 30, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 74
<b>Documento:</b>	11, 18, 122, 123, 149, 150, 163, 169, 197, 198, 199, 201, 204, 222, 234, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 268, 269, 270, 271, 273, 276, 369, 437, 438, 439, 440
<b>Foto:</b>	1-36

## 2 Gobernanza (I-2)

Este tema trata sobre consideraciones de gobernanza corporativa y externa para la operación de la instalación hidroeléctrica. El objetivo es que el propietario / operador cuente con estructuras empresariales, políticas y prácticas sólidas, se ocupe de cuestiones de transparencia, integridad y responsabilidad, pueda gestionar cuestiones de gobernanza externa (p. ej., deficiencias en la capacidad institucional, riesgos políticos como las cuestiones transfronterizas, riesgos de corrupción del sector público, etc.) y pueda garantizar el cumplimiento.

### 2.1 Antecedentes

El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) es propiedad absoluta del gobierno costarricense y tiene el mandato legal de satisfacer las necesidades de electricidad para el desarrollo del país, y trabaja de manera autónoma del gobierno, dentro de su propio marco y deberes legales. El ICE es gobernado por un Consejo Directivo compuesto por siete miembros seleccionados según sus competencias profesionales y los criterios de gobierno corporativo, tales como equidad de género. El Consejo incluye un Comité de Auditoría Interna y una Secretaría. La estructura de gestión ejecutiva del ICE consiste de un Presidente Ejecutivo, el Gerente Corporativo de Administración y Finanzas, el Gerente Telecomunicaciones y el Gerente Electricidad.

Las actividades del ICE se guían por el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018, el Plan Nacional de Energía 2015- 2030 y el Plan Estratégico del Grupo ICE y el Plan Integrado de Expansión. Costa Rica apunta a incrementar el aporte de la generación de electricidad basada en fuentes renovables del 88% en 2013 al 97% en 2018, alcanzando en el 2017, con la entrada del PHR un 100% de generación a partir de fuentes renovables. El Proyecto Hidroeléctrico Reventazón de 305.5 MW (PHR) es un elemento clave en la estrategia corporativa del ICE, ya que es el Proyecto de energía renovable más grande a la fecha en Centroamérica.

Al ser el ICE una institución autónoma, se encuentra regulada por varias entidades tales como el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) ente rector quien establece las políticas públicas en materia energética y ambiental, la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP), responsable de regular las tarifas de los servicios públicos, tales como la tarifa eléctrica, así como el servicio eléctrico y nuevas concesiones, la Contraloría General de la República, que revisa los presupuestos, contratos y los gastos de las organizaciones gubernamentales incluyendo el ICE, y el Sistema de Interconexión Eléctrica de América Central (SIEPAC) que conecta las redes eléctricas de Panamá, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, El Salvador, y Guatemala.

Administrativamente, Costa Rica está constituida por siete provincias, 82 cantones y 423 distritos. El PHR está en el cantón de Siquirres, provincia de Limón, vertiente Caribe, Costa Rica. El país cuenta con una Política Nacional sobre Desarrollo Regional y Territorial que aplica a esta área.

### 2.2 Evaluación detallada del tema

#### 2.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Están preparados procesos para identificar cualquier cuestión política o de gobernanza del sector público existente o que pueda surgir, y de requisitos y cuestiones de gobernanza corporativa, y para monitorizar si las medidas de gobernanza corporativa son efectivas.

El ICE comprende bien los requerimientos y asuntos corporativos de gobernanza. Las Regulaciones Corporativas de Gobernanza del 2010 del ICE establecen criterios importantes para el negocio y establecen las mejores prácticas de gobernanza corporativa como una referencia. Las Reglas Corporativas de Gobernanza del ICE establecen las funciones y responsabilidades clave, las leyes rectoras, y los poderes y deberes de todas las funciones clave de gobernanza. Las declaraciones de la misión y la visión del ICE se relacionan con la modernización, la renovación organizacional, el aumento de la competencia, el liderazgo y la innovación.

Existen procesos bien establecidos por medio de las estructuras de gobernanza del ICE para identificar cuestiones en curso o emergentes relacionadas con gobernanza del sector político y público, así como para monitorear si los procesos corporativos de gobernanza son eficaces. El Consejo Directivo se reúne de manera regular y se informa de los asuntos críticos que están relacionados con la gobernanza del ICE. El Presidente Ejecutivo es apoyado por la División Corporativa de Estrategia y Desarrollo y la División Jurídica Corporativa. La Dirección de Planificación y Desarrollo de la Gerencia Electricidad del ICE monitoriza las políticas, leyes y desarrollos, y se guardan registros en el Sistema Integrado de Gestión (SIG) a nivel de toda la empresa. El ICE sostuvo numerosas reuniones con instituciones estatales claves antes de desarrollar el EsIA para el PHR, y mantuvo relaciones con estas entidades a lo largo de la construcción del proyecto.

Con el desarrollo del PHR, el involucramiento de instituciones financieras internacionales ayudó a identificar una serie de requerimientos de reforzamiento (ej. una unidad independiente de monitorización interna para el cumplimiento ambiental y social, y nuevas políticas y procedimientos), y promovió la introducción de marcos de monitorización y revisión independiente.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de la puntuación:** Además, no hay importantes oportunidades de mejora en la evaluación de cuestiones políticas y de gobernanza del sector público, y de requisitos y cuestiones de gobernanza corporativa.

El ICE tiene un fuerte compromiso con la mejora continua, y ha evaluado las mejores prácticas en las áreas de gobernanza corporativa. En el 2015, KPMG emprendió una evaluación independiente de la alineación del ICE con las Mejores Prácticas de Gobernanza Corporativa expresadas en las Regulaciones de Gobernanza Corporativa de la Bolsa Nacional de Valores, relacionadas con los miembros del Consejo Directivo y sus responsabilidades, el Comité de Auditoría, el Comité de Compensación, los controles internos, la compra y venta de acciones, las relaciones con los inversores, y otros procesos del Consejo. Este informe se encuentra adjunto al documento de la Memoria Institucional 2015 del ICE, que se encuentra disponible en el sitio web del ICE.

El ICE está en proceso de diseñar un marco de gobernanza corporativa, y planea la publicación de un Nuevo Código de Gobernanza Corporativa por parte del Consejo Directivo del ICE a finales del 2017.

El ICE tiene varios procesos para construir su comprensión, e integración, de los sistemas de gestión de nivel corporativo, incluyendo el IMS que lanzó en el 2015. El ICE está trabajando con el fin de obtener las certificaciones ISO 9001 (calidad), ISO 14001 (ambiente), y ISO 18001 (seguridad) a través del Negocio Electricidad para el 2020, y se está moviendo en pos de obtener la certificación ISO 26000 (responsabilidad social corporativa) y hacia los informes anuales de sostenibilidad guiados por los indicadores de la Iniciativa de Reporte Global (GRI). En la página electrónica del BID se encuentra una iniciativa de este banco para ayudar a modernizar la gobernanza corporativa del ICE.

Criterios cumplidos: Sí

## 2.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Hay procesos preparados para gestionar los riesgos corporativos, políticos y del sector público, cuestiones de cumplimiento y de responsabilidad social y medioambiental, cuestiones de adquisición de bienes y servicios, mecanismos conciliatorios, prácticas empresariales éticas y cuestiones de transparencia. Las políticas y los procesos se comunican internamente y externamente de forma apropiada. Se utilizan mecanismos de revisión independientes para ocuparse de cuestiones de sostenibilidad en casos donde haya deficiencias de capacidad del proyecto, cuestiones particulares o de alta sensibilidad, o la necesidad de mejorar la credibilidad.

El ICE tiene numerosos procesos de gestión para cumplir con todos los requerimientos de gobernanza corporativos. A nivel del Grupo, la División de Estrategia Corporativa y Desarrollo del ICE aborda el desarrollo organizacional, las estructuras organizacionales, los procesos corporativos y la estrategia corporativa. El Plan Operativo Institucional – Empresa (POI-E) es la herramienta corporativa de planificación con referencia al Plan Nacional de Desarrollo 2015 - 2018, las políticas institucionales, y la Estrategia del Grupo ICE 2014 - 2018. El POI-E establece los objetivos, acciones, indicadores y metas a implementarse a corto, mediano y largo plazo, así como los recursos financieros necesarios, las prioridades y procesos de más largo plazo, y los métodos de monitorización y medición para asegurar la eficacia.

El Negocio Electricidad del ICE se guía por el Plan de Negocio de Electricidad 2015 - 2018, que considera la infraestructura, la inversión, la cartera del proyecto, nuevos negocios y proyección de nuevos negocios y proyección comercial, la sostenibilidad económica y financiera, los requerimientos de recursos humanos, y la gestión ambiental. La Gerencia Electricidad lidera el SGI, que incorpora todas las políticas, procesos, registros, etc. El sistema se guía por la Política Integrada Calidad, Ambiente y Seguridad, que compromete al Negocio de Electricidad a gestionar eficiente y eficazmente sus procesos, satisfacer las necesidades de los clientes, asegurar la calidad, la protección ambiental, un ambiente de trabajo seguro, la gestión de riesgos, mejoras continuas y cumplimiento. Aunque no todas las políticas y planes identificados en estos hallazgos, existían a lo largo de la implementación del PHR (2009-2016), a continuación, se presenta el estatus actual y se presume que todas las políticas mencionadas se encontraban en algún grado de desarrollo y aplicación durante este período.

Los procesos relevantes a las áreas enumeradas en este criterio sobre el tema son los siguientes:

- **Gestión de riesgo.** El ICE tiene varias políticas y procesos relacionados con riesgo, a lo largo del negocio y en varios niveles. Los documentos importantes al nivel corporativo incluyen la Política de Evaluación de Riesgo Institucional, la Metodología para la Evaluación del Riesgo Institucional, la Matriz de Riesgos, y la Política Integrada de Gestión de Riesgo y Continuidad Empresarial 2015. Para el PHR, se demuestran la identificación de riesgo y las medidas de gestión por medio de las secciones pertinentes del Plan de Gestión del Proyecto, y del Procedimiento del PHR para la Gestión del Riesgo del Proyecto.
- **Cumplimiento.** Los compromisos del ICE con cumplimiento se expresan en numerosos documentos corporativos y están incorporados dentro de las políticas corporativas clave. Los procesos de cumplimiento son evidentes por medio de las auditorías internas, los informes regenciales a SETENA, las inspecciones reglamentarias, al obtener licencias y permisos, y el SIG que incluye registros de cumplimiento. Se resalta mucho el cumplimiento en los acuerdos del Fideicomiso para el PHR y en todos los contratos, planes e informes para el proyecto.
- **Responsabilidad social y ambiental.** El Negocio Electricidad del ICE tiene su propia política ambiental, así como pautas ambientales que establecen claramente las expectativas del negocio durante el desarrollo, la entrega y la operación del Proyecto. El ICE se guía por el Sistemas Integrado de Gestión, y cuenta con varias áreas de negocio certificadas en el Sistema de Gestión Ambiental (ISO 140001:2015). El ICE cuenta además con una

Política de Compras Verdes. Las medidas específicas para el PHR se abordan en el punto I-3 Gestión de asuntos ambientales y sociales.

- **Mecanismos de quejas.** A nivel corporativo no existe una política sobre cómo se manejan los reclamos y las quejas, pero sí existe una serie de mecanismos para el contacto con los grupos de interés. El sitio web del ICE ofrece un espacio dedicado a “Contáctenos” en su página principal, con sub-vínculos relacionados con el “Chat ICE” números de apoyo telefónico (10 por separado para varias áreas focales, incluyendo quejas ambientales), consultas por escrito, tiendas, reportes de fallas, quejas de servicio al cliente, y preguntas frecuentes. Para el PHR había procesos de reclamos y quejas para las comunidades afectadas por el Proyecto (ver punto I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto), los contratistas y proveedores del PHR (ver punto I-8 Adquisiciones), y para los colaboradores del PHR (ver el punto I-12 Condiciones laborales y de trabajo). Existen procedimientos legales disponibles y se utilizan cuando los problemas se escalan.
- **Prácticas de negocio éticas.** La integridad es uno de los tres valores del ICE, con actividades prácticas de implementación y promoción lideradas por un Comité de Valores del ICE. El Código de Ética del ICE (2002) es una declaración de las expectativas del ICE sobre el comportamiento responsable, incluyendo la integridad, el cumplimiento, la no discriminación, y evitar drogas y alcohol. La Declaración de Principios Éticos del ICE 2015 es una declaración más profunda de los compromisos del ICE, aplicables a todos los trabajadores del Grupo ICE (incluyendo las subsidiarias) y firmado por cada empleado individual. Entre los instrumentos de apoyo del sector público incluyen la Convención Interamericana Contra la Corrupción, la Ley General de Administración Pública, la Ley de Control Interno, la Ley de Adquisiciones Públicas y su Reglamento, y la Ley contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la Función Pública. A nivel del proyecto, el Anexo D del Contrato de Términos Comunes del Fideicomiso del PHR ofrece pautas anti-corrupción.
- **Transparencia.** El ICE tiene un sitio web externo bien desarrollado, publica un Informe Financiero Anual auditado externamente, y publica una “Memoria Institucional” anual. El ICE no publica actualmente un informe anual de sostenibilidad con el contenido mapeado según la Iniciativa de Reporte Global, pero está trabajando hacia esto y está emprendiendo evaluaciones internas de su alineamiento con GRI. El ICE no tiene pautas escritas o compromisos establecidos en relación con la transparencia o la participación de partes interesadas, pero sigue todos los requerimientos legales y a veces hasta los sobrepassa. El ICE tiene un área en su sitio web llamada Transparencia Interinstitucional, pero no incluye ninguna política, compromisos ni procesos de la institución sobre transparencia (aquí se encuentra, por ejemplo, vínculos con las funciones, leyes y regulaciones clave, y los informes de la Memoria Institucional).

La comunicación interna de políticas y procesos se hace vía el sitio intranet del ICE, además de correos electrónicos a todo el personal y las comunicaciones en las reuniones de equipo conforme sean necesarias. Todas las políticas y procesos corporativos pueden ser accesados por el personal del ICE en el sitio intranet o con el personal responsable de las áreas específicas del SIG.

La comunicación externa de las políticas y procesos del ICE, dependiendo del contexto, puede hacerse por medio de internet, a través de procesos de adquisiciones, y por medio de procesos para llegar a acuerdos y desarrollar contratos. El sitio web del ICE establece el marco legal y de gobernanza bajo los cuales opera, las declaraciones de visión, misión y valores, y varios documentos de nivel corporativo (ej. la estrategia corporativa, y las reglas y reglamentos de gobernanza corporativa). Alguna de la información sobre las políticas del ICE se encuentra disponible en los Informes de Memoria Institucional. Se publican políticas concretas para calidad y ambiente en el área de Negocio Electricidad del sitio web del ICE, bajo el vínculo llamado “políticas”, que presenta un párrafo muy breve de las declaraciones para cada una.

Una revisión independiente para los propósitos del Protocolo refiere a una revisión de un experto por alguien no empleado por el Proyecto y sin ningún interés financiero en las utilidades del Proyecto ni interés directo. Aun cuando no existe ningún documento a nivel corporativo con el compromiso de utilizar la revisión independiente, sí se han utilizado una serie de mecanismos de revisión independientes en el PHR. Ejemplos de las áreas donde el PHR ha tenido revisiones independientes incluyen: un ingeniero independiente, un consultor independiente de monitoreo ambiental y social (IESMC), una auditoría independiente de salud y seguridad ocupacional, asesoría experta independiente sobre la seguridad y la filtración de represas, y un panel de biodiversidad.

Criterios cumplidos: Sí.

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** *Además, a los contratistas se les exige cumplir con las políticas del promotor o tener políticas similares, los procesos de adquisición incluyen medidas anticorrupción, en la exploración previa a la cualificación se especifican criterios de sostenibilidad y anticorrupción, y hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.*

Todos los contratistas deben cumplir las políticas del ICE. El Plan de Gestión de la Construcción Ambiental del PHR 2012 establece una obligación de cumplimiento con los requerimientos legales para todo el personal incluyendo los contratistas. Las cláusulas estándar en la Solicitud de Propuestas y los contratos expresan las obligaciones de cumplir los requerimientos legales y las políticas del ICE, y hacen referencia a las expectativas relacionadas con el ambiente, la seguridad, el trabajo y las competencias. Los oferentes deben firmar declaraciones juradas con cláusulas relacionadas con el cumplimiento y la anti-corrupción. Las leyes, regulaciones y procesos pertinentes a las adquisiciones del ICE están extensamente documentadas en un manual que incluye tanto la regulación legal como interna. Todas estas medidas se describen de manera más completa en el punto I-8 Adquisiciones.

Existen procesos para anticipar y responder a los riesgos y oportunidades emergentes relacionadas con gobernanza corporativa e incluyen monitoreo de tendencias, contacto con los grupos de interés, monitorización de los medios, reuniones y enlace con agencias gubernamentales, delegaciones, y reuniones ejecutivas y de Junta Directiva.

Criterios cumplidos: Sí

### 2.2.3 Compromiso de los grupos de interés

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** *La empresa interacciona con diversos grupos de interés afectados directamente para entender las cuestiones que son de su interés, y la empresa realiza importantes informes de proyecto disponibles para el público en general, e informes públicos sobre el rendimiento del proyecto sobre algunas áreas de sostenibilidad.*

A nivel corporativo, aun cuando el ICE no ha formalizado políticas ni procedimientos, el contacto con los grupos de interés es parte del SIG del Negocio Electricidad.

El ICE interactúa con una serie de grupos de interés que son afectados directamente a nivel de proyecto, y tiene una buena comprensión de sus asuntos de interés. El Procedimiento de Gestión del Proyecto del ICE requiere el desarrollo de un Plan de Comunicación para cada proyecto, respaldado por un mapeo de los grupos de interés. Se incluyó un Plan de Comunicaciones en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del PHR, y este detalla las necesidades de los grupos de interés a lo largo de una serie de actividades de contacto con los mismos, y canales de comunicación. Se incluyen más detalles de este plan en el punto I-1 Comunicaciones y Consultas.

El Proyecto ha puesto a disposición del público algunos informes significativos, entre ellos el EsIA y el Plan de Gestión Ambiental (PGA) y los estudios adicionales asociados ubicados en el sitio web del BID. El Proyecto ha informado

públicamente sobre su funcionamiento en algunas áreas de sostenibilidad, aunque esto no pareciera darse de manera sistemática ni fácilmente accesible. Los informes de avance que se presentan regularmente ante SETENA están disponibles al público, pero no se pudo encontrar evidencia de esto en línea durante la evaluación.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** *Además, la empresa realiza importantes informes del proyecto que están a disposición del público en general, e informes públicos sobre el rendimiento del proyecto en áreas de sostenibilidad de gran interés para sus grupos de interés.*

Los informes significativos del Proyecto que están disponibles públicamente se anotaron anteriormente. Sin embargo, ninguno de ellos se puso a disposición por parte del ICE en su sitio web, y el sitio web del ICE no ofrece vínculos para acceder a ellos en sitio web del BID. El sitio web del ICE tiene un espacio muy pequeño sobre proyectos de electricidad incluyendo el PHR, pero solo con información básica sobre el Proyecto. Los informes relevantes del PHR no aparecen fácilmente en el sitio web de la SETENA, y una búsqueda de “Reventazón” en ese sitio web no ofrece ningún resultado. El informe anual en la Memoria Institucional del ICE brinda pocos detalles sobre el PHR y el funcionamiento del proyecto en áreas clave de sostenibilidad. No existe ningún informe público del PHR dirigido al público en general y los grupos de interés involucrados de manera que sea fácilmente accesible.

Aunque el ICE sí interactúa de manera regular con las comunidades locales afectadas por el Proyecto, el ICE no tiene un proceso proactivo y regular para que el PHR se enlace con un cuerpo más amplio de grupos de interés según un mapa de intereses diversos, preguntándoles que información les gustaría recibir, y publicando informes regulares del proyecto que traten de esos asuntos. Con base en entrevistas y la revisión de documentos que se realizó para esta evaluación, las áreas de alto interés para los interesados en el PHR incluyen la adquisición y compensación de terrenos, el ruido, el polvo, el empleo local, las oportunidades económicas locales, la seguridad de la comunidad, el patrimonio cultural, el suministro de agua, los impactos cumulativos, los trabajos en los caminos y el transporte local, la distribución de beneficios a más largo plazo, y la rehabilitación de los terrenos. Los grupos de interés externos han mostrado interés en las implicaciones del PHR en aspectos como: el corredor de migración del jaguar, “rafting”, biodiversidad, protección ambiental y el desarrollo económico regional.

Se considera como laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas la falta de informes públicos fácilmente accesibles sobre áreas de sostenibilidad del proyecto de alto interés para la diversidad de grupos de interés.

Criterios cumplidos: No

### 2.2.4 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** *El proyecto no tiene faltas importantes de cumplimiento.*

Existe una larga lista de leyes con las que el ICE y el PHR deben cumplir. Estas están enumeradas en el EsIA, junto con numerosos requerimientos de permisos. Además de estos, los requerimientos de cumplimiento significativos para el PHR durante la implementación del proyecto son:

- Resoluciones de SETENA, el regulador ambiental.
- Términos del contrato de Ingeniería, Adquisición y Construcción (EPC-por sus siglas en inglés) del PHR.
- Términos del Acuerdo de Fideicomiso para la Infraestructura entre Scotiabank y el ICE (22 mayo 2013).
- Términos del Acuerdo de Términos Comunes Scotiabank Interacreedor (20 diciembre 2013).

- Aprobación de la red para la conexión con la red de electricidad.

El ICE ha avanzado en el PHR de acuerdo con todos los requerimientos legales.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de la puntuación:** *El proyecto no tiene faltas de cumplimiento.*

Al momento de esta evaluación, todavía hay algunos entregables pendientes, pero ningún incumplimiento legal significativo para el Proyecto. Todos los requerimientos de cumplimiento se han seguido de cerca por medio de una variedad de procesos durante la implementación del Proyecto. Hay una serie de no-conformidades con compromisos ambientales y sociales, comentados en el punto I-3 Gestión de Asuntos Ambientales y Sociales. Ha habido algunos casos judiciales en búsqueda de un arbitraje independiente sobre disputas y reclamos, y algunos casos judiciales han resuelto contra el ICE, pero en todos los aspectos, el ICE ha seguido los procesos legales que aplican.

Criterios cumplidos: Sí

## **2.2.5 Resultados**

### **Análisis según las buenas prácticas básicas**

**Declaración de la puntuación:** *No se han identificado importantes cuestiones de gobernanza externas o corporativas sin resolver.*

Como con cualquier proyecto de desarrollo importante, durante la construcción del PHR, surgieron varias cuestiones de gobernanza y fueron o están siendo abordados. Estos incluyen:

- Cumplimiento con procesos reglamentarios y bancarios – los informes finales se están elaborando.
- Lagunas en marcos legislativos (ej. flujos ambientales, seguridad de la represa, gestión de la cuenca, impactos acumulativos, y compensaciones de la biodiversidad) – abordados por el ICE siguiendo las pautas internacionales en enlace con agencias gubernamentales.
- Cambios legislativos significativos a medio proyecto (ej. manejo de residuos) – respondidos (ver punto I-8 Residuos, Ruido y Calidad del Aire).
- Algunas protestas en el sitio del proyecto – resueltas.
- Cumplimiento de los acuerdos por parte de las autoridades municipales locales – se han reanudado las conversaciones con la Municipalidad de Siquirres (ver punto I-7 Beneficios del Proyecto).
- Riesgos de corrupción particularmente en los contratos administrativos, tales como con maquinaria – se implementaron medidas de protección contra los riesgos de corrupción, y se resolvieron comportamientos inapropiados (ver punto I-8 Adquisiciones).
- Idoneidad de políticas y procesos en la fase de proyecto para tratar con la escala del PHR y las cuestiones emergentes – mejoras implementadas, orientadas por insumos de los revisores independientes;
- Retrasos en el caso de un proveedor internacional importante en las etapas claves del contrato – el ICE pidió apoyo a los niveles más altos, incluso con los diplomáticos nacionales, para que no hubiera retrasos generales en la programación general del proyecto (ver punto I-4 Gestión Integrada del Proyecto).
- Procedimientos legales en relación con la adquisición de terrenos, proveeduría, y colaboradores – todos los casos han sido o están pasando por procesos judiciales de acuerdo con las leyes costarricenses.
- Incremento de tarifas – el ICE está avanzando su caso para obtener aumentos con la ARESEP según los procesos normales; siendo esta una actividad rutinaria dentro de los procesos del ICE.

- Seguros para los trabajos de rectificación de la represa – el ICE tiene amplia cobertura de seguros y está avanzando en este asunto por medio de procesos establecidos.

En esta etapa del Proyecto, todas las situaciones potenciales relacionadas con gobernanza se han resuelto o se encuentran en procesos activos hacia su resolución. No existe razón para creer que no se resolverán, y al momento no existen cuestiones que representen impedimentos significativos para el PHR o el ICE.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de la puntuación:** Además, no se han identificado cuestiones de gobernanza externas o corporativas sin resolver.

Todos los requerimientos de gobernanza están avanzando de acuerdo con los procesos de gobernanza establecidos.

Criterios cumplidos: Sí

### **2.2.6 Evaluación de lagunas significativas**

#### **Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas**

No existen lagunas significativas según las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### **Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas**

No existen informes disponibles al público sobre el desempeño del Proyecto en áreas de sostenibilidad de alto interés para todas las partes interesadas en el ICE.

1 laguna significativa

## **2.3 Resumen de la puntuación**

El marco corporativo de gobernanza del ICE está ampliamente documentado y sujeto a varios procesos de mejora continua. Existen procesos sobre riesgo, cumplimiento, ética, quejas, y responsabilidad ambiental y social. El proyecto no presenta incumplimientos importantes y todas las cuestiones de gobernanza se están manejando. Aunque se ha puesto mucho esfuerzo en las comunicaciones corporativas con los grupos de interés, no existe un proceso de informes regulares sobre el proyecto PHR en áreas de sostenibilidad de interés para los diferentes actores fácilmente accesibles al público, lo que constituye una laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Puntuación del tema: 4

## **2.4 Evidencia relevante**

<b>Entrevista:</b>	42, 52, 64, 80
<b>Documento:</b>	13, 14, 27, 72, 112-114, 118, 141, 147, 148, 164, 190, 191, 223, 243, 244, 246, 247-249, 257, 274
<b>Foto:</b>	-

## 3 Gestión de asuntos ambientales y sociales (I-3)

Este tema trata sobre los planes y procesos para la gestión de cuestiones sociales y medioambientales. El objetivo es que se gestionen los efectos sociales y medioambientales negativos relacionados con la instalación hidroeléctrica, que se tomen medidas de mejora para evitar, minimizar, mitigar y compensar dichos efectos, y que se cumplan los compromisos sociales y medioambientales.

### 3.1 Antecedentes

Costa Rica se considera un líder global por sus políticas y logros ambientales, alrededor de los cuales ha construido una marca país. Ha sido pionero en el programa de Pagos por Servicios Ambientales para promover la conservación de bosques y biodiversidad, lo que ha revertido exitosamente la deforestación. Tiene a su haber varias iniciativas para abordar el cambio climático, tales como el establecimiento de un mercado nacional de carbono y el Programa de Carbono Neutralidad 2021.

El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) es la entidad ejecutiva responsable de los asuntos ambientales. Entre las dependencias importantes al MINAE se incluyen: el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), la Dirección de Geología y Minas (DGGM), la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), el Tribunal Administrativo Ambiental (TAA), el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), y la Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO), entre otras.

Los procedimientos de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) en Costa Rica son responsabilidad de la SETENA, que está compuesto de una Comisión Plenaria, una Secretaría General, y una Unidad Técnica Administrativa. El proceso de EsIA costarricense se basa en la Constitución de Costa Rica, la Ley Orgánica Ambiental 1995 y el Reglamento General para los Procedimientos de EsIA 2004.

El Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (PHR) ha pasado por varios conceptos de diseño. El primer informe de evaluación técnica en 1998 tenía un embalse de 380 msnm (cuota máxima de operación), el que se modificó después para evitar el desplazamiento físico y la inundación de importantes humedales. Análisis de pre-factibilidad posteriores en el 2003 identificaron ocho opciones, cinco en el Río Reventazón y tres trasladando agua entre los Ríos Reventazón y Pacuare. El estudio de 2003 recomendó que la opción de PHR en 275 msnm fuera optimizada, la que fue reducida aún más en el Informe de Avance de 2006 sobre la Factibilidad de un FSL (cuota máxima de operación) de 265 msnm debido a cuestiones geológicas y de costo.

### 3.2 Evaluación detallada del tema

#### 3.2.1 Evaluación

##### Análisis de buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** A través de un proceso de evaluación, se han identificado cuestiones medioambientales y sociales relevantes a la implementación y operación del proyecto, incluidas evaluaciones de las instalaciones relacionadas, la estimación del alcance de los efectos acumulados, la función y capacidad de terceros, y los efectos relacionados con proveedores principales, utilizando expertos apropiados. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

El ICE preparó un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) completo en 2007 y lo presentó ante SETENA en el 2008. El ICE utilizó sus propios expertos y algunos externos para preparar este informe, liderado por el Centro de Servicios de Gestión Ambiental (CSGA) del departamento de Ingeniería y Construcción del Negocio Electricidad. Los expertos involucrados y sus áreas de especialidad se enumeran en el resumen ejecutivo del EsIA, y las profesiones incluyen: geología, hidrología, planificación, biología, arqueología, economía, sociología, ingeniería forestal, geografía, hidrogeología, sismología, historia, derecho, ingeniería y comunicaciones. El EsIA abarca los aspectos esperados, incluyendo los físico-químicos (terreno, calidad del agua, suelos, geomorfología, agua subterránea, aire, ruido, riesgos naturales), biológicos (flora, fauna, ecosistemas acuáticos y terrestres, áreas protegidas, especies en peligro de extinción), y socio-económicos (comunidades, patrimonio cultural, usos de la tierra, demografía, seguridad, infraestructura de la comunidad, y paisajes). Identifica los impactos y las medidas de mitigación correspondientes, y esboza el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

El EsIA recibió la aprobación de SETENA para proceder en julio de 2009, sujeto a la implementación del PGA en el capítulo 12 del EsIA. La construcción inició en julio de 2009 con los trabajos de preparación del sitio, y el PHR fue declarado un proyecto de interés nacional en abril de 2010.

Durante el proceso de negociación para financiar el proyecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) revisó el EsIA y preparó un Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) en mayo 2012. Esta revisión concluyó que el EsIA era de buena calidad, con todos los componentes básicos esperados y una buena línea base, pero que había algunas lagunas con respecto a las políticas del BID. El informe concluyó que, si los impactos ambientales y sociales adversos del PHR no se mitigaban, llegarían a ser significativos. Estos impactos y riesgos ambientales y sociales clave incluían:

- pérdida de conectividad de hábitat debido a los impactos futuros del embalse sobre el corredor de biodiversidad Barbilla (Corredor del Jaguar), un hábitat natural crítico,
- impactos significativos directos y acumulativos de la construcción y operación del proyecto sobre el hábitat acuático natural del río Reventazón,
- desplazamiento económico potencial de por lo menos 16 hogares, e
- impactos adversos potenciales durante la operación del proyecto sobre el sistema hidra-biológico complejo y ecológicamente sensible Reventazón – Parismina – Tortuguero.

EL BID comisionó estudios y planes adicionales en dos fases. Los informes de la Fase 1, que finalizaron en febrero de 2012 y se dividieron en nueve partes: A). Resumen Ejecutivo; B). Calidad del agua; C). Sedimentos; D). Plan de Gestión de la Construcción; E). Plan de Gestión de la Biodiversidad; F). Compensación propuesta para el proyecto de biodiversidad; G). Peces y hábitat de los peces; H). Efectos acumulativos; e I). Emisiones de gases de efecto invernadero. También se redactó un estudio social complementario por un grupo de consultores externos, el Plan de Gestión Social 2012. Los estudios ambientales de la Fase 1 trazaban cuatro áreas para un estudio más detallado, que se realizó en los informes de la Fase 2 que finalizaron en marzo de 2012: 1.- un plan de manejo adaptativo para la confluencia de los ríos Reventazón-Parismina; 2. – un plan para el corredor biológico Barbilla Destierro; 3. – un plan de compensación (offset) para el río Parismina; y 4. – un plan para la Unidad de Supervisión Ambiental del PHR.

El EsIA 2008 incluía las instalaciones asociadas de la línea de transmisión de 1.8 km, y todos los caminos internos. La infraestructura de desarrollo comunal también se identificó en el EsIA y el PGA. Las instalaciones asociadas como las escuelas, los trabajos viales o las instalaciones de salud requerían sus propios permisos y aprobaciones, ej. de (según procediera) los ministerios responsables de la educación, obras públicas y la salud.

El EsIA proporcionó una breve sección sobre impactos cumulativos e identificó una serie de efectos interrelacionados vinculados a la geología y los terrenos, el agua, la flora y la fauna, y los aspectos económicos y culturales del proyecto. Los acreedores desarrollaron más estos puntos en su informe de la Fase 1 Parte H sobre Efectos Cumulativos. El informe del banco estableció los siguientes Componentes Ambientales Valorados (CAV) clave y los impactos de la

construcción y operación del PHR: servicios básicos – mayor demanda de los servicios; peces y biodiversidad – alteraciones al hábitat terrestre y acuático junto con otros cambios de uso de la tierra; calidad del agua – cambios en la calidad del agua como resultado de los insumos incluyendo aquellos del cambio del uso de la tierra; humedales – impactos por los cambios en los patrones de drenaje y los flujos de la construcción de la represa y la agricultura; recursos culturales – impactos como resultado de la construcción y el establecimiento de la represa; sedimentos – cambios en los patrones de sedimento debidos al uso de la tierra y la alteración de la deposición de sedimentos; y fragmentación de bosques – como lo anterior bajo peces y biodiversidad.

El ICE tiene una buena comprensión del papel y las capacidades de terceros (tales como agencias gubernamentales nacionales, el gobierno municipal y los acreedores), particularmente en la gestión de impactos y la prestación de servicios de apoyo. El PGA identifica a terceros pertinentes enumerando aquellos responsables de la entrega de cada medida de mitigación, así como aquellos involucrados (ej. representantes comunales, el comité de salud local, o agencias específicas).

El EsIA incluyó impactos asociados con proveedores primarios en tanto se evaluaron los impactos del aumento de tráfico. No había una sección dedicada a, por ejemplo, fuentes agregadas y sus impactos. Cualquier actividad de extracción fuera del sitio requeriría sus propias aprobaciones en Costa Rica, de manera que esto no se considera como un riesgo significativo.

Se emprendieron numerosas maneras de monitorización ambiental y social durante la implementación del proyecto. El Plan de Gestión de la Construcción (BID Fase 1 estudio, Parte D) plantea los requerimientos y responsabilidades de monitorización durante la construcción del proyecto. Los requerimientos de monitorización ambiental y social se le entregaron a la Unidad de Gestión Ambiental del PHR.

La Unidad de Supervisión Ambiental del PHR realizó una importante función de monitorización interna independiente. Se ubicó dentro del Centro de Servicios de Gestión Ambiental (el área responsable del desarrollo del EsIA), en un área diferente de aquellos involucrados en la implementación del proyecto. El personal incluía dos biólogos, dos regentes ambientales, un geógrafo, un ingeniero civil. Aunque no había ningún conocimiento experto específico en el área social, también se revisaron las actividades y compromisos sociales. Esta unidad realizó inspecciones regulares para asegurar el cumplimiento con todos los compromisos, reportaron lagunas o problemas a las partes responsables, y emitieron informes mensuales.

El ICE presentó informes de avance trimestrales a SETENA, por medio del Regente Ambiental. Un Regente Ambiental es un requerimiento nacional que el proponente debe nombrar, y que es responsable por vigilar el cumplimiento con todos los compromisos ambientales. El Regente Ambiental debe mantener registros e informar a SETENA de los resultados del monitoreo ambiental del proyecto y sus compromisos.

Una condición del financiamiento del proyecto era tener un Consultor de Monitoreo Ambiental y Social Independiente (CMASI). El CMASI monitoreó el cumplimiento con las condiciones ambientales y sociales establecidas en el Plan de Acción Ambiental y Social (PAAS) del Proyecto acordado con los financieros, basado en las Salvaguardas del BID y los Estándares de Desempeño del IFC. El CMASI ha preparado informes de monitoreo cuatro veces por año desde el 2013, dos veces cada año con base en visitas de campo de verificación y dos veces con base en revisiones de escritorio.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de la puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones sociales y medioambientales durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

Las interrelaciones fueron bien consideradas en el monitoreo por medio de la conformación de comités multidisciplinarios. Dentro del equipo del proyecto, el Comité para Asuntos Ambientales y Laborales (CAAL) del ICE monitoreó y analizó los riesgos e impactos ambientales y sociales, guardó los registros, registró los incumplimientos, propuso medidas correctivas, alertó a la gerencia y a los encargados de tomar decisiones, colaboró con criterios técnicos para la toma de decisiones, rastreó y respondió a las quejas de la comunidad haciendo que el público incluso participara en la supervisión y monitoreo. El área de enfoque particular del CAAL fue el polvo, ruido y tráfico que eran los temas más recurrentes en las quejas de la comunidad. Se formó otro comité multidisciplinario para monitorear el llenado del embalse, identificando y rastreando todos los diversos aspectos relacionados con estas actividades y sus riesgos, y reuniéndose para discutir cómo manejarlos.

Entre otras funciones, la Unidad de Supervisión Ambiental debía reunirse con las comunidades, tenía reuniones semanales y llevó a cabo inspecciones conjuntas con la Unidad de Gestión Ambiental. Además, mantenía comunicación con la Unidad de Salud Ocupacional del PHR para asegurar que se identificaran y manejaran las interrelaciones. Por ejemplo, el monitoreo de la calidad de agua puso de manifiesto la necesidad de mejores barreras de sedimentos, y el monitoreo de ruido identificó los impactos en las comunidades vecinas, promoviendo soluciones para la reducción del ruido en la fuente y la protección de la mayoría de los hogares afectados.

Algunos ejemplos de cómo se incorporaron los riesgos y las oportunidades al monitoreo son:

- Se usaron dispositivos de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) en los vehículos del proyecto para monitorear la seguridad pública, tales como límites de velocidad cerca de las iglesias y las escuelas;
- El programa biológico estudió los movimientos de tráfico vehicular para informar sobre la colocación de áreas para el tránsito de fauna;
- Se utilizaron medidores automáticos para el monitoreo de la calidad de agua para obtener resultados inmediatos de manera que no fuera necesario esperar por los informes de laboratorio;
- Se les dieron dispositivos de monitoreo de velocidad de vehículos a las personas en comunidades vecinas (Florida y El Coco) para involucrarlos en asegurar la seguridad de la comunidad y construir confianza en los resultados de los monitoreos; y
- Se manejaron las reservas de la comunidad en cuanto a que las actividades relacionadas con la construcción de túneles afectaran el drenaje local incluyendo a miembros de las comunidades en las inspecciones conjuntas.

Criterios cumplidos: Sí

### 3.2.2 Gestión

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones sociales y medioambientales identificadas utilizando expertos apropiados (internos y externos), y para cumplir los compromisos sociales y medioambientales relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de cuestiones sociales y medioambientales. La evaluación del impacto social y medioambiental y los correspondientes planes clave de gestión se hacen público.

Los procesos para asegurar la gestión ambiental y social se centraron alrededor del cumplimiento de los compromisos con SETENA y los acreedores. Después del involucramiento de los acreedores, la habilidad del ICE para cumplir con los compromisos mejoró significativamente. El ICE estableció un equipo ambiental y social a nivel de proyecto (la Unidad de Gestión Ambiental) con su propio presupuesto, personal, vehículos etc., así como una unidad de supervisión independiente (la Unidad de Supervisión Ambiental). La Unidad de Gestión Ambiental del PHR se estructuró con sub-unidades que trataban la cuenca, biología, bosques, socio-economía, arqueología y la mitigación

de impactos. En su apogeo, esta unidad tenía 130 empleados. Las funciones y las responsabilidades estaban bien establecidas en el Plan de Gestión del Proyecto PHR, el Plan de Gestión Ambiental y Social de la Construcción (PGAS, incluidos en la Sección 6 del BID Fase 1 Informe D), y en el plan de la Unidad de Supervisión Ambiental (BID Fase 2 Informe 4).

El PGA en el Capítulo 12 del EsIA 2008 tiene una extensa tabla resumen de las cuestiones y las medidas tomadas. Esta tabla enumera como 140 medidas de control, e incluye las partes responsables, terceros, plazo, costos, enlaces a la sección del EsIA pertinente, e indicadores. Los programas esbozados incluyen biología, arqueología, silvicultura, residuos, manejo de la cuenca, y compensación social.

El Programa 10 del Acuerdo de Términos Comunes entre el Fideicomiso y los acreedores incluye el Plan de Acción Ambiental y Social (PAAS) que recoge todos los requerimientos de los acreedores adicionales al PGA. Los compromisos se agrupan bajo las Normas de Desempeño de la CFI relevantes, y con referencias cruzadas con las políticas operativas del BID. El PAAS establece sistemáticamente cada problema, las acciones correspondientes, la evidencia de que se concretó y el tiempo en que se debe completar. Existen 46 compromisos a cumplir en el PAAS.

El PGAS de la Construcción plantea los requerimientos y las pautas para las mejores prácticas de una amplia gama de temas, incluyendo:

- Responsabilidades ambientales durante la construcción;
- Marco de cumplimiento ambiental;
- Especificaciones ambientales y sociales para los jefes de obra y los procesos;
- Mano de obra e instalación de campamentos y sitios de trabajo;
- Desmantelamiento, revegetación y restauración de las áreas afectadas del proyecto;
- Gestión de impactos durante la construcción;
- Un plan para el manejo de residuos;
- Almacenamiento y manejo de materiales de construcción;
- Un plan de mantenimiento;
- Protección y conservación de la flora y fauna;
- Un plan de seguridad;
- Encuentros casuales de propiedad cultural; y
- Salud y relaciones comunales.

El Plan de Gestión Social 2012 se enfoca más específicamente en aspectos de importancia para las comunidades. Se ofrecen todos los detalles en el punto I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto.

Además de estos, se desarrollaron planes de gestión ambiental para áreas focales particulares en el proceso de construcción. El supervisor del sitio debía presentar los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) al ICE junto con los métodos de construcción, los cronogramas, equipo, gestión laboral, etc. Hubo más de diez planes PGAS, relacionados con los trabajos en los caminos, la casa de máquinas, la represa, los túneles, etc.

Se establecieron los deberes y las responsabilidades en el Plan de Gestión del Proyecto PHR, el Plan de Gestión Ambiental de la Construcción, y en el Plan de la Unidad de Supervisión Ambiental. La gestión de la información se manejaba a través de estos documentos de planificación estableciendo registros e informes y responsabilidades asociadas. Por ejemplo, el PGA Construcción incluye una lista de todos los informes, documentos y registros previstos durante la fase de construcción.

Aunque los planes de la etapa de operación no se han terminado aún, el ICE les ha dado una atención considerable. El EsIA y el PGA abordaron la etapa de operaciones en una serie de aspectos, y los requerimientos adicionales de los acreedores también abordan una serie de consideraciones en la etapa de operación (flujos río abajo, biodiversidad,

etc.). El ICE ha establecido un equipo ambiental y social para la etapa de operaciones con unos diez colaboradores en la planta, algunos a tiempo parcial, y redactó un Plan de Gestión Ambiental y Social para la Etapa de Operaciones que se encuentra actualmente bajo revisión por los acreedores. El ICE ha desarrollado planes detallados para las operaciones en curso, notablemente el plan de gestión adaptable para los impactos río abajo, el programa de compensación para Parismina y programas para el manejo de la cuenca.

Con respecto a la divulgación pública, el EsIA, el PGA y todos los informes del BID asociados se divultan públicamente en el sitio web del BID, aunque no en el sitio web del ICE. Favor referirse al punto I-2 Gobernanza, relativo a una laguna significativa en divulgación pública (sobre Contacto con los Grupos de interés a nivel de las mejoras prácticas comprobadas).

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir. Los planes están integrados con sistemas de gestión medioambiental reconocidos internacionalmente y verificados por terceros, como ISO 14001.

Existen varios procesos para prever y responder a los riesgos y oportunidades ambientales y sociales emergentes. En particular, el Regente Ambiental, la Unidad de Supervisión Ambiental, y otros tenían el poder para detener el trabajo de construcción con base en problemas de gestión ambiental. Esta unidad realizó acciones tempranas sobre no-conformidades, y en sus informes de inspección planteó no-conformidades, incluyendo la documentación del problema, las medidas correctivas, las partes responsables, plazos y seguimiento. Se envió copia de estos a todas las partes responsables pertinentes y la Unidad de Supervisión Ambiental realizó una re-inspección para asegurar la entrega.

El plan para la Unidad de Supervisión Ambiental (BID Fase 2 Informe 4) se refirió al papel de esta unidad en cuanto a cómo se deberían abordar los riesgos no previstos:

- Para los impactos o incidentes no previstos, la Unidad de Supervisión Ambiental trabajará en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental PHR para encontrar soluciones a los problemas que se presenten. El jefe de la Unidad de Supervisión Ambiental registrará por escrito las soluciones adoptadas y el PGAS y las pautas de implementación deberían actualizarse de acuerdo con esto.
- Para actividades no previstas tales como la necesidad de construir nuevos caminos, realizar nuevas excavaciones, abrir nuevos botaderos, ubicar nuevos sitios para extraer materiales o áreas para prestar materiales, etc., la Unidad de Gestión Ambiental del PHR en conjunto con el ingeniero de construcción pertinente debería presentar ante la Unidad de Supervisión Ambiental para su aprobación de ubicaciones de nuevos sitios, los diseños, y planes de gestión ambiental. El supervisor del sitio o el dueño del proceso también deberían tener los permisos ambientales y licencias requeridos para iniciar nuevos trabajos.

Un ejemplo de respuesta a un riesgo emergente se relaciona con la necesidad de traer 20 000 toneladas de acero desde el Puerto de Limón. El cronograma del contratista requería la entrega a lo largo de un período de 3 semanas, pero los impactos en el tráfico fueron mucho mayores a lo esperado. El equipo de adquisiciones del ICE trabajó con los equipos ambientales y comunales y el contratista para encontrar una solución por medio de la cual se pudiera ampliar el período en el que el acero sería traído al sitio, reduciendo significativamente de esa manera el número de movimientos de camiones en la carretera cada día.

El Capítulo 13 del EsIA 2008 se llamó un plan de contingencia, pero en la práctica fue más un plan de identificación de riesgos naturales, por ejemplo, con respecto a identificar riesgos relacionados con derrumbes, sismicidad, inundaciones, etc.

Adicionalmente, los planes requeridos por los Acreedores incluían medidas para prever y responder a los riesgos. El plan de gestión adaptable para la confluencia de los ríos Reventazón-Parismina (BID Fase 2 Informe 1) trata enteramente sobre cómo responder a los riesgos emergentes. El plan de compensación para el río (BID Fase 2 Informe 3) es una respuesta al riesgo de si será imposible no afectar la ecología acuática del río.

Algunos ejemplos de procesos de gestión que se relacionan con el abordaje de oportunidades incluyen:

- Uno de los sitios de escombrera para residuos era muy grande, y era utilizado por la SETENA como modelo para el manejo de residuos.
- El ICE desarrolló y adelantó una política de compras verdes y amplió la responsabilidad mayor del productor, implementándola en aspectos del PHR al incluirla en sus cláusulas de contrato por ejemplo en relación con las llantas, el cemento, la pulpa de fruta, y los aceites lubricantes.
- El ICE está utilizando la oportunidad de desarrollo de la etapa de Operación del PGA para redefinir el Área de Influencia Directa (AID), que incluirá a los grupos de interés río abajo y les dará un mayor peso para recibir atención que el que tuvieron en la etapa de Construcción del PGA.

El negocio de electricidad del ICE tiene una política ambiental y pautas ambientales que datan del 2016, y se mantiene mejorando continuamente sus sistemas de gestión ambiental dentro de su Sistema de Gestión Integrada (SGI) más amplio. Sin embargo, estas iniciativas no existían durante la mayor parte del período de construcción del PHR. Los planes y procesos del PHR no estaban incorporados en un sistema de gestión ambiental verificado por un tercero de acuerdo con los estándares internacionales tales como ISO 14001. Esto representa una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Aunque los procesos para prever y responder a los riesgos y oportunidades existían durante la construcción, no existen procesos en curso para la operación, porque la transición a la etapa de operación y la adopción del PGAS para la etapa de operación está retrasada. Esto también representa una laguna significativa a nivel de las mejores prácticas comprobadas. Este problema se resaltó en el informe del CMASI de noviembre 2015, indicando que la misma observación se había hecho en informes anteriores y visitas de monitoreo. Los planes pendientes todavía son evidentes en el informe con fecha de junio de 2017.

Criterios cumplidos: No

### 3.2.3 Compromiso de los grupos de interés

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Hay preparados procesos continuos para que los grupos de interés planteen las cuestiones que les preocupan y obtengan respuestas.

El ICE involucró activamente a los grupos de interés en el proceso de desarrollo del EsIA, incluyendo 52 talleres y reuniones con las comunidades. Se establecieron numerosas medidas para mantener la comunicación con estas, particularmente el establecimiento de una oficina de relaciones con la comunidad en Moravia de Siquirres, la designación de funcionarios de enlace con las comunidades, reuniones y presentaciones públicas, además un programa de visitantes al sitio de construcción del proyecto. La participación continua se ha guiado por un Plan de Participación Comunitaria. Se exponen más detalles sobre la participación de los grupos de interés en el punto I-1 Comunicaciones y Consultas.

El procedimiento del PHR para abordar las cuestiones de los grupos de interés se denomina Mecanismos para Manejar Quejas y Reclamos de la Comunidad. Este plantea las responsabilidades, procesos y compromisos del ICE, incluyendo los canales para recibir las inquietudes, clasificar las cuestiones, rastrear y dar seguimiento, y respuestas. El área social de la Unidad de Gestión Ambiental fue responsable de rastrear y atender las quejas. El Regente

Ambiental supervisó el proceso de monitoreo e implementación de la atención a las quejas y reclamos, e informó sobre estos trimestralmente a SETENA. El CMASI también revisó todas las quejas recibidas y anotó acciones.

En Florida, el proyecto conformó un Comité Técnico de Monitoreo involucrando a representantes del proyecto, de la comunidad, y de las organizaciones sociales si era pertinente, para emprender inspecciones conjuntas conforme fuera necesario en áreas preocupantes.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis de mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de la puntuación:** Además, las respuestas sobre cómo se han tenido en cuenta las cuestiones planteadas han sido exhaustivas y oportunas en el tiempo.

Los procesos planteados en el procedimiento pertinente fueron implementados. Informes regulares documentan las quejas recibidas y su estatus. Por ejemplo, el informe trimestral de julio-septiembre 2014 documenta que se recibieron 12 quejas comunales por medio de diferentes canales (presentadas por medio de llamadas, en reuniones, visitas a la comunidad), nueve se resolvieron y tres se encontraban en proceso de resolución. Las 12 quejas eran de 11 personas, mayoritariamente de las comunidades de Florida y El Coco. Tomó un promedio de 3.5 días para dar la primera atención a la queja, y 11.8 días para dar las respuestas finales a la queja. Cada queja aparece en la lista individualmente. El CAAL se creó para ayudar a agilizar la acción en cuestiones surgidas y quejas recibidas, incluyendo a aquellos responsables de implementar las acciones cuando lo acordaba el comité. Si no se podía tomar una decisión, se elevaba al director del PHR. Las delegaciones estaban muy claras.

Sin embargo, el ICE no ha brindado un resumen global del desempeño del proyecto en cuanto al tratamiento de quejas. Si bien las cuestiones planteadas están bien controladas, la opinión repetida de las comunidades es que el ICE es lento para responder y resolver las quejas. Por favor referirse al punto I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto para obtener más detalles.

Criterios cumplidos: Sí

### **3.2.4 Conformidad / Cumplimiento**

#### **Análisis según las buenas prácticas básicas**

**Declaración de la puntuación:** Los procesos y los objetivos de los planes sociales y medioambientales se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y todos los compromisos sociales y medioambientales se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Existen numerosas leyes que el ICE debe cumplir en el desarrollo del PHR, no sólo las leyes ambientales, sino también aquellas relacionadas con los residuos, el agua, la silvicultura, la vida silvestre, el patrimonio, los suelos, la salud, la seguridad y la biodiversidad que se detallan en el EsIA 2008. Además, se requirieron numerosos permisos (por ejemplo, para la corta de árboles, el uso del agua, la arqueología, la minería, la salud, el saneamiento, los residuos), que figuran como Anexo VI del Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso.

Los compromisos ambientales y sociales importantes se pueden separar entre los requeridos por SETENA y los requeridos por los acreedores. Para SETENA, la resolución de aprobación se refiere al PGA (capítulo 12 del EsIA 2008). Para los acreedores, los compromisos ambientales y sociales se establecen en varios anexos al Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso: Anexo F (Plan de Adquisición de Tierras); Programa 7 (Información que se incluirá en la revisión anual de las operaciones); Programa 9 (Notificaciones e Informes); y el Programa 10 (Disposiciones Ambientales y Sociales). El Programa 10 contiene el PAAS, así como formatos para informes anuales y trimestrales de monitoreo ambiental y social e informes del estatus para los acreedores.

Se firmó un acuerdo de protocolo entre el ICE y todas las 15 comunidades afectadas, formalizando el compromiso del ICE de cumplir con las medidas de mitigación en el PGA. El ICE también firmó un acuerdo de cooperación con las autoridades municipales de Siquirres para trabajar en conjunto y de esta manera promover el desarrollo integrado del municipio.

SETENA no ha emitido ningún reporte formal de incumplimiento. Los acreedores han notado no-conformidades, pero fijaron plazos adicionales para la entrega. La próxima visita de monitoreo de campo del CMASI está prevista para noviembre de 2017, momento en el que los acreedores tratarán de cerrar formalmente los problemas de cumplimiento ambiental y social durante la fase de construcción y emitirán un certificado de cumplimiento.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** *Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.*

No se han cumplido todos los compromisos ambientales y sociales, siendo que han identificado una serie de cuestiones pendientes en el informe de evaluación del ICE de mayo 2017 y en el informe de junio de 2017 del CMASI. A partir de mayo de 2017, de los 151 compromisos consignados en el informe de evaluación del ICE que cubre tanto a SETENA como a los compromisos bancarios, 121 se cumplen, 19 se cumplen parcialmente, 10 no se cumplen, y 2 no son pertinentes. Se ofrece una explicación por las 29 no-conformidades, proponiendo que en muchos casos las medidas alternativas han abordado suficientemente ese propósito. Sin embargo, no ha habido ningún proceso de formalización de estas medidas alternativas para actualizar los compromisos y, a nivel de las mejores prácticas comprobadas, esto es una **laguna significativa**.

Criterios cumplidos: No

## 3.2.5 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *Se evitan, minimizan y mitigan los efectos sociales y medioambientales negativos del proyecto, sin dejar lagunas importantes.*

Durante el desarrollo del concepto del proyecto se implementaron varias medidas para evitar y minimizar los posibles impactos ambientales y sociales, tales como los impactos probables relacionados con el desplazamiento de la población y las inundaciones. Las medidas identificadas a través de la Esa 2008 y PGA, y los estudios y planes adicionales desarrollados con la participación de los acreedores, fortalecen aún más el PHR en términos de evitar, minimizar y mitigar los impactos ambientales y sociales. La revisión independiente del BID del EsIA 2008 y el PGA, y la introducción de medidas adicionales, fueron importantes para asegurar que se evitara cualquier laguna significativa.

El establecimiento y fortalecimiento de la Unidad de Gestión Ambiental del PHR, el establecimiento de la Unidad de Supervisión Ambiental interna pero independiente, el uso de la revisión independiente a través del CMASI y el establecimiento de la Área Ambiental del Negocio Electricidad de ICE para el desarrollo transversal de sistemas entre proyectos son todos importantes factores para lograr buenos resultados ambientales y sociales.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** *Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos medioambientales y sociales negativos del proyecto, sin dejar lagunas, y se incluyen mejoras a las condiciones medioambientales o sociales*

*previas al proyecto o se contribuye, o se está en camino de contribuir, a ocuparse de cuestiones que van más allá de los efectos causados por el proyecto.*

El proyecto se diseñó para asegurar que no hubiera lagunas identificadas y que todos los impactos residuales fueran compensados adecuadamente. La minuciosidad de la identificación de las lagunas se logró a través de la revisión experta por parte de los acreedores, y las medidas de compensación también se fortalecieron significativamente debido a la participación de los acreedores. La identificación y gestión de impactos acumulativos, incluyendo la ampliación y fortalecimiento del plan de manejo de la cuenca y el abordaje de la confluencia de los ríos Reventazón y Parismina, son medidas importantes para tratar de abordar las cuestiones río abajo. Una medida clave de compensación ambiental es la compensación fluvial de río; en el aspecto social, las medidas de compensación incluyen la provisión de infraestructura mejorada.

Aunque no todos los compromisos se han entregado o resuelto completamente, los acreedores continúan supervisándolos estrechamente para garantizar su calidad, exhaustividad y eficacia. El desmantelamiento y la restauración de las obras de construcción, el cierre de las quejas y reclamos, y el cierre de los casos pendientes de compensación por la adquisición de tierras, será un componente importante de este proceso. Los acreedores siguen reteniendo pagos financieros hasta que se demuestre el cumplimiento de todos los compromisos medioambientales y sociales y se asegure el traspaso a la fase operativa y los compromisos en curso en la etapa de operaciones del PGAS según sea necesario.

Las mejoras a las condiciones previas al proyecto han sido o se verán cumplidas a través de: un beneficio neto de biodiversidad proporcionado por la compensación del Parismina (favor referirse al punto I-15 Biodiversidad y Especies Invasoras para más detalles) y por la provisión de nueva infraestructura en las comunidades del AID (favor referirse al punto I-7 Beneficios del Proyecto en relación a las preguntas sobre la sostenibilidad de estas mejoras.

Criterios cumplidos: Sí

### 3.2.6 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No hay ninguna laguna significativa según las buenas prácticas básicas.

O lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

No se encontró un sistema de gestión ambiental reconocido internacionalmente verificado por un tercero durante la fase de construcción del PHR.

Se han presentados atrasos retrasos significativos en el desarrollo del plan de gestión ambiental de la fase operativa.

Se encontraron no-conformidades en las fechas iniciales pactadas para los compromisos en el PGA y el PAAS.

2 o más lagunas significativas

## 3.3 Resumen de la puntuación

El PHR es un desarrollo grande y complejo con una serie de impactos ambientales y sociales directos, indirectos y acumulativos. Las medidas de prevención y minimización del impacto ambiental y social se realizaron mediante revisiones progresivas del concepto del proyecto. El EsIA del proyecto en 2008 identificó y analizó los impactos ambientales y sociales, y describió 140 medidas de control con detalles de su implementación. Los arreglos de financiación del proyecto, cerrados en 2013, elevaron el nivel de evaluación, planificación y recursos para abordar los impactos ambientales y sociales al referir las expectativas a las salvaguardias internacionales y las normas de

desempeño. Los requerimientos bancarios agregaron otros 46 compromisos sociales y ambientales que el ICE tuvo que cumplir. Los procesos de gestión, y supervisión mejoraron considerablemente, y el proyecto ha cumplido bien con casi todos los compromisos. Existen tres lagunas significativas frente a las expectativas de mejores prácticas comprobadas: no existe un sistema de gestión ambiental internacionalmente reconocido, demoras significativas en el plan de gestión ambiental y social de la fase de operación y no-conformidades con una serie de compromisos.

Puntuación del Tema: 3

### 3.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	1, 5, 8, 21, 46, 64, 80, 86, 88, 90, 92
<b>Documento:</b>	7, 8, 17, 18, 24, 90, 100, 101, 106, 108, 118, 134-137, 141, 147, 155, 161, 162, 174, 203-207, 220, 222, 227-233, 374-402
<b>Foto:</b>	13, 14, 37-47, 53, 64

## 4 Gestión Integral del Proyecto (I-4)

Este tema trata sobre la capacidad del promotor para coordinar y gestionar todos los componentes del proyecto, teniendo en cuenta la construcción del proyecto y las futuras actividades de operación en todas las áreas afectadas por el proyecto. El objetivo es que el proyecto vaya cumpliendo los hitos de todos sus componentes, se pueda gestionar cualquier retraso en alguno de sus componentes, y que ningún componente progrese a expensas de otro.

### 4.1 Antecedentes

La construcción del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón, PHR inició en abril de 2010. Posteriormente el ICE formó un vehículo de propósito especial en la forma de un fideicomiso (el *Fideicomiso UNO P.H. Reventazón*) con Scotiabank para facilitar el financiamiento del proyecto. El presupuesto original para el proyecto era de USD 1.379 millones, y el financiamiento del proyecto provenía de dos vías:

- El Fideicomiso conseguía el financiamiento de USD 903.7 millones de los bancos que le prestan al sector privado, incluyendo cuatro bancos nacionales, así como la IFC (Corporación Financiera Internacional) y la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC, el brazo del sector privado del BID, el Banco Interamericano de Desarrollo); esto financiaba parte del contrato llave en mano de IAC y los costos financieros.
- La inversión del ICE en el Fideicomiso de USD 475.4 millones, por medio de su contribución al contrato IAC, utilizando préstamos del BID y del BCIE (Banco Centroamericano de Integración Económica).

El Fideicomiso designó al ICE por medio de un contrato IAC para construir el proyecto. Los principales proveedores incluían a SUMEC de China para las compuertas, ANDRITZ para el equipo hidroeléctrico y SIEMENS para los transformadores y la sub-estación.

El Fideicomiso tuvo una muy buena relación y comunicación con el ICE en todos los aspectos a lo largo del proceso. El Scotiabank creó una unidad especial de proyecto para el ICE, y enlace con el ICE en muchas áreas. Scotiabank también es el enlace con los bancos dentro del Fideicomiso.

## 4.2 Evaluación detallada del tema

### 4.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Durante la fase de implementación del proyecto, se realiza con regularidad la monitorización del progreso del proyecto, hitos, presupuesto y cuestiones de interacciones, y también la efectividad de la gestión de los planes de la etapa de implementación, incluida la gestión de la construcción.

La implementación del proyecto en el ICE la maneja y coordina la Coordinación General de Proyecto (CGP) que se encuentra bajo el “Negocio de Ingeniería y Construcción” del ICE. La CGP está preparada para administrar todos los proyectos del Negocio Electricidad del ICE. Para permitirle ajustar eficientemente la cantidad de personas que trabajan en los proyectos en cualquier momento, dependiendo de las necesidades del proyecto (más durante la implementación y menos conforme se finaliza la construcción) se le ha dado la estructura de una compañía privada que difiere del resto del ICE y puede por lo tanto aumentar el personal o despedir personal cuando ya no se necesita, con mayor flexibilidad y facilidad que la que tiene el ICE como entidad pública.

Cada proyecto tiene su propia estructura de gestión con un Director de Proyecto dedicado y equipos responsables de la planificación y los controles, la administración, la salud y seguridad ocupacional, compras, construcción, ingeniería, comunicaciones, servicios, contratos, y aspectos ambientales y sociales. El equipo de Planificación y Controles a nivel de proyecto monitorea el avance, las metas y los costos muy estrechamente, y de acuerdo con las políticas y procedimientos del ICE utilizando una variedad de herramientas tales como Microsoft Project y software de SEGPRO para rastreo y análisis, que incluye el análisis de la trayectoria crítica.

El contrato de IAC incluye las siguientes metas:

- (1) Completar la excavación del túnel principal al 31 de marzo de 2014;
- (2) El inicio de la instalación del tubo de aspiración para la Unidad 1 al 1º de setiembre de 2014;
- (3) Completar el llenado del embalse al 13 de octubre de 2015;
- (4) Finalización de la cara de concreto de la represa al 22 de abril de 2016; y
- (5) Inicio de pruebas de agua al 4 de septiembre de 2016.

Adicionalmente, el contrato IAC estipula requisitos de inspección por el Ingeniero Independiente (IE). La construcción del proyecto se dividió en paquetes de trabajo o componentes del proyecto tales como: la presa, el vertedero, los túneles, las áreas de desperdicios de roca residual, la toma, la casa de máquinas, la casa de máquinas de flujo ecológico, la planta de lotes de hormigón, la extracción del material del lecho del río, etc. Cada componente de trabajo tenía su propio personal técnico y de ingeniería asignado, personal de QC / QA (control de calidad), "los encargados de prevenir" de la SST, representantes ambientales y sociales. Dependiendo del componente de trabajo pueden tener más de uno de cada uno, por ejemplo, el equipo responsable de la construcción de la presa incluyó tres especialistas de QC / QA (control de calidad) y cuatro "prevencionistas" de SST por turno.

Durante la implementación, el equipo de Planificación y Control rastreaba y monitoreaba todas las actividades para todos los componentes de trabajo y daban seguimiento a la implementación de medidas correctivas para abordar cualquier desviación en el cronograma o los costos. Esto se llevaba a cabo en estrecha colaboración con varios equipos multidisciplinarios en el sitio y se discutía en detalle en las reuniones bisemanales en el sitio que duraban un día entero. Las reuniones incluían una revisión de la matriz de riesgo, cuestiones de SST e incidentes, aspectos

ambientales y sociales y lecciones aprendidas. Estas reuniones a las que asistían a menudo personal del ICE de San José, también informaban a la comunidad del ICE ampliada y se convertían en un foro para discusiones integradas entre equipos de paquetes de trabajo y permitía compartir información, las lecciones aprendidas y la estandarización de la gestión social discutiendo cómo resolver cuestiones sociales y cómo responder a las quejas y reclamos de una manera similar en todo el país.

Se incluye un cronograma actualizado de la construcción en el Plan de Gestión de Proyecto, versión 4 que establece que el cronograma del proyecto se actualizó dos veces con aprobaciones en febrero de 2012 y en noviembre de 2013.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, la monitorización de la implementación general del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

Las interrelaciones entre los problemas se recogen a través del diálogo entre los equipos de construcción multidisciplinarios durante las reuniones quincenales. Cada dos meses, el Director del Grupo CGP asiste a las reuniones en el sitio y accede regularmente a las actualizaciones sobre los avances, los costos, el seguimiento presupuestario, las estadísticas de SST, los inventarios y los recursos humanos a través de SEGPRO que pone de manifiesto cualquier desviación y cómo se aborda.

El monitoreo identifica riesgos y oportunidades. Por ejemplo, las mejoras no previstas inicialmente incluyeron un canal adicional para pasar el flujo ecológico durante el llenado del embalse y el pavimento del camino en la cresta de la presa. El IE declaró que cuando se involucraron no se cerraron todos los paquetes de diseño y por lo tanto hubo oportunidades de mejoras que finalmente fueron implementadas por el proyecto.

A pesar de estos acontecimientos, el proyecto pudo terminarse antes del tiempo programada con los costos de construcción por debajo del presupuesto. El éxito se atribuyó a la atención tan estricta a las actividades en la trayectoria crítica, especialmente con los proveedores más importantes (SUMEC, ANDRITZ y SIEMENS). Estos tres proveedores eran una fuente de alto riesgo, y el ICE tuvo que ejercer mucha presión sobre ellos.

Criterios cumplidos: Sí

### 4.2.2 Gestión

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Hay un plan y procesos de gestión integral del proyecto preparados para tener en cuenta todos los componentes y actividades del proyecto, sin dejar lagunas importantes. Hay un plan de gestión de la construcción preparado que describe los procesos que los contratistas y otros terceros deben seguir para gestionar las actividades y riesgos relacionados con la construcción.

El plan de gestión de proyectos integrado se describe en el Plan de Gestión de Proyecto Reventazón. Incluye organigramas detallados, incluyendo uno para la gestión ambiental, una matriz de responsabilidades detallada, una estructura de desglose detallada del trabajo, el cronograma del proyecto, el presupuesto y la planificación financiera para el Proyecto. También incluye procedimientos para la gestión de las comunicaciones, la gestión del riesgo y la calidad, los procesos y la gestión de las adquisiciones y las herramientas de seguimiento y supervisión que se utilizarán. Estas herramientas de seguimiento y monitoreo incluyen requisitos de reporte, requerimientos y formularios para actas de reuniones, procesos integrados para cambios de alcance, procedimientos para la entrega

y aceptación de productos y lecciones aprendidas. El plan toma en cuenta todos los componentes del proyecto y las actividades de gestión de la construcción sin lagunas significativas. Fue creado en mayo de 2010 y ha sido actualizado y revisado tres veces con modificaciones tales como actualizaciones al organigrama, presupuesto o matriz de riesgos, o para incorporar cambios en las actividades de construcción, el plan de adquisiciones, el plan de comunicaciones.

Los riesgos fueron identificados por un grupo de 12 personas, del equipo de directores de proyecto y una persona de los componentes del trabajo y equipos de apoyo. Se formaron equipos asignados a riesgos específicos (por ejemplo, el riesgo financiero se asignó al equipo de planificación y control) y los riesgos críticos fueron supervisados muy de cerca. El monitoreo de riesgos y procedimientos asociados está contenido en un documento titulado Procedimiento Administrativo de Riesgos.

Las reuniones de Planificación y Controles se realizan cada dos semanas y en ellas se revisa cada paquete de trabajo en términos de avance, metas, costos y medidas correctivas, así como los elementos en la matriz de riesgo.

Ejemplos de cómo los contratistas y otros están obligados a seguir planes y procesos incluye lo siguiente:

- SIEMENS declaró que todos los cambios de alcance se manejaron muy bien, que tenían una buena relación de trabajo con el ICE, y que el éxito fue impulsado por (1) un gerente de contratos (ICE) que sabía exactamente lo que el contrato requería, muy buen trabajo en equipo con ICE en el sitio y los equipos eran muy accesibles; (2) buenas relaciones; (3) buena documentación y transparencia para que todo el mundo supiera exactamente lo que estaban haciendo. Además, mencionaron que el ICE poseía procedimientos muy estrictos en relación con el medio ambiente y la seguridad. Se les pidió que usaran trabajadores locales y lo hicieron. El ICE le solicitó a SIEMENS que desarrollara habilidades, capacitando en temas de medio ambiente, seguridad y todos los permisos de trabajo. SIEMENS tenía que enseñar a los locales cómo trabajar, en algunos casos estaban trabajando con electricidad, concreto, etc. y siempre fueron supervisados por un ingeniero. Esto resultó en costos adicionales, pero eran insignificantes, la gente estaba muy comprometida y era una mano de obra muy estable.
- El ICE apoyó al Sindicato durante la fase de construcción: el apoyo del ICE al sindicato fue logístico, no financiero. El ICE les facilitaba espacio para una oficina y enlazaban estrechamente. El Sindicato solicitó ir a los frentes de trabajo a hablarles a los colaboradores, así que el ICE dio los permisos debidos. El Proyecto le ayudó al Sindicato a obtener información sobre todos los sistemas y procesos.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, el plan identifica un abanico de posibles cuestiones de interacciones y establece medidas para gestionar cuestiones de retrasos y de interacciones sin poner en peligro los calendarios y presupuestos generales del proyecto, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir, y los planes de gestión de la construcción garantizan que las actividades de alteraciones del terreno y generación de residuos se gestionarán de manera que las posteriores labores de rehabilitación se puedan realizar de forma eficiente y efectiva.

Las cuestiones de interfaz están bien identificadas y gestionadas. Estas incluyen los siguientes ejemplos:

- PHR tenía alrededor de diez directores o coordinadores (medio ambiente, administración, construcción, planificación y controles, etc.) y se reunían cada dos semanas con cada área representada. Estas reuniones permitieron un espacio para examinar posibles problemas de interfaz. Algunos podrían ser resueltos en el frente de trabajo. Los coordinadores presentes se ponían de acuerdo en las prioridades que siempre tenían que ver con la trayectoria crítica y los elementos críticos de riesgo. Planificación y Controles rastrearía y daría seguimiento a cualquier medida correctiva o de mitigación que fuera necesario implementar.
- Diferentes equipos que trabajan en estrecha proximidad; por ejemplo, los equipos de arqueología que trabajan adelante de los equipos de construcción para llevar a cabo excavaciones arqueológicas y permitir la construcción

en estas áreas; el grupo de trabajo del sitio de la presa y el grupo de trabajo del vertedero trabajando en conjunto; el grupo de trabajo de las áreas de escombros de rocas que utiliza la misma red de caminos internos que los demás vehículos de la construcción.

- La logística necesaria para la gestión de la flota de autobuses, mini camionetas y vehículos para transportar 200 trabajadores hacia y desde el sitio diariamente y asegurarse de que cada trabajador sea inspeccionado por los guardias de seguridad a su llegada y antes de salir. Además, la logística involucrada para proporcionar alimentos a los trabajadores diariamente;
- Sistema de alerta temprana en caso de inundaciones, tormentas eléctricas y rayería que causan frecuentes paros de trabajo por parte del equipo de SySO;
- El trabajo en cualquiera de los sitios del componente de trabajo podría ser detenido por el coordinador de ese sitio de trabajo en particular o por el personal de QC / QA (control de calidad), los "encargados de prevención" de la SySO o el personal ambiental en el sitio en ese momento en particular. Se podía detener el trabajo por un problema de calidad, un problema de seguridad o un incumplimiento de los PGAS. Por ejemplo, el trabajo se detuvo en ocasiones debido a la calidad de los materiales (demasiado húmedos, fangosos) y los problemas debían resolverse antes de continuar el trabajo;
- El equipo de SySO y el equipo ambiental y social fueron parte integral del proceso de gestión de la construcción. El inicio de todas las actividades de construcción siguió un protocolo y requirió la aprobación del personal en el sitio responsable de la SySO y los aspectos ambientales y sociales.
- Cada sitio del componente de trabajo tenía sus almacenes intermedios de desechos para manejar y coordinar el transporte con el centro principal de manejo de desechos en el Plantel, el cual a su vez coordinaría con las compañías certificadas de manejo de desechos para hacer los arreglos para el transporte.
- Las obras de rehabilitación de áreas de desecho de roca residual utilizaron el compost obtenido de la planta de compostaje in situ.

Cualquier cuestión que surgiera o que pudiera causar un impacto en el calendario o el presupuesto se discutía durante las reuniones quincenales y el seguimiento del presupuesto y del calendario en SEGPRO se actualizaba de acuerdo con lo definido en las reuniones. Además, se realizaron auditorías y evaluaciones anuales por parte del personal de ingeniería y técnicos de ICE en San José para todos los proyectos. De esta manera, se aseguró que se aplicaran las mejores prácticas a todos los proyectos con el propósito de estandarizar su calidad.

Algunos ejemplos que ilustran cómo se identifican y se responde a los riesgos y las oportunidades emergentes incluyen los siguientes:

- ***Daños a la ataguía de la represa durante la inundación de julio de 2012:*** las alternativas eran ya sea esperar un año entero hasta la siguiente estación seca o modificar el diseño de la ataguía de la presa y construirla durante la estación lluviosa lo que se completó en 6 meses y por lo tanto resultó en menos retrasos en el cronograma.
- ***Hallazgos arqueológicos que causaron la reubicación de las áreas de escombros de rocas:*** el proyecto fue flexible y pudo declarar que ciertas áreas se quedaran fuera de límites para las actividades de construcción y encontró nuevas ubicaciones alternas para los residuos de rocas;
- ***Canal de desvío adicional para pasar el flujo ecológico durante el llenado del embalse:*** esta mejora al diseño del proyecto fue recomendada por el IE e implementada por el PHR. Otra mejora recomendada por el IE fue pavimentar el camino en la cresta de la presa. Esto también lo implementó el PHR;
- ***Colapso del gobernador y daños a la Unidad 1:*** esto presentó la oportunidad para que ANDRITZ contratara al ICE para que su personal técnico ayudara en las reparaciones de la Unidad 1 dañada y hacer los cambios de equipo para las Unidades 2, 3, y 4 que ya estaban en el sitio para ayudar con la instalación, pruebas y proceso

- de puesta en marcha, permitiéndole a ANDRITZ completar el trabajo remedial a tiempo dentro del calendario establecido;
- **Problema de interfaz entre el proveedor (MAGAZ) y las comunidades:** El contrato con un proveedor requería que los bienes se entregaran en tres semanas, lo que hubiera requerido 40 movimientos de camión por día. Había muchas quejas de las comunidades vecinas. Bajando la entrega de los artículos a 10 camiones/día extendería el tiempo en aproximadamente 4-6 meses. En principio no era un problema del ICE en términos de trayectoria crítica, pero según el contrato, a MAGAZ solo se le pagaría hasta que el acero estuviera puesto en el sitio. El ICE ayudó a resolver el problema aceptando formalmente los artículos en un área de almacenamiento en el Puerto (para poder pagarle a MAGAZ), enviando guardias de seguridad pagados por el ICE para resguardar el acero almacenado. El equipo de adquisiciones colaboró en las discusiones dentro del ICE y así poder buscar una solución para MAGAZ. El ICE se encargó de ampliar la fianza (caución financiera) de MAGAZ.

En relación con la gestión del terreno y los residuos y planificando para una rehabilitación posterior, el PGAS tiene programas específicos para la restauración de las áreas de escombrera y la gestión de residuos sólidos (ver el punto I-18 Residuos, Ruido y Calidad del Aire para obtener mayores detalles).

En cuanto a la gestión durante la entrega al equipo de generación, ICE tiene un comité llamado "CREO" (Comité de Recepción de Obras) para cada proyecto, que realiza reuniones periódicas con colegas del equipo de generación y subcomités para discutir sobre los diferentes componentes (Civil, administración, medio ambiente, etc.). Este comité es el responsable de hacer las listas de los ítems pendientes que estarán a cargo del equipo de generación o completados antes de la entrega formal. Hay ciertos ítems que permanecen al día de hoy; por ej. SUMEC tiene que suministrar planos de la obra en español, no en inglés ni en chino. Todavía no se ha rehabilitado un área de aproximadamente 18 hectáreas de construcción de campamento, hay un compromiso de dar algunos espacios a la municipalidad local para una instalación educativa y actualmente algunas de las instalaciones y dormitorios están siendo utilizados por la policía local. Típicamente, los equipos inactivos y algunos materiales serían trasladados a otros proyectos, sin embargo, no hay necesidad inmediata de los equipos e instalaciones y se están almacenando en el plantel.

Criterios cumplidos: Sí

### 4.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y los objetivos del plan de gestión integral del proyecto y del plan de gestión de la construcción se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes.

Ha habido algunas variaciones en el diseño, como se indica en los ejemplos dados en el criterio de gestión, que han sido recomendados por el IE o son el resultado de los riesgos emergentes durante el proceso de construcción. Estas han sido abordadas y aplicadas sin ningún impacto significativo en los costos o calendario de construcción. En cada caso, se han identificado riesgos, se han implementado medidas de mitigación y estos no han causado ningún efecto adverso en los objetivos generales de finalización del proyecto. Por estas razones, no se asigna una laguna significativa en el nivel de buenas prácticas básicas.

Criterios cumplidos: Sí

#### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

El proyecto aún no ha completado la entrega total al equipo de operaciones o generación. Además, el PHR tiene hasta noviembre de 2017 para completar algunos parámetros de referencia ambiental requeridos por el Plan de Acción Ambiental y de Acción Social (PAAS) de los acreedores, y están en camino a completar las actividades requeridas para ese momento. Sin embargo, la gestión en relación con algunos rubros pendientes no está clara y el PGAS de la fase de operaciones no aborda completamente algunos de los compromisos pendientes contraídos durante la ejecución como la construcción de una celda de relleno sanitario en Siqueiros (refiérase a I-18) y la rehabilitación del sitio, incluida la zona de construcción. Los retrasos en completar los compromisos ambientales y sociales y la entrega al grupo de operaciones constituyen una **laguna significativa** frente a las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

## 4.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *El proyecto está cumpliendo todos los objetivos y metas generales de presupuesto y de calendario, las cuestiones relacionadas con las interacciones se gestionan de forma efectiva, y se evitan, minimizan y mitigan los riesgos de la construcción, sin dejar lagunas importantes.*

El presupuesto inicial para el proyecto fue de 1 236 millones de dólares cuando el ICE firmó acuerdos con entidades financieras en 2011. AECOM realizó una revisión completa del programa de trabajo, rendimientos y costos unitarios y validó y garantizó a los bancos que los números eran correctos. Había un requisito firme para la rendición de cuentas y el ICE ha tenido una cultura sólida de rendición de cuentas desde el principio. El presupuesto oficial acordado posteriormente con los acreedores es de USD 1 379 mil millones (2013 USD) de los cuales, USD 1 208 mil millones correspondieron a los costos de construcción. Los costos finales terminaron siendo USD 1 499 millones, de los cuales USD 1 192 millones fueron costos de construcción, ligeramente por debajo del presupuesto.

Todos los componentes de trabajo que se estaban supervisando en detalle se comportaron bien, con desviaciones en el costo o el horario que estaban dentro de las tolerancias, con las siguientes excepciones que causaron variaciones con respecto a los presupuestos acordados con los acreedores:

- Una inundación en julio de 2012 que destruyó el 60 % de la ataguía.
- Un deslizamiento en el área del vertedero que ocurrió hacia finales del 2012 y que ya se encontraba estabilizado. Se encontró un lente débil y se requirió la excavación de un 1 millón de m<sup>3</sup> adicionales.
- El gobernador de la Unidad 1 colapsó durante las pruebas de puesta en marcha y causó daños a partes de la turbina y a la caja de desplazamiento. ANDRITZ aceptó la responsabilidad por el error en el diseño y rediseñó partes de las Unidades 2, 3 y 4 que fueron puestas en servicio en abril de 2016. La Unidad 1 requirió un trabajo significativo y fue enviada a México para reparaciones. En lugar de ponerse en servicio en marzo de 2016 de acuerdo a lo programado, se puso en servicio en septiembre del 2016.

El proyecto está ahora en funcionamiento. Sin embargo, aún quedan algunos puntos pendientes antes de que se pueda completar la entrega formal, por ejemplo, la cesión de los derechos sobre la tierra aún no se ha completado, en relación con las áreas de construcción y los campamentos. La propiedad fue declarada de Interés Nacional, permitiéndole al ICE comenzar a usarla, pero el PHR requiere una orden judicial para poner la propiedad a nombre de ICE. La mayoría de las tierras ya están a nombre del ICE, pero cerca del 20% todavía están en los tribunales. La otra cuestión que puede retrasar la entrega al equipo de generación es el trabajo de recuperación que se llevará a cabo en la presa en marzo y abril de 2018 (refiérase a I-5 Seguridad de la Infraestructura), que implica bajar los niveles de agua del embalse para instalar anclajes postensadas y hacer reparaciones relacionadas con la geología subyacente y no debido a problemas del diseño o de la ejecución de la obra. El diseño de los trabajos de reparación se ha llevado a cabo en colaboración con el panel de expertos.

Los acreedores han desembolsado totalmente al Fideicomiso, en nueve desembolsos. Los desembolsos al ICE por parte del Fideicomiso han sido más frecuentes, en respuesta a los puntos de referencia acordados, siendo el avance revisado por los monitores independientes de ingeniería y medio ambiente del BID / CFI. En los casos en que no se alcanzaron plenamente los objetivos de avance, se han realizado desembolsos parciales de acuerdo con el asesoramiento de los supervisores independientes. Sigue habiendo algunos puntos de referencia ambientales que deben cumplirse en noviembre de 2017, los cuales estarán asociados con un desembolso final.

Las cuestiones de interfaz se gestionan de manera eficaz y los riesgos de construcción se han evitado, minimizado y mitigado en gran medida sin que existan lagunas significativas

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se están anticipando, y se evitan o minimizan, cuestiones de interacciones, y se evitan, minimizan, mitigan y compensan los riesgos de la construcción, sin dejar lagunas.

Los problemas de interfaz se anticipan y evitan o minimizan por medio de los mecanismos descritos bajo los criterios de Gestión. Ningún problema de interfaz ha causado implicaciones para las metas de entrega del proyecto global.

No se encontraron lagunas en la prevención, minimización, mitigación y compensación de los riesgos de construcción. La matriz de riesgos desarrollada para el proyecto describe la amplia gama de riesgos y escenarios de riesgo que puedan encontrarse, y asigna la responsabilidad para su manejo. Estos incluyen riesgos financieros, hidrológicos y meteorológicos, sismológicos, sociales y de comportamiento (por ej. retrasos, cuestiones laborales), hallazgos casuales de artefactos arqueológicos, y riesgos generales. Un riesgo de construcción importante se encontró en un deslizamiento en el margen derecho del sitio de la represa, y una crecida que dañó la ataguía; se colocó el sistema de alerta temprana y otras medidas se han colocado para minimizar este riesgo y compensar los resultados.

De los 38 riesgos, solo tres se materializaron durante la implementación del Proyecto, y uno de ellos dos veces:

- Trabajando en el río bajo condiciones climáticas extraordinarias (inundación julio 2012).
- Fatalidades (electrocución) durante la Semana Santa como resultado de una mala comunicación y bromas.
- Relación con los contratistas: un pequeño grupo de contratistas bloqueó la entrada al campamento de construcción principal durante ocho horas. Esto ocurrió una segunda vez un año después, pero con menos apoyo y duró seis horas.

A lo largo de la implementación del proyecto, los riesgos fueron entendidos y los riesgos mayores se monitorearon de cerca y se pusieron en marcha medidas para abordar los riesgos mayores.

Criterios cumplidos: Sí

### 4.2.5 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

Retrasos en la finalización de compromisos ambientales y sociales y el traspaso al equipo de operaciones.

1 laguna significativa

### 4.3 Resumen de la puntuación

El ICE y el PHR han demostrado su capacidad para coordinar y gestionar todos los componentes del proyecto y han cumplido con sus objetivos generales de desarrollo y se ha completado antes de lo previsto con una ventaja de un tanto por debajo del presupuesto de construcción.

El avance de los proyectos se supervisó de cerca con respecto al tiempo, el costo y la calidad, y se habían establecido numerosos mecanismos de control y balance. Se previeron, identificaron y gestionaron bien los problemas de interfaz, los riesgos y las oportunidades, y se presentaron varios ejemplos de prevención y gestión del riesgo, así como oportunidades surgidas durante el proceso de aplicación que se aprovecharon. Los parámetros que se establecieron en el PAAS de los acreedores y que se encuentran pendientes van por buen camino para finalizar en noviembre de 2017.

Sin embargo, algunos puntos relacionados con la rehabilitación de la zona del campamento de la construcción, la gestión de los flujos de residuos remanentes y el traspaso de los compromisos incumplidos al grupo de generación no están claros o están retrasados. Los retrasos en el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales y la entrega al equipo de operaciones constituyen una laguna significativa frente a las mejores prácticas comprobadas

Puntuación del tema: 4

### 4.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	4, 10, 44, 53, 61, 68
<b>Documento:</b>	7, 72, 148, 164, 170, 180, 193, 403
<b>Foto:</b>	42,44,48

## 5 Seguridad de la Infraestructura (I-5)

Este tema trata sobre la gestión de seguridad de la represa y otras infraestructuras durante la implementación y operación del proyecto. El objetivo es proteger las vidas, la propiedad y el medioambiente frente a las consecuencias de una falla en la represa y de otros riesgos de seguridad de la infraestructura.

### 5.1 Antecedentes

No existe una legislación nacional sobre seguridad de represas y no hay guías de seguridad para represas en Costa Rica. El ICE, como propietario y operador de más del 80% de las represas hidroeléctricas del país, ha desarrollado sus propias directrices internas (ICE, Norma Interna, 2007) que el ICE complementa con las normas y directrices internacionales como la CIGP (Comisión Internacional de Grandes Presas, en inglés ICOLD, International Commission on Large Dams), la Oficina de Reclamaciones de los Estados Unidos, la ASTM (originalmente Asociación Americana para Pruebas y Materiales) y el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses de España. También se aplican otros códigos y reglamentos nacionales, por ejemplo, los códigos nacionales para la estabilidad de pendientes, para los cimientos, para la sismicidad y otros. El ICE también tiene un comité "ad hoc" de seguridad de represas que se reúne regularmente para discutir las últimas tendencias en seguridad de represas y el personal a menudo asiste y presenta estudios en las conferencias de seguridad de represas.

Al igual que otras cuencas del Caribe en la región, la cuenca del río Reventazón está sujeta a altas precipitaciones anuales, con una media anual de 3 317 mm en la represa y hasta 7 000 mm en los alcances más altos de la cuenca. El flujo promedio para el período de registro 1963 - 2005 es 151.9 m<sup>3</sup>/s, y los flujos mensuales promedio más altos ocurren en setiembre y octubre. Las comunidades en el área aguas abajo, el delta, y especialmente las viviendas en la llanura de inundación, pueden verse afectadas por las inundaciones. Por ejemplo, la comunidad de Hamburgo se ve afectada por inundaciones con flujos por encima de 400 - 450 m<sup>3</sup>/s.

Hay cinco proyectos hidroeléctricos en operación ubicados aguas arriba. Tres de ellos están a cargo del ICE: Angostura (177 MW), aproximadamente 3 km aguas arriba, que inició operaciones en el año 2000; Cachí (100.8 MW) y Río Macho (140 MW), construidos en los años 60. Dos son proyectos más pequeños y son propiedad de PEI (productor de energía independiente): La Joya y Torito internacional.

La parte que corresponde a la seguridad de la infraestructura, en lo que se refiere a salud y seguridad ocupacional durante la etapa de implementación se discutirá en la sección I-12 Condiciones laborales y de trabajo.

### 5.2 Evaluación detallada del tema

#### 5.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** A través de un proceso de evaluación, se han identificado cuestiones de riesgos de seguridad de la represa y otras infraestructuras importantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización de la seguridad, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

La etapa de planificación del proyecto hidroeléctrico Reventazón (PHR), el diseño de los niveles de pre-factibilidad y factibilidad y los estudios de campo asociados, fueron realizados por los equipos de Planificación y Desarrollo Eléctrico e Ingeniería y Construcción del ICE, que tiene muchos años de experiencia en todos los aspectos del planificación, diseño, construcción y operación de plantas hidroeléctricas. La represa Reventazón es la primera estructura de CFRD (represa de enrocamiento con cara de concreto) en Costa Rica. El ICE siguió las recomendaciones del Boletín 141 del CIGP/ICOLD para el diseño de represas CFRD y contrató a un panel de expertos externos acreditados para apoyar el diseño. Consultores de SRK de Chile realizaron un análisis dinámico del CFRD utilizando un modelo tridimensional para predecir su comportamiento durante el llenado del embalse. Adicionalmente, se construyó un modelo físico a escala 1:100 de la presa y el vertedero en el laboratorio hidráulico del ICE. El ingeniero independiente (IE, Fichtner), contratado en nombre de los acreedores, examinó de forma independiente el diseño y monitoreó el avance durante el proceso de construcción. Además, se llevaron a cabo inspecciones en fábrica del equipo pesado.

La hidrología del río Reventazón ha sido bien estudiada, utilizando registros de caudal para el período 1963 -2005. La creciente de diseño incidente (CDI) que ingresa en el embalse seleccionada era la creciente de 1:10 000 años con un intervalo de confianza del 90% ( $8\ 592\ m^3/s + 2\ 708\ m^3/s = 11\ 300\ m^3/s$ ). El vertedero está diseñado para un caudal máximo de  $9\ 300\ m^3/s$ , que corresponde al caudal máximo transitado a través del embalse, y una descarga de fondo que está diseñada para descargar  $600\ m^3/s$  para limpiar los sedimentos.

El estudio de factibilidad describe las condiciones subyacentes de los cimientos de la presa, que incluye una capa de toba margosa que podría potencialmente causar condiciones hidrogeológicas desfavorables que pueden afectar la estabilidad de la presa. Para mejorar las condiciones de cimentación, se incluyeron en el diseño cortinas de inyección de impermeabilización y galerías de drenaje bajo la presa y los estribos.

El Centro de Servicios de Estudios Básicos de Ingeniería y Construcción del ICE (uno de los ocho "Centros de Servicio" dentro del Negocio de Ingeniería y Construcción del ICE) realizó muchos de los estudios básicos para el diseño del proyecto y también participa en el monitoreo del proyecto durante la construcción y operaciones. Por ejemplo, el ICE posee y opera la red de monitoreo sísmico de Costa Rica y cuenta con expertos en sismos que llevaron a cabo el Estudio de Riesgo Sísmico para el proyecto. Los expertos del ICE también diseñaron la instrumentación de la presa para poder monitorear el comportamiento durante el llenado del depósito y durante toda la vida de la presa. La instrumentación incluye piezómetros, puntos de control topográfico de la presa, vertedero y pendientes que rodean la estructura, inclinómetros, etc. El monitoreo de instrumentación se realiza con el software DamPro.

Se realizó una evaluación de la ruptura de la presa simulando una rotura de la presa Reventazón. Los resultados del análisis se mantienen internamente, se consideran confidenciales, por lo tanto, no se comparten con el público. La evaluación incluyó varios escenarios con y sin crecidas, con la CMP (Crecida Máxima Probable) y con diferentes parámetros de ruptura. El análisis se realizó únicamente para la ruptura de la presa Reventazón y no se presentó un escenario de ruptura en cascada con las demás presas aguas arriba.

La seguridad pública y las carreteras se ven en el capítulo 11 del EsIA debido al aumento del tráfico de vehículos pesados en las carreteras de la comunidad que lleva a un aumento de la exposición de las comunidades a riesgos y accidentes.

La vigilancia de la seguridad de la infraestructura se lleva a cabo a lo largo de la etapa de construcción. Este monitoreo está bien coordinado entre los distintos equipos de trabajo in situ y se realiza de acuerdo al documento Procedimientos para la Administración de Proyectos (documento número 20.00.001.2005), que describe las funciones y responsabilidades de las fases de iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control de calidad y cierre de las actividades del proyecto. En el apartado denominado Gestión se pueden ver más detalles relacionados con el control de calidad. El monitoreo se realizó de manera continua y se plantearon cuestiones relevantes en las

reuniones semanales y quincenales celebradas por el grupo de planificación y control y otras reuniones. En las reuniones matutinas informales se revisaron las actividades diarias, los peligros y los riesgos. También se realizaron inspecciones regulares por parte del grupo de ingeniería y construcción con sede en San José, así como por el panel de expertos y el IE (ingeniero independiente).

Los riesgos específicos monitoreados durante la implementación del proyecto se describen en el Informe Final de Gestión de Riesgos. Un ejemplo es el riesgo meteorológico, que se consideró un riesgo de alto nivel que podría resultar en retrasos y sobrecostos, y fue monitoreado de cerca, incluyendo tormentas eléctricas y rayerías. Una crecida en julio de 2012 dañó la ataguía, pero el sistema de alerta temprana que informó de las crecidas aguas arriba permitió evacuar a los colaboradores y el equipo antes de que llegara al sitio. Otro ejemplo son los riesgos geológicos: los deslizamientos de tierra y las filtraciones a través de los componentes del proyecto fueron monitoreados de cerca, así como la calidad de los materiales utilizados para la construcción de las estructuras que fueron supervisadas por los miembros QC / QA (control de calidad) de los equipos de trabajo.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, las consideraciones de las cuestiones de seguridad tienen en cuenta un amplio abanico de escenarios tanto de riesgos como de oportunidades.

Una amplia gama de escenarios se ha tenido en cuenta al considerar los temas de seguridad para el proyecto, vinculados con las evaluaciones del riesgo. Todos los principales riesgos se han tenido en cuenta en el diseño del proyecto (por ejemplo, hidrológico, sísmico, geológico). Existen numerosos procesos de monitoreo que incluyen comprobaciones cruzadas, tales como: monitoreo por terceros a cargo del IE y el panel externo de expertos en represas; inspecciones en instalaciones de fabricación de equipos; criterios de aceptación estrictos una vez que los bienes fueron entregados al sitio; y el trabajo del Grupo de Planificación y Control.

El ICE desarrolló, posee y opera la única red de detección de tormenta eléctrica y de rayería en el país. Junto con el sistema de alerta temprana, implementado a lo largo del río Reventazón (ver Gestión), estos sistemas permiten avisar a las cuadrillas de construcción cuando se presentan tormentas eléctricas e inundaciones con tiempo suficiente para detener el trabajo y evacuar a los colaboradores en riesgo. A lo largo de la fase de construcción, el sistema de alerta temprana de tormenta eléctrica y rayería disponible en los teléfonos celulares del personal de SISO (OHS) fue capaz de alertar a los trabajadores cuando se aproximaban las tormentas eléctricas y detener el trabajo hasta que el riesgo disminuyera.

Se han identificado oportunidades para mejorar la seguridad cotidiana de la comunidad por medio de la interacción de la Unidad de Gestión Ambiental con las comunidades, como se ve más adelante en el análisis de seguridad de tráfico del apartado “Gestión”. El ICE también diseñó una extensa red de instrumentación para el Proyecto que pudo rastrear el comportamiento de la presa durante el llenado del embalse correspondiente con las predicciones brindadas por el modelo tridimensional desarrollado por SRK Chile. El IE y el panel de expertos consideran que la instrumentación y el monitoreo del desempeño de la represa y la infraestructura asociada son de última generación.

Aunque el ICE realizó un análisis de rotura de la represa de Reventazón, se informa que no incluye el fallo en cascada de más de una represa. Esta es una laguna, pero no se considera significativa ya que el volumen de flujos que ocurren con el fallo de cualquiera de las represas aguas arriba es pequeño en comparación con los caudales considerados en el análisis de rotura de presa (esto se confirmará una vez que se haya visto el estudio).

Criterios cumplidos: Sí

## 5.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para abordar las cuestiones identificadas sobre la seguridad de represa y de otras infraestructuras y para cumplir todos los compromisos relacionados con la seguridad que sean importantes para la etapa de implementación del proyecto, incluidos métodos de comunicación de las medidas de seguridad pública. Hay preparado un programa formal de control de la calidad de la construcción. Se han desarrollado planes de gestión de la seguridad para la etapa de la operación en colaboración con las autoridades reguladoras y locales pertinentes. Los planes de respuesta ante emergencias incluyen programas de concienciación y formación y simulacros de respuesta ante emergencias.

Existen planes y procesos para las cuestiones de seguridad de la represa y otra infraestructura, tales como los Planes de Calidad para cada uno de los paquetes de trabajo principales. El monitoreo y las inspecciones llevadas a cabo por el personal del ICE, así como la revisión y el asesoramiento por parte del panel externo de expertos, están establecidos para asegurar que se identifiquen y corrijan las cuestiones de seguridad de la represa y la infraestructura durante la fase de construcción, y que también se hayan tomado en cuenta para la fase de operaciones.

El ICE tiene procesos formales para el control y aseguramiento de la calidad a lo largo de la fase de construcción del proyecto que están bien coordinados con los diferentes paquetes de trabajo en el sitio. El Plan de Calidad incluye todos los procesos orientados hacia la garantía de calidad y control de calidad, así como a políticas de calidad a nivel de proyecto. La construcción del proyecto se dividió en paquetes de trabajo o componentes, por ejemplo: casa de máquinas; represa; túnel; vertedero; toma; extracción de materiales (río); planta de lotes de hormigón; y áreas de residuos de escombros (escombreras). Cada paquete de trabajo contó con un ingeniero, personal técnico y de apoyo, especialistas en control de calidad (por ejemplo, para la represa, había 3 especialistas de control de calidad para cada turno), un SySO / encargado de prevención (por ejemplo, en la represa había cuatro por turno) y un representante ambiental para asegurar el cumplimiento del PGA.

Existen procesos para responder a riesgos geológicos identificados y emergentes que podrían llevar a fallas en la infraestructura. Los siguientes incidentes ocurrieron durante la fase de construcción y demostrar la efectividad de los planes de emergencia y de los sistemas de alerta temprana del ICE, así como la planificación de la gestión de la seguridad:

- Durante la fase constructiva del proyecto, ocurrió una falla de deslizamiento en el área del vertedero, lo que llevó a un aumento significativo en la excavación y las medidas de estabilización de la pendiente requeridas para esa área incluyendo el uso de pernos de roca y concreto proyectado. Ningún colaborador fue herido cuando ocurrió el incidente.
- Durante la construcción de la ataguía en el 2012, una crecida causó el fallo de la ataguía. El sistema de alerta temprana pudo alertar al sitio de construcción de la inminente llegada de la crecida y se pudieron evacuar todos los trabajadores y el equipo móvil del área de riesgo.

Los ingenieros del ICE en cooperación con los expertos estarán implementando trabajos remediales en marzo y abril de 2018 para abordar las siguientes cuestiones. Los trabajos implicarán bajar el nivel de agua del embalse por un período de dos meses, instalando anclajes pos tensados para asegurar el vertedero y volver a poner el revestimiento en el canal de toma:

- Actualmente hay alguna filtración de una de las galerías de drenaje de uno de los dos túneles de desviación ubicados en la margen izquierda del río;
- La bahía izquierda del vertedero tiene una filtración entre dos bloques de concreto. Tal vez se haya abierto la junta del vertedero debido a un pequeño asentamiento y a un incremento de la filtración a través de la represa

podría ser el resultado de la capa geológica subyacente que está causando una hidrofracturación y presión debajo de la represa.

El sistema de alerta temprana para la cuenca baja del río Reventazón ha permitido la comunicación con el público y los grupos de interés sobre los riesgos de inundación durante la construcción y continuará en las operaciones. Los niveles y caudales de agua se monitorean aguas arriba en las otras centrales hidroeléctricas del ICE. El sistema de alerta temprana incluye tiempos de respuesta o de viaje para eventos provocados por las inundaciones o la intensidad de la lluvia. El documento que describe el sistema de alerta temprana se refiere a la instalación de sirenas en las comunidades en situación de riesgo a lo largo del río, así como el uso de todas las redes de comunicación nacionales, e incluye rutas de evacuación que pueden ser utilizadas por las comunidades, y simulacros y simulaciones en cooperación con las autoridades de respuesta a las emergencias. Las comunicaciones a las comunidades circundantes con respecto al llenado del embalse fueron realizadas por la unidad de gestión ambiental y el personal de SySO (por favor ver el punto I-1 Comunicaciones y Consulta para más detalles). Sin embargo, refiérase a la laguna significativa relativa al compromiso con las alarmas en el punto I-20 Regímenes de flujo aguas abajo.

Durante la ejecución, el proyecto Reventazón fue la mayor terminal de transporte de la región, con 59 autobuses, de los cuales 35 fueron alquilados y 24 eran propiedad de ICE, y nueve mini-buses alquilados para movilizar un total de 2 200 personas por la mañana y en la noche durante el período más alto en relación con la mano de obra necesaria. La mayor parte de la mano de obra es transportada en autobús cada día desde las comunidades vecinas. Previo a la etapa de construcción, se habían adoptado una serie de medidas para abordar la seguridad vial e informar al público de ellas, por ejemplo:

- El ICE repavimentó y mejoró las partes de la red de caminos secundaria (entre Siquirres y el sitio del proyecto).
- El ICE mejoró la señalización en las carreteras (internas y externas) en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas.
- El ICE construyó aceras en el camino desde Florida a una de las escombreras (Escombrera 7), aceras en El Coco y otras áreas, aumentando la señalización, y puso cercas alrededor de las áreas de juego de las escuelas para evitar que los niños corran hacia la calle;
- Se realizó un programa participativo de monitoreo para asegurar que los vehículos del proyecto, de los contratistas, de los subcontratistas, y de los proveedores no subieran la velocidad en los caminos comunales, en el que el ICE les dio un dispositivo de medición de velocidad (speed gun) a los miembros de la comunidad.
- Se instalaron dispositivos GPS en todos los vehículos y hubo un monitoreo sistemático de su velocidad y ubicación.
- Se mantuvo una política de cero tolerancias por trabajar bajo la influencia del alcohol o drogas con despidos automáticos para cualquier persona que diera positivo en las pruebas.
- A todos los vehículos alquilados se les realizaban inspecciones mecánicas incluyendo frenos, luces, aceite y todos los choferes de vehículos alquilados recibían una inducción de seguridad.
- Acceso restringido para el público en las áreas de trabajo, indicado por medio de cercas, señalización y portones de seguridad.

Todos los procedimientos de preparación y respuesta a emergencias se detallan en los planes de contingencia o emergencia que se han desarrollado para componentes específicos o período dentro de la fase de implementación, están bien planificados y las responsabilidades claramente identificadas, se enumeran algunos como ejemplos: Plan de emergencia el primer llenado del embalse; plan de emergencia para las primeras pruebas "de agua"; Plan para la

prevención de desastres; Sistema de alerta temprana para emergencias; el plan de preparación y respuesta a emergencias ("PADE") para la fase de operaciones.

Las contrapartes que participan en la coordinación de respuesta y planificación de emergencias incluyen la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) o Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, que cuenta con un Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y un Plan Nacional de Gestión de Riesgos, así como un comité interno que asesora sobre hidrometeorología y ríos. Siquirres cuenta además con un Comité Municipal de Emergencias (CME) que desempeña un papel en la implementación de esfuerzos relacionados con la organización, preparación y respuesta a emergencias a nivel local. Las principales responsabilidades también incluyen a la Cruz Roja, el Departamento de Bomberos y la policía local. Los planes de respuesta de emergencia del proyecto incluyen disposiciones para la capacitación de comunicaciones y concientización para comunidades circundantes y personas en riesgo (por ejemplo, trabajadores), así como simulaciones que incluyen la participación de las autoridades y de otras entidades externas de respuesta a emergencias.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir, y las medidas de seguridad pública se difunden ampliamente de forma oportuna y accesible.

El control de calidad y el control de calidad continuo, las auditorías periódicas, y las reuniones quincenales de planificación y control garantizan que los riesgos del proyecto se identifican y se asignan las acciones según sea necesario. Las reuniones de Planificación y Controles se realizan cada dos semanas y en ellas se revisan todos los riesgos identificados en la matriz de riesgo y se evalúan la necesidad de, o se le dan seguimiento a, las medidas correctivas implementadas para abordar cualquiera de los riesgos materializados. Cualquier riesgo materializado se convierte en una lección aprendida. Las reuniones tienen lugar todos los jueves. Existen numerosos procesos con controles y revisiones para identificar y responder a los aspectos de riesgo técnico.

El sistema de alerta temprano, implantado en la cuenca para las instalaciones hidroeléctricas aguas arriba se ha ampliado para incluir a Reventazón. Los procesos y detalles del sistema de alerta temprana son revisados por las autoridades locales de respuesta a emergencias y las comunidades son conscientes de los procedimientos. Las medidas de seguridad pública en relación con las actividades de construcción y carreteras, llenado de embalses, así como los riesgos y las emergencias, están bien coordinadas con las autoridades locales y la policía y los equipos de respuesta a emergencias y han sido ampliamente comunicadas. Durante la implementación, se realizan simulacros de emergencia para asegurar que los trabajadores y la administración respondan apropiadamente. Sin embargo, las medidas de seguridad pública en el embalse no son eficaces. Ésta es una laguna significativa, pero se trata en el punto I-19 Preparación y llenado del embalse.

Criterios cumplidos: Sí

### 5.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos relacionados con la seguridad se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos de seguridad se han cumplido o están en camino de cumplirse.

No existe una legislación formal sobre la seguridad de represas en Costa Rica, sin embargo, el ICE tiene sus propias normas de seguridad de represas complementadas con estándares internacionales ampliamente utilizados que se aplican a proyectos similares en todo el mundo. La gestión y coordinación del proyecto garantiza la conformidad con los planes y procesos establecidos. El IE y los expertos externos que llevan a cabo las inspecciones periódicas confirman que se han utilizado métodos de última generación y que la calidad de la construcción era alta.

Todos los compromisos de seguridad en materia de infraestructura han sido cumplidos (aparte del compromiso de instalar alarmas – ver abajo) y están en camino de cumplir con los trabajos de reparación planeados para 2018 en el vertedero y la represa.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Las medidas ineficaces de seguridad pública en el embalse se ven en el punto I-19 Preparación y llenado del embalse. Se encontró una no-conformidad con respecto al compromiso de instalar un sistema de alerta y alarma aguas abajo de la presa y de la casa de máquinas. El PAAS incluye el compromiso de desarrollar e implementar un Sistema de alarma para notificar a las comunidades ubicadas agua abajo (a) durante operaciones normales o extraordinarias pero planificadas cuando se espera un incremento abrupto de caudal, y (b) cuando hay descargas de emergencia u otra situación de emergencia. El compromiso estipula que “el sistema debe asegurar que las comunidades ubicadas aguas abajo estén capacitadas y entiendan las distintas situaciones de riesgo, entiendan qué acciones debe adoptar y qué comportamientos debe de evitar y saber a quién contactar en caso de duda o emergencias”. Aunque el ICE haya desarrollado un sistema de alerta temprana para crecidas descrito previamente, no toma en cuenta las descargas asociadas con una operación regular o las descargas planificadas, y no se ha instalado un sistema de alarma para avisar sobre incrementos de caudal. No se considera una laguna significativa de acuerdo con las buenas prácticas básicas ya que existen procedimientos para evitar los incrementos de caudal: el protocolo de CENCE no permite la entrada en operación de más de una turbina a la vez y uno de los procedimientos de operación del embalse requiere que no haya ningún incremento abrupto de descargas. No obstante, hubo una fatalidad (un pescador) en el tramo crítico entre la presa y la casa de máquinas desde que entró en operación la planta, supuestamente debido a un incremento súbito de caudal en el río (aunque las circunstancias exactas no están claras) y los datos sobre los niveles de agua aguas abajo de la casa de máquinas (Estación Codo) indican que los niveles suben rápidamente de vez en cuando de 1m a 2m. La no-conformidad con un compromiso para instalar un sistema para las operaciones normales representa una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

### 5.2.4 Resultados

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Los riesgos de seguridad se han evitado, minimizado y mitigado, sin dejar lagunas importantes.

Durante el diseño de los componentes del proyecto se han tenido en cuenta los principales riesgos para la seguridad de las infraestructuras desde la perspectiva de la represa, la seguridad pública y de seguridad de la represa incluyendo los sísmicos, hidrológicos y geológicos. Se cuenta con acciones para evitar, minimizar y mitigar los problemas identificados con los riesgos más significativos para la seguridad de la infraestructura relacionados con la seguridad de represas. No existen riesgos significativos para la seguridad de la represa.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Se han evitado, minimizado y mitigado los riesgos de seguridad, y se han tratado cuestiones de seguridad que van más allá de los riesgos causados por el proyecto en sí.

Se han evitado, minimizado y mitigado los riesgos de seguridad, con la excepción de la fatalidad mencionada arriba. El principal problema de seguridad que está más allá de los riesgos causados por el proyecto es la inundación: el sistema de alerta temprana proporcionará una mejor comunicación de inminentes eventos de inundación/crecidas a las comunidades locales, y el embalse se puede utilizar para atenuar las inundaciones/crecidas en cierta medida. Además, las medidas del proyecto para el tráfico -la capacitación de los trabajadores residentes y la vigilancia participativa del tráfico- pueden contribuir a mejorar la cultura de seguridad en las carreteras, pero se piensa principalmente como una medida de mitigación. El uso de la ambulancia del proyecto para atender a las emergencias médicas en las comunidades es un ejemplo más.

Criterios cumplidos: Sí

### 5.2.5 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

La no-conformidad con un compromiso para instalar un sistema para las operaciones normales.

0 lagunas significativas

## 5.3 Resumen de la puntuación

Los procesos para las pruebas, las inspecciones y el monitoreo durante la implementación del proyecto son extensos e incluyen numerosas formas de instrumentación geológica, de control de calidad y procesos de aseguramiento de calidad, las inspecciones de fábrica para equipos pesados. También se cuenta con las inspecciones de un ingeniero independiente (IE) de un panel de expertos. Existen planes para la gestión de desastres y la respuesta a emergencias. Se ha instalado un sistema de alerta temprana en la cuenca del río Reventazón, que incluye otras cinco instalaciones hidroeléctricas ubicadas aguas arriba. Las medidas de seguridad pública en relación con las actividades de construcción, obras viales, peligros viales y emergencias se coordinan con las autoridades locales, la policía y los equipos de respuesta a emergencias.

Se cumplen todos los criterios básicos de buenas prácticas. No hay lagunas de acuerdo con la práctica básica comprobada, aparte del compromiso de instalar alarmas y las medidas de seguridad pública ineficaces en el embalse, tratadas en el punto I-19 Preparación y llenado de del embalse. Esto resulta en una puntuación de 4.

Puntuación del tema: 4

## 5.4 Evidencia relevante

Entrevista:	2, 7, 35, 56, 79, 81, 83
Documento:	2, 5, 12, 22, 32, 36, 37, 78, 109, 119, 126, 131, 139, 154, 186, 235, 237, 406

**Foto:**

49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

## 6 Viabilidad financiera (I-6)

Este tema trata sobre la gestión financiera del proyecto, incluidas la financiación de medidas destinadas a garantizar la sostenibilidad del proyecto y la capacidad del proyecto de generar los resultados financieros requeridos para satisfacer los requisitos de financiación del proyecto. El objetivo es que el proyecto progrese sobre una base financiera sólida que cubra todos los requisitos de financiación del proyecto, incluidas las medidas sociales y medioambientales, y financiación para el reasentamiento y mejora de los medios de sustento y que haga entrega de beneficios del proyecto a las comunidades afectadas.

### 6.1 Antecedentes

Los desafíos económicos que enfrenta actualmente Costa Rica incluyen el deterioro de la situación fiscal y las cuestiones de desigualdad. El Grupo ICE ha pasado por un proceso de modernización y aumento de la eficiencia de su negocio, incluyendo la contención de costos y gastos operativos. La declaración de ingresos y gastos del ICE ha mostrado algunas oscilaciones año por año, influenciadas por los tipos de cambio, pero ha mantenido sus indicadores de ganancias y de deuda en los últimos tres años. El superávit de explotación del Grupo ICE en el 2015 fue de unos 32 millones de dólares. El ICE analiza activamente y hace contratos de cobertura para mitigar los riesgos de tipo de cambio de moneda, y puede acceder a financiamiento externo. El ICE está implementando activamente procesos para alinearse con las Normas Internacionales de Información Financiera.

Un Vehículo de Propósito Especial, en forma de fideicomiso fiduciario (el "Fideicomiso"), aprobado por la Contraloría General de la República en septiembre de 2013, es el desarrollador del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (PHR). El Fideicomiso fue formado por el ICE y Scotiabank, y representa a seis instituciones financieras. El financiamiento de PHR consiste en US \$ 475.4 millones (34.5%) del ICE como patrimonio y préstamos por un total de US \$ 903.7 millones (65.5%) al Fideicomiso de:

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con un préstamo A de USD 200 millones y un préstamo B de USD 135 millones;
- Corporación Financiera Internacional (IFC), prestando USD 100 millones y
- Cuatro bancos costarricenses con préstamos por un total de USD 468.7 millones (Banco de Costa Rica, Banco Nacional de Costa Rica, Banco Popular y de Desarrollo Comunal, y Banco Crédito Agrícola de Cartago).

El Fideicomiso como Prestatario, los seis Acreedores Senior y el Banco de Nueva York Mellon como Agente Interacreedor, firmaron un Acuerdo de Términos Comunes el 20 de diciembre de 2013. El Fideicomiso designó al ICE a través de un contrato de Ingeniería, Adquisiciones y Construcción (IAC) para desarrollar el PHR. Una vez finalizada la construcción, el ICE arrendará la planta del Fideicomiso y será responsable de la operación y el mantenimiento bajo el contrato de arrendamiento. Toda la electricidad generada será vendida por el ICE.

Según sus estatutos, la política financiera del ICE es utilizar los beneficios que obtiene de las ventas de electricidad para invertir en planes de electrificación nacional y la promoción de la industria que depende de la energía eléctrica. El Gobierno de Costa Rica no puede beneficiarse del ICE, y el ICE está exento del pago de impuestos nacionales y municipales.

## 6.2 Evaluación detallada del tema

### 6.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Se ha realizado una evaluación de la viabilidad financiera del proyecto, incluidos los costes y flujos de ingresos del proyecto, que utiliza modelos reconocidos e incluye evaluación de los riesgos, pruebas de escenarios y análisis de sensibilidad. Se realiza de forma regular la monitorización de la situación financiera durante la implementación del proyecto.

Se han realizado análisis financieros en varias etapas del desarrollo del PHR, incluyendo:

- Análisis financiero presentado en el 2008 EMP.
- Análisis financiero presentado en el Informe de factibilidad de 2009.
- Una revisión exhaustiva por el BID en el 2011.
- Revisión por parte del ICE de los costos del proyecto en el 2013 después de una importante inundación en el 2012.
- Modelización financiera que sustenta los acuerdos de fideicomiso firmados en 2013.

El análisis financiero de 2009 comparó los flujos de inversión y los gastos operativos con los flujos de ingresos esperados. Debido a que no hubo ventas de electricidad ni de energía por contrato, los ingresos se calcularon utilizando las tasas de 2008 establecidas por el regulador, ARESEP, para la venta de generación de alto voltaje. Las estimaciones de costos del proyecto y la distribución anual de los reembolsos financieros fueron hechas por la Gerencia Corporativa de Administración y Finanzas de ICE. Este análisis mostró una tasa interna de retorno del PHR del 9,65%, superior a la tasa de rendimiento esperada para el ICE de 8,20% y un valor actual neto (VAN) de USD 114,4 millones. Se realizaron análisis de sensibilidad para probar los cambios en el precio de la electricidad, la generación anual y los costos de desarrollo del proyecto. Se incluyeron escenarios de financiamiento alternativo en las pruebas de escenarios, con análisis considerando el costo de financiamiento, la tasa de interés y los efectos sobre la rentabilidad. Con base en este análisis financiero, el Consejo Directivo del ICE aprobó el PHR en abril de 2010.

El monitoreo financiero durante la implementación se llevó a cabo a través de una serie de procesos. La unidad de control del proyecto registró los costos y publicó los informes financieros. Los requisitos de presentación de informes establecidos en el Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso incluyen estados financieros e informes trimestrales y anuales y avisos sobre una serie de asuntos incluyendo cambios en el proyecto, litigios, incumplimientos, cumplimiento, presupuestos, costos, cronogramas e informes del Ingeniero Independiente. Los informes del Ingeniero Independiente eran importantes para verificar los pagos de las metas cumplidas en el acuerdo financiero. También se realizaron auditorías financieras independientes.

Criterios cumplidos: Sí

#### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, los costes del proyecto y los flujos de ingresos están totalmente detallados, y se ha analizado y optimizado la viabilidad financiera del proyecto, incluidas pruebas de diferentes escenarios, evaluación de riesgos y análisis de sensibilidad detallados.

Muchos de los costos utilizados en el análisis de 2009 se basaron en diseños preliminares. Las estimaciones de costos fueron reforzadas y refinadas iterativamente durante los próximos años y, en particular, condujeron al acuerdo financiero con los acreedores. Tras el acuerdo con los acreedores, el presupuesto del proyecto ascendió a 1 380 millones de dólares; esto incluye los costos directos de construcción del proyecto incluidos en el Contrato EPC/IAC

(USD 1 168 millones), así como los costos operativos del Fideicomiso (USD 5,2 millones), los costos de financiamiento (USD 156,6 millones) y el servicio de la deuda (USD 49,0 millones).

El modelo financiero desarrollado con los acreedores incluye un modelo de cálculo del servicio de deuda y arrendamiento, mes a mes durante el período de construcción correspondiente al acuerdo (2013-2016) y anualmente de 2017 a 2033. Supuestos sobre las tasas de interés para el USD y para el colón costarricense se establecen en el modelo financiero, ya que están vinculados a los cálculos del servicio de la deuda. Las consideraciones en el modelo financiero incluyen todos los costos, honorarios y gastos, cantidades de desembolso, saldos de caja, relación deuda / capital, capital acumulado, deuda acumulada y tasas de interés.

Con la modelización financiera iterativa y las actualizaciones de costos, y la rigurosa revisión de los acreedores, los procesos de evaluación de la situación financiera del proyecto satisfacen los criterios de mejores prácticas comprobadas. Los riesgos son ampliamente considerados en los acuerdos del Fideicomiso.

Criterios cumplidos: Sí

## 6.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Hay medidas preparadas para la gestión financiera de la implementación del proyecto. Hay planes preparados para la gestión financiera de la futura operación de la instalación hidroeléctrica.

La administración financiera durante la implementación y operación del proyecto se guía por los términos del Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso, un contrato de 323 páginas que establece todos los aspectos del acuerdo financiero entre el Fideicomiso y los acreedores. Establece el cronograma y los procedimientos de desembolsos y de reembolso, y cómo se manejarán una serie de áreas de riesgo (por ejemplo, las fluctuaciones de los tipos de interés, el incumplimiento de los reembolsos, los tipos de cambio, el aumento de los costos y gastos, los impuestos, las cancelaciones de cualquiera de las partes, la quiebra, la insolvencia). Las expectativas relacionadas con la planificación financiera, los presupuestos y la presentación de informes están claramente establecidas. También se establecen expectativas en relación con una serie de asuntos, entre los que se incluyen los seguros, el cumplimiento de los requisitos laborales, medioambientales y sociales, la legislación y la aplicación de la ley.

Los presupuestos finales de la construcción del proyecto detallado se describen (por ejemplo, para la presa, la casa de máquinas principal, la casa de máquinas ecológica, la adquisición de tierras, los planes ambientales y sociales, etc.), con claridad las contribuciones del aporte de capital del ICE y la financiación del Fideicomiso para cada ítem. El calendario de amortización durante la operación se establece año por año entre 2017 y 2033 para los pagos al BID del Préstamo A y del Préstamo B, a la CFI y a cada uno de los cuatro bancos costarricenses, en el Anexo E del Acuerdo de Términos Comunes y en el modelo financiero del Fideicomiso.

El artículo V del Acuerdo sobre términos comunes establece los requisitos de los acreedores para la gestión financiera del PHR. Los procesos de gestión financiera incluyen pero no se limitan a: mantenimiento y seguimiento de un presupuesto; delegaciones sobre decisiones financieras; instalar y mantener un sistema de contabilidad y control; desarrollar un sistema de gestión de la información; implementar un sistema de control financiero; mantenimiento de registros financieros que den una visión justa y verdadera de la situación financiera; presentación de informes financieros periódicos; conformidad de los informes financieros con las Normas de Contabilidad; y nombramiento y uso de auditores financieros independientes.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, los planes de gestión financiera incluyen medidas de contingencia bien consideradas para todos los planes y compromisos de mitigación de efectos medioambientales y sociales, y hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Si bien los aspectos técnicos del presupuesto fueron examinados en detalle por los bancos y se le asignó la contingencia a cada componente con base en una evaluación de los riesgos y la incertidumbre, no se evidencia el mismo nivel de atención a las contingencias presupuestarias para la implementación de los planes de gestión ambiental y social. Durante la evaluación de la debida diligencia por los acreedores, el ingeniero independiente revisó si la cantidad para la contingencia en los aspectos de la ingeniería cubrió sus requisitos. Para los aspectos medioambientales y sociales, el enfoque para los acreedores era determinar el alcance del programa y asegurar la capacidad presupuestaria y de recursos humanos para ofrecer un programa ambiental y social mucho más amplio y multifacético.

Hasta la fecha, los costes reales de gestión medioambiental y social han ascendido a unos USD 41,2 millones de dólares, que han superado considerablemente el presupuesto de unos USD 31,7 millones de dólares. Todos los costos para la implementación de los compromisos de gestión ambiental y social durante la construcción del proyecto no han sido contabilizados completamente en el gasto hasta la fecha, ya que varios ítems pendientes del programa de gestión ambiental y social aún no han sido entregados. Al examinar los planes y los informes de diversos programas ambientales y sociales, los presupuestos se presentaban a menudo como preliminares y con plazos limitados (por ejemplo, los primeros tres años). No hay asignaciones de contingencia aparentes. La ausencia de medidas de contingencia bien consideradas para los planes y compromisos ambientales y sociales de mitigación es una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Los procesos para responder a los riesgos financieros emergentes existían, incluyendo un amplio monitoreo financiero y requisitos de información y supervisión independiente. De acuerdo con el Contrato ICA, los pagos trimestrales se hicieron sobre la base del progreso real expresado como logro de metas de pago. Los plazos máximos de pago y la fecha mínima de pago se especificaron en el contrato. El Ingeniero Independiente verificó el avance y autorizó el pago o el pago parcial de acuerdo con los hitos del pago.

Los procesos importantes que contribuyeron a la capacidad del ICE para contener los costos de construcción incluyeron el seguimiento muy cercano y lograr permanecer en la ruta crítica del proyecto, creando una cultura de rendición de cuentas, el uso de comités interdisciplinarios y un enfoque muy práctico con el Director del Proyecto reuniéndose con todos los gerentes de equipo de manera regular.

Cualquier reclamo basado en dificultades imprevistas se considera parte de la contribución de capital del ICE al contrato y no afecta al presupuesto para la parte cubierta por el contrato de IAC en suma global. El Contratista IAC ha designado un monto total de USD 50 millones para escalamiento e imprevistos dentro del presupuesto interno del proyecto (como "Gastos no asignados"). El Ingeniero Independiente verifica los reclamos, para asegurarse de que están justificados y el valor correspondiente definido en función de los costos reales.

Un proceso importante que le permitió al ICE responder a las oportunidades financieras emergentes fue la modernización financiera y las pruebas de escenarios que se llevaron a cabo al inicio del proyecto, incluyendo posibles arreglos financieros. Este trabajo le permitió al ICE articular claramente sus necesidades y cubrirlas en la negociación de arreglos financieros. Las negociaciones para la financiación de proyectos comenzaron en 2010 y se cerraron en 2013, y se lograron varios objetivos del ICE en la estructura financiera final, por ejemplo, con respecto a la participación de los bancos privados, el momento de poner en funcionamiento el proyecto, la longevidad de los préstamos, y la participación de los bancos locales.

Criterios cumplidos: No

## 6.2.3 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** Los procesos y objetivos relacionados con la gestión financiera se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos de financiación se han cumplido o están en camino de cumplirse.

El PHR estableció más de 50 contratos y acuerdos. Los documentos financieros principales son: el Acuerdo de Fideicomiso para Infraestructura entre Scotiabank y el ICE, firmado el 22 mayo 2013, que creó el Fideicomiso; el Acuerdo de los Términos Comunes del Fideicomiso entre Scotiabank, los seis Acreedores Senior y el Agente Intercreedor, firmado el 20 de diciembre de 2013; y el Contrato IAC para la ingeniería, adquisiciones y construcción del PHR, entre el Fideicomiso y el ICE.

Otros documentos importantes que tienen aspectos financieros incluyen, pero no se limitan a: acuerdos de préstamo con los acreedores; acuerdo de suministro de equipo; pólizas de seguros y reaseguro; Acuerdo de Interconexión; el acuerdo de Operación; y los acuerdos de alquiler para el PHR entre el Fideicomiso y el ICE.

El Artículo V del Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso establece los pactos de préstamo. Estas son las condiciones que el ICE debe cumplir y abarcan una diversidad de consideraciones sobre las condiciones que deben cumplirse y las condiciones que no deben surgir. Desde el punto de vista financiero, el ICE debe cumplir con las medidas de gestión financiera establecidas bajo el criterio de gestión, debe mantener un saldo de caja de al menos USD 2 millones y debe cumplir una serie de requisitos de información financiera, por ejemplo.

Todos los procesos financieros, compromisos y obligaciones se cumplen o se encuentran en vías de cumplimiento.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Hubo algunas no-conformidades en los indicadores financieros de los acreedores en relación con la puesta en marcha anterior y debido a un cambio en las normas de contabilidad. Los acreedores no consideran que estas sean no-conformidades significativas. El ICE mantuvo muy buenas relaciones con los acreedores, y si surgieran problemas los alertaría para discutir cómo proceder en lugar de esperar a que se identificara una no-conformidad. Aparte de los asuntos que fueron discutidos y acordados por todas las partes, no ha habido incumplimientos ni no-conformidades con respecto a los acuerdos y los compromisos financieros.

Criterios cumplidos: Sí

## 6.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de la puntuación:** El proyecto puede gestionar las cuestiones financieras bajo un amplio abanico de escenarios.

Los escenarios y los riesgos han sido ampliamente probados a lo largo de varios años por muchas partes interesadas en el proyecto. El modelo financiero iterativo, el escrutinio y la prueba de la modelización financiera y los supuestos de los acreedores, el control de los costos del proyecto, la creación de numerosas salvaguardias en los acuerdos financieros y una planificación cuidadosa, todo ello apoya un alto grado de confianza en la viabilidad financiera del proyecto.

Algunos de los riesgos más importantes ya están en el pasado, cabe notar la capacidad del ICE para obtener financiación oportuna y la contención de los costos de construcción del proyecto. El ICE entregó con éxito la construcción del PHR con un gasto por debajo del presupuesto en términos de costos directos de construcción, además de la supervisión y administración (USD 1 234 millones en presupuesto y USD 1 192 millones en realidad). Sin embargo, los costos financieros fueron USD 70 millones más que lo presupuestado (USD 281 millones comparado con un presupuesto de USD 210 millones).

Aunque aún no se han contabilizado todos los costos de ejecución de programas sociales y ambientales, todavía hay espacio en el presupuesto de construcción para cubrirlos, el Fideicomiso retiene un monto del contrato IAC en reserva (USD 2 millones) hasta que estos ítems estén completos y se incorporarán y financiarán los programas rotativos por medio del PGA de la etapa de operación que actualmente está siendo examinado de cerca por los acreedores.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** *El proyecto puede gestionar las cuestiones financieras bajo un amplio abanico de escenarios.*

Podrían surgir riesgos futuros en los ingresos relacionados con el establecimiento de tarifas que puedan cubrir los costos del PHR (el ICE ha presentado el caso ante ARESEP, el regulador de electricidad, que está en proceso de evaluación) o en relación con los impactos del cambio climático que afectan a las entradas al embalse. (Se ha realizado un estudio nacional sobre el cambio climático y los riesgos de impacto en la viabilidad de la PHR son muy bajos). Los costos operativos se consideran muy bajos para proyectos como el PHR, y tienen un alto grado de certeza. Pueden surgir desastres naturales extremos como terremotos o erupciones volcánicas, pero estos van más allá del alcance de este criterio. Los acreedores están satisfechos de haber señalado todas las variables principales del modelo financiero, y que pueden manejarse variables influyentes tales como tipos de cambio, aranceles, etc. Los acreedores analizaron extensamente la solidez del ICE como institución, ya que tienen que cubrir los pagos de la deuda y los costos de operación. La valoración de los riesgos financieros del ICE fue realizada por acreedores individuales. Los riesgos de fracaso del ICE son extremadamente bajos, dado que se trata de una institución semi-autónoma respaldada por el Estado. Todos los análisis y salvaguardias indican que el proyecto puede manejar problemas financieros bajo una amplia gama de escenarios.

Criterios cumplidos: Sí

### **6.2.5 Evaluación de lagunas significativas**

#### **Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas**

No existe ninguna laguna significativa de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### **Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas**

No hubo ningún presupuesto de contingencia para los planes y compromisos sociales y ambientales.

1 Laguna significativa

### **6.3 Resumen de la puntuación**

EL PHR se ha desarrollado con una estructura financiera innovadora que incluye un vehículo de propósito especial creado bajo la forma de un fideicomiso. Se han llevado a cabo una serie de análisis financieros, con una comprensión cada vez más detallada de los costos y los términos de las finanzas, lo que conduce a una conclusión de la viabilidad financiera en una amplia gama de escenarios. En el desarrollo del proyecto se incorporaron una gran cantidad de requisitos relacionados con la gestión financiera, la supervisión, la presentación de informes y la supervisión independiente. El proyecto fue desarrollado con cuidadoso control de costos, y los costos directos de la construcción finalizaron por debajo del presupuesto. No obstante, se superó el presupuesto de gestión ambiental y social y viendo hacia atrás, se habrían beneficiado de un mayor detalle de los costos y contingencias. Se encontró una laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas probadas resultando en una puntuación de 4.

Puntuación del Tema: 4

### **6.4 Evidencia relevante**

<b>Entrevista:</b>	10, 33, 37, 48, 57, 84, 86, 91
<b>Documento:</b>	36, 72, 192, 193, 244, 245, 250, 410-421
<b>Foto:</b>	3

## 7 Beneficios del proyecto (I-7)

Este tema trata sobre los beneficios adicionales que pueden surgir de proyectos hidroeléctricos, y sobre cómo compartir los beneficios más allá de los pagos compensatorios o medidas de apoyo al reasentamiento únicos (de una sola vez) para las comunidades afectadas por el proyecto. El objetivo es que se evalúen e implementen las oportunidades para proporcionar beneficios adicionales y para compartir beneficios mediante el diálogo con las comunidades afectadas por el proyecto.

### 7.1 Antecedentes

Este tema se centra en la distribución de beneficios y beneficios adicionales para las comunidades afectadas. Los impactos en las comunidades afectadas, incluyendo el desplazamiento económico, se abordan en el punto I-9 Comunidades y medios de subsistencia afectados por el proyecto y las cuestiones relacionadas con el desplazamiento físico se abordan en el punto I-10 Reasentamiento.

Las comunidades afectadas incluyen asentamientos situados en los alrededores de las carreteras principales tanto en la margen izquierda como en la derecha del embalse y en las cercanías del sitio del proyecto (en el Área de Influencia Directa, AID), comunidades aguas abajo potencialmente afectadas por los caudales alterados de los ríos y la dinámica de sedimentación aguas abajo en los ríos Reventazón y Parismina, y la ciudad de Siquirres, potencialmente afectada por la inmigración de personas que buscan empleo en el proyecto.

### 7.2 Evaluación detallada del tema

#### 7.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se han evaluado las oportunidades de aumentar la contribución al desarrollo del proyecto a través de beneficios adicionales o de planes para compartir beneficios. En el caso de que se hayan contraído compromisos para ofrecer beneficios adicionales o para compartir beneficios, se está llevando a cabo una monitorización del cumplimiento de dichos compromisos.

El ICE no evaluó por separado las oportunidades de aumentar la contribución al desarrollo del proyecto. Sin embargo, en el EsIA y en el Plan de Gestión Social de 2012, el ICE identificó medidas para abordar los impactos en las comunidades afectadas que pudieran ofrecer beneficios continuos si se mantuvieran. Muchas de estas se enmarcaron en el contexto de permitir a las comunidades del AID adaptarse al cambio demográfico y económico; por ejemplo, en el EsIA se identificaron las siguientes medidas: pavimentación de la carretera principal de la margen izquierda (Ruta 415), un empleo prioritario para los residentes del AID, y especialmente para los residentes de San Joaquín, pavimentación del camino a San Joaquín, la salud, el suministro de agua y la infraestructura polivalente en una serie de comunidades, la provisión de habilidades de organización y liderazgo, la extensión de los servicios telefónicos y la electrificación de las comunidades del AID; la gestión del embalse para mejorar el uso del mismo para el turismo y la colaboración con la Municipalidad de Siquirres en la gestión de residuos.

El ICE informa regularmente acerca del cumplimiento de sus “compromisos con la infraestructura de la comunidad” en las comunidades del AID, como parte de los informes a SETENA. Adicionalmente, el cumplimiento de los

compromisos se discutió en las reuniones comunales regulares entre el 2009 y el 2017 (un total de 456 reuniones, a las que asistieron 4 791 personas); y entre diciembre de 2016 y marzo de 2017, el ICE sostuvo una serie de reuniones en las comunidades del AID para cerrar oficialmente sus relaciones y firmar acuerdos sobre el cumplimiento/cierre de los compromisos.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de la puntuación:** Además, la evaluación de la entrega de los beneficios del proyecto tiene en cuenta tanto los riesgos como las oportunidades.

No se encontró evidencia de una evaluación de oportunidades para incrementar la contribución al desarrollo de parte del proyecto por medio de beneficios adicionales o compartidos, o de una comparación entre los riesgos y los beneficios hasta la fecha. Una evaluación podría haber identificado el mantenimiento de un riesgo clave, y la oportunidad de ofrecer un mecanismo continuo para compartir beneficios. Esto representa **una laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

## 7.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay medidas preparadas para cumplir los compromisos del proyecto de ofrecer beneficios adicionales o de compartir beneficios, y estos compromisos sobre los beneficios del proyecto se divulan públicamente.

El ICE ha cumplido con los siguientes compromisos, que brindarán beneficios continuos si se mantienen (esta lista no incluye las medidas relacionadas con la mitigación de impactos potenciales, solo tales como aceras y cercas para la protección contra el tráfico en Florida):

- Pavimentación (asfaltado) de la Ruta 415 desde Alegría hasta la planicie más allá de Bonilla, con sub-base, de 14,7 km.
- Pavimentación de un camino de 4,5 km a San Joaquín.
- Mejora del camino a El Llano (3,3 km).
- Instalación de un puente más ancho sobre el Río Peje entre Florida y El Cruce.
- Dos aulas y un salón para asambleas para la escuela de Florida y un aula en Pascua.
- EBAIS (Equipo Básico de Atención Integral en Salud, es decir, clínicas rurales de salud) para cumplir con los estándares de la CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social) en Florida, El Coco, y Santa Marta (ampliación).
- Nuevas instalaciones de suministro de agua en Florida, El Coco-Moravia, Pascua, Guayacán, Baja 52, Bonilla, y Lomas.
- Salones “multiuso”, es decir, salones comunales en Florida, El Coco, La Alegría, El Cruce, Bonilla, Santa Marta, Guayacán, y Baja 52 (mejoras) e instalaciones recreativas, incluyendo una cancha techada en Florida.
- Una estación de policía que sirve a las comunidades del margen izquierdo, en La Alegría (100 m<sup>2</sup>).
- Conexiones telefónicas residenciales en el margen izquierdo desde Lomas hasta Bonilla sobre la Ruta 415, y el margen derecho desde Moravia hasta Guayacán.
- Conexiones de electricidad según las necesidades de las comunidades, es decir, un total de 19 casos en el margen izquierdo en Lomas, El Llano-Cazorla, y San Antonio.

El ICE también ofreció un programa local de desarrollo de capacidades para las comunidades del AID, aunque tendió a centrarse en las personas afectadas por la adquisición de tierras. Las actividades incluyeron el fortalecimiento de las actividades productivas (pastos, ganado), el desarrollo de productos (elaboración de quesos, etc.); y el fortalecimiento organizacional (alfabetización, contabilidad, liderazgo, gestión empresarial). Además, el ICE proporcionó empleo preferencial a muchas personas afectadas del área del AID durante la construcción del PHR y el empleo continuo en algunos casos. Esto ha incluido la capacitación en el trabajo, y algunos colaboradores han podido tomar el empleo facilitado por el ICE después de su desmovilización del PHR.

El ICE utilizó un procedimiento para la implementación y monitoreo de obras comunitarias (PHR-GA-06). El procedimiento establece criterios para la priorización, la programación, la coordinación con las autoridades reguladoras; la adquisición de terrenos, el diseño, los permisos, la construcción y el seguimiento; se incluyen también las responsabilidades del coordinador ambiental del ICE, el coordinador de relaciones comunitarias y los ingenieros, sus responsabilidades de enlace con SETENA y otras autoridades (por ejemplo, la construcción del EBAIS requiere coordinación con el Ministerio de Salud y el suministro de agua con las respectivas Asociaciones Administradoras de los Sistemas De Acueductos y Alcantarillados Comunales (ASADA).

Adicionalmente, el ICE y el Municipio de Siquirres firmaron un acuerdo al principio de la implementación del PHR que comprende la entrega de una variedad de beneficios, incluyendo el desarrollo e implementación de un plan integrado de manejo de residuos (incluyendo un relleno sanitario). También incluía el apoyo para que el municipio desarrolle varios planes estratégicos como un Plan de Desarrollo Humano Local y un plan de manejo para la microcuenca del río Siquirres. Este último plan existe en papel (fechado en 2015) pero su estado no está claro. Pocos de los planes del acuerdo se realizaron, ya que el desacuerdo entre el Consejo Municipal de Siquirres y la alcaldía paralizaron el avance. Por separado, el ICE entregó un gimnasio como un beneficio para la ciudad de Siquirres.

Los compromisos con los beneficios de los proyectos se divulgaron públicamente a través de reuniones comunitarias, en particular en una "Feria Ambiental" en 2012, en la que el ICE firmó acuerdos, estableciendo compromisos en el PGA con representantes de la comunidad. Estos compromisos y acuerdos fueron recogidos en un documento de "Protocolo de Responsabilidad Socio-ambiental" divulgado públicamente.

Criterios establecidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Durante la implementación del proyecto, el ICE podía responder a los riesgos y a las oportunidades emergentes a través de las cuestiones y sugerencias planteadas por las comunidades de la AID. Por ejemplo, la comunidad de San Joaquín presentó una queja sobre el manejo de las aguas de la carretera de San Joaquín que provocó la erosión y el colapso en una sección de la carretera, como se vio durante esta evaluación. Como resultado, la municipalidad ejecutó un plan para reparar la carretera. En algunos casos, por ejemplo, en las quejas en relación con conexiones telefónicas, la respuesta del ICE ha sido lenta, aunque no forma parte del proceso propio del proyecto, sino de la Gerencia Telecomunicaciones del ICE. Este número de respuestas limitadas o lentas a las quejas planteadas se aborda en el punto I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto.

Sin embargo, no hubo o no existen procesos para prever y responder a los riesgos y oportunidades emergentes, conforme vamos a seguir:

- El ICE no reemplazó el acuerdo no concretado entre el ICE y la Municipalidad de Siquirres con ningún otro mecanismo para responder a las sugerencias o solicitudes de beneficios fuera de las comunidades del AID, por

ejemplo, de las comunidades aguas abajo. Esto representa una laguna significativa, pero la misma se ve bajo Conformidad/Cumplimiento más adelante.

- No existen procesos para responder al riesgo de que las instalaciones suministradas por el ICE durante la implementación del proyecto se mantengan. Esto ya se ha visto con los problemas del mantenimiento de la carretera con el camino a San Joaquín y la Ruta 415 cerca de Pascua / Bonilla. Ya que algunas agencias gubernamentales tienen una mala reputación para el mantenimiento (tales como Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)). Los documentos de finiquito del ICE describen obras concluidas en cada caso (se vio un ejemplo con el salón multiuso en La Alegría) y puede que se establezcan responsabilidades de mantenimiento, pero el ICE sólo proporcionó un ejemplo de una referencia al mantenimiento en un documento de finiquito.
- No existe un mecanismo para responder a las oportunidades emergentes para ofrecer beneficios a las comunidades afectadas durante la etapa de operación. Como entidad del estado, el ICE no puede entregar una proporción fija de ingresos sin un cambio en la ley, pero igualmente no existe un mecanismo para ofrecer beneficios ocasionales.

La ausencia de un mecanismo para responder a los riesgos de mantenimiento o a futuras oportunidades para ofrecer beneficios, es significativa y sostenida y es una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

### 7.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y los objetivos relacionados con los beneficios del proyecto se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y todos los compromisos adicionales de ofrecer beneficios o de compartir beneficios se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Hasta hace muy poco, ciertos compromisos no se habían cumplido (la estación de policía y los suministros de agua en Guayacán y Florida). Sin embargo, no existen ahora grandes no-conformidades ni incumplimientos pendientes.

Criterios cumplidos: Sí

#### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

No hay evidencia de ningún incumplimiento de la ley. El no cumplimiento de los compromisos planteados en los acuerdos entre el ICE y la Municipalidad de Siquirres, como resultado de un desacuerdo dentro de la Municipalidad de Siquirres, es una no-conformidad (y una laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas). No se considera una conformidad importante a nivel de las buenas prácticas básicas ya que los impactos del PHR son limitados en la Municipalidad de Siquirres fuera del AID.

Criterios cumplidos: No

### 7.2.4 Resultados

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Las comunidades directamente afectadas por el desarrollo del proyecto hidroeléctrico han recibido o están en camino de recibir los beneficios.

Las comunidades del AID, con la excepción de San Antonio, han recibido los beneficios descritos anteriormente. Presumiendo que se les dará mantenimiento a estas instalaciones, el PHR habrá contribuido al desarrollo continuo en las comunidades del AID.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, los beneficios son importantes y el proyecto ha entregado o está en camino de entregar beneficios importantes y sostenidos a las comunidades afectadas por el proyecto.

Algunos de los beneficios para las comunidades de AID son significativos, tales como la pavimentación de caminos, y el número significativo de obras apoyadas en la Florida. En otras comunidades del AID, los beneficios son relativamente menores (por ejemplo, un aula en Pascua) y el ICE no apoyó ninguna infraestructura en una comunidad, de San Antonio. Como se ha expuesto anteriormente en el punto de Gestión, no existe un mecanismo para garantizar el mantenimiento de la infraestructura respaldada durante la construcción o para ofrecer beneficios adicionales en el futuro. Algunos grupos de interés locales han planteado la posibilidad de un beneficio continuo de "regalías", lo que podría permitirle a la Municipalidad de Siquirres abordar altas tasas de desempleo (aparente desde que cesó la construcción) y desarrollar planes para atraer inversionistas extranjeros. La ausencia de un mecanismo para responder a los riesgos de mantenimiento o a las oportunidades futuras de proporcionar beneficios, y de asegurar que los beneficios sean significativos y sostenidos, representa una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

### 7.2.5 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No hay lagunas significativas según las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

No existe una evaluación de oportunidades para aumentar la contribución del proyecto al desarrollo por medio de beneficios adicionales o de los beneficios compartidos, ni sobre los riesgos a los beneficios brindados hasta la fecha.

No existe un mecanismo para responder a los riesgos de mantenimiento ni a las futuras oportunidades para ofrecer beneficios o asegurar que los beneficios sean significativos y sostenibles.

No-conformidades con los compromisos establecidos en el acuerdo entre el ICE y la Municipalidad de Siquirres.

2 o más lagunas significativas

### 7.3 Resumen de la puntuación

El ICE inicialmente identificó medidas en el EsIA y el Plan de Gestión Social para abordar los impactos demográficos y cambios económicos en las comunidades afectadas que, si se mantiene, podrían proporcionar beneficios continuos. El proyecto entregó una serie de proyectos de infraestructura social tales como carreteras, un puente, suministros de agua, edificios de clínicas de salud y aulas de la escuela, y entregó un programa local de desarrollo de capacidades. Algunos de los beneficios para las comunidades de la AID son significativos, como la pavimentación de carreteras.

Los compromisos relacionados con los beneficios del proyecto se divulgaron públicamente a través de reuniones comunitarias, en particular en una "Feria Ambiental" en el 2012, y el ICE informó periódicamente sobre el cumplimiento de sus compromisos en reuniones comunitarias regulares.

Sin embargo, existen tres lagunas significativas con respecto a las mejores prácticas comprobadas, lo que da como resultado una puntuación de 3. No se evaluaron las oportunidades de aumentar la contribución del proyecto al desarrollo mediante beneficios adicionales o una participación en los beneficios que considere los riesgos y las oportunidades. En segundo lugar, no hubo y no hay procesos para responder a los riesgos asociados con el acuerdo con la Municipalidad de Siquirres, o el riesgo de falta de mantenimiento por parte de otras autoridades, y ningún mecanismo para continuar a brindar beneficios durante la etapa de operación. Debido a esto, existe el riesgo de que los beneficios no sean significativos y sostenidos. En tercer lugar, la aplicación limitada del acuerdo con la Municipalidad de Siquirres representa una no-conformidad.

Puntuación del tema: 3

## 7.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	1, 14, 22, 41, 43, 47, 49, 74, 78
<b>Documento:</b>	10, 15, 18, 118, 135, 153, 161, 162, 168, 272, 275, 435, 436, 474
<b>Foto:</b>	21, 71-83

## 8 Adquisición (I-8)

Este tema trata sobre todas las adquisiciones relacionadas con el proyecto, incluidos trabajos, bienes y servicios. El objetivo es que los procesos de adquisición sean equitativos, transparentes y responsables, que ayuden en el cumplimiento del calendario, calidad e hitos presupuestarios del proyecto, que respalden el rendimiento medioambiental, social y ético del promotor y los contratistas y que fomenten las oportunidades para las industrias locales.

### 8.1 Antecedentes

La ley clave que rige los procesos de adquisición del ICE es la Ley No. 8660 de Fortalecimiento y Modernización de Entidades Públicas del Sector de Telecomunicaciones. La Ley de Adquisiciones Públicas, Ley No. 7494, y sus normas se aplican en los ámbitos no atendidos por las disposiciones de la Ley No. 8660.

El ICE tiene un manual para todas sus reglas administrativas en materia de adquisiciones. En él se incluyen: la Ley 8660, el Reglamento al Artículo II de la Ley No. 8660, el Reglamento Interno de Contrato Administrativo, el Reglamento de Aprobación Interna de Contratos y Convenciones No Sujetas a la Aprobación del Contralor General, la Reforma del Reglamento de Donaciones, el Reglamento Tipo Abierto, y la Regulación de Adquisiciones.

### 8.2 Evaluación detallada del tema

#### 8.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

###### *Declaración de puntuación:*

*Se han identificado las principales necesidades de suministro, fuentes de suministro, legislación y directrices pertinentes, los riesgos de la cadena de suministro y los riesgos de corrupción, a través de un proceso de evaluación. Se está llevando a cabo una monitorización continua para observar la efectividad de los planes y procesos de adquisición.*

El ICE consideró las necesidades de adquisición y la planificación en el Informe de Factibilidad del PHR de 2009. Este informe estableció los principales artículos a comprar, los recursos, los tiempos y las necesidades de los procesos. Una variedad de modelos se utilizó con fines de planificación para determinar volúmenes, especificaciones y necesidades de tiempo.

Más del 65% de los costos directos del proyecto estaban relacionados con maquinaria (25%), materiales (24%) y equipo, mobiliario y herramientas (16%). La maquinaria incluyó artículos tales como camiones articulados, excavadoras, tractores y compactadores, y fue significativo en el PHR debido a la gran magnitud de excavaciones, rellenos y manejo de desechos. Los materiales principales incluyeron agregado, cemento y acero. Los principales equipos electromecánicos eran para la casa de máquinas principal, la casa de máquinas ecológica y la subestación (por ejemplo, turbinas, compuertas, transformadores). Entre otras adquisiciones importantes se incluyen las tierras y servidumbres (mencionadas en I-9 Comunidades y Medios de Subsistencia Afectados por el Proyecto), la mano de obra (en I-12 Trabajo y Condiciones Laborales) y los bienes y servicios asociados con las necesidades de la fuerza de trabajo (p.ej.: viáticos, transportes, hospedaje, comidas, capacitación, mobiliario y equipo). También se contrató una serie de servicios de ingeniería y otros servicios profesionales, tales como el asesoramiento, la revisión y las auditorías independientes.

La planificación de la construcción abordado en el Informe de Factibilidad consideró el tiempo y el flujo de efectivo requeridos para asegurar que todos los artículos estarían disponibles para las obras cuando fuera necesario. La planificación del tiempo incluyó la preparación, la evaluación y la adjudicación de contratos, y el seguimiento en el que se incluye la legalización, ingeniería y otras aprobaciones y permisos, la presentación de órdenes de compra, pruebas de aceptación en fábrica, documentos de envío, inspecciones de sitio, aceptación provisional y aceptación final. La planificación de la construcción consideró las interrelaciones de la financiación y los flujos de efectivo con las necesidades de adquisición, las etapas y el calendario.

Los equipos de compras del ICE tenían una buena comprensión de la legislación y las directrices pertinentes, así como de las funciones de las respectivas áreas dentro del Grupo ICE involucradas en la adquisición (se describe bajo Gestión).

El ICE consideró los riesgos de la cadena de suministro en relación con el calendario en su planificación de la construcción. No se identificaron riesgos significativos en relación con la disponibilidad de materiales o equipos. El ICE tiene una buena comprensión de los riesgos de corrupción y gestiona tales riesgos mediante la adhesión a los procesos de adquisición requeridos por la ley. Los acreedores y el Contralor General de Costa Rica realizaron exámenes de las principales licitaciones.

El monitoreo continuo durante la implementación del proyecto prestó mucha atención a la ruta crítica y a cualquier riesgo derivado de la adquisición que pudiera poner en peligro la ruta crítica. El equipo de adquisiciones de PHR estaba en el sitio y formaba parte de los procesos de gestión integrada descritos en I-4 Gestión Integrada del Proyecto. Cada contrato tenía asignado un gerente de contrato que podía identificar cualquier problema que surgiera o responder a los problemas y las necesidades identificados por otras fuentes. El transporte y la calidad eran riesgos que eran supervisados y gestionados a través de medidas tales como las inspecciones de control de calidad en pasos críticos y los requisitos para las garantías de los seguros. Ejemplos de riesgos importantes que se presentaron fueron los retrasos en la entrega de las compuertas y el retraso en la finalización del proceso de licitación para la subestación; dichos riesgos fueron identificados y atendidos de manera oportuna.

Las quejas relativas a la contratación local llevaron a un endurecimiento de los procedimientos donde los riesgos se hicieron evidentes (por ejemplo, con la adquisición local de maquinaria discutida bajo Gestión).

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la evaluación incluye oportunidades para los proveedores locales y el desarrollo de la capacidad local.

El informe de factibilidad incluyó la consideración de las fuentes nacionales e internacionales de las principales necesidades de los proyectos y estimó las áreas probables en las que se necesitarían fuentes internacionales. Un objetivo del Plan de Gestión Social 2012 fue tratar de contratar proveedores de maquinaria y equipos de transporte de las comunidades de Área de Influencia Directa (AID).

El ICE llevó a cabo una evaluación de las fuentes locales de suministro en 2009 y en septiembre invitó a los proveedores a una reunión para informarles sobre las oportunidades y los procesos que surgen con el PHR. Asistieron unas 55 personas a la reunión, fue bien documentada con las firmas de los asistentes y unas minutos detalladas. Por parte del ICE asistieron miembros de los equipos sociales y de adquisiciones. El ICE esbozó los requisitos legales que el ICE debe cumplir, los requisitos de procedimientos y los principios a los cuales el ICE debe adherirse, tales como la eficiencia, efectividad, transparencia, competencia abierta, igualdad y buena fe.

## 8.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay medidas preparadas para guiar la adquisición de los bienes, trabajos y servicios, para ocuparse de las cuestiones o riesgos identificados y para cumplir con los compromisos relacionados con adquisiciones.

Además de las reglas administrativas establecidas en la sección de Información General, el Procedimiento del ICE para la Gestión de Proyectos (2016) establece la necesidad de incluir la planificación de adquisiciones dentro del plan general de gestión del proyecto. El Plan de Manejo del Proyecto PHR (2015) describe el rol de la Unidad de Manejo de Suministros y Materiales y sus responsabilidades en la realización de compras de pequeña cantidad, la contratación y licitación directa, el almacenamiento y despacho efectivo de bienes, los pagos a proveedores y el manejo de reclamaciones.

Toda la contratación en los proyectos del ICE pasa por un proceso escalonado:

1. La planificación del proyecto la realiza la Unidad de Planificación y Desarrollo de la actividad eléctrica, como parte del trabajo realizado en la etapa de viabilidad y preparación de planes de gestión de proyectos y gestión de la construcción.
2. La Unidad de Abastecimiento del proyecto prepara la documentación pertinente de la Solicitud de Propuesta (RFP por sus siglas en inglés) de acuerdo con los requisitos de procedimiento.
3. El área de Adquisiciones del Grupo ICE revisa las solicitudes de propuesta (RFP) de acuerdo con las reglas administrativas, publica notificaciones, recibe ofertas, evalúa ofertas, selecciona la oferta ganadora y emite órdenes de compra. Los concursos públicos tienen cuatro evaluaciones, por razones técnicas, económicas, financieras y legales.
4. La ejecución del contrato se remonta a la Unidad de Abastecimiento del PHR, y se asigna un gerente de contrato. Lo anterior se realiza para asegurar que el contratista cumpla con todos los requisitos de la solicitud de propuesta (RFP) y se pueda firmar la entrega para autorizar los pagos.

Los compromisos relacionados con la adquisición incluyeron oportunidades para proveedores locales, siguiendo los requerimientos del banco.

Los procesos que permitían oportunidades para los proveedores locales incluían investigar las fuentes locales de suministro, reuniones, informar a los proveedores locales sobre las oportunidades con el PHR, mantener un registro local de proveedores y proporcionar este registro a los principales contratistas. Aunque legalmente el ICE estaba obligado a evaluar a un proveedor local en igualdad de condiciones con todos los demás licitantes de conformidad con el derecho contractual, también se comprometió públicamente con las comunidades a dar prioridad a la contratación local de recursos humanos y maquinaria. El ICE realizó una serie de compromisos para ayudar a la concienciación de los proveedores locales sobre las necesidades de adquisiciones del PHR, en particular en forma de publicidad y en el suministro de información. La necesidad de una garantía de seguridad era motivo de preocupación para muchas empresas locales, por lo que la mayor parte de la atención local se dirigía hacia los requisitos de compra más pequeños y aquellos que podrían ser contratados directamente.

El ICE mantuvo un registro de 66 proveedores locales, con el nombre de la empresa, las actividades comerciales, la persona de contacto o el propietario, la ubicación y los datos de contacto (teléfono, fax, correo electrónico, dirección postal). Entre los tipos de actividades comerciales incluidos en el registro se encuentran: ferretería general, vehículos,

equipo, maquinaria, reparación de vehículos, reparación de aire acondicionado, piezas de maquinaria, agregado, materiales de construcción, madera, combustibles, vidrio y ventanas, equipo informático, ropa, diversos servicios de alimentos, medicina, odontología, libros, proveedores agrícolas, limpieza e ingeniería.

Las políticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) guiaron los procesos de adquisición de los principales artículos acordados, específicamente GN-2349-7 Política de Adquisición de Obras y Bienes Financiados por el Banco y GN-2350 Política de Selección y Empleo de Consultores Financiados por el Banco. Estas políticas fueron incluidas enteramente en una publicación del gobierno nacional en La Gaceta en abril 2009. La GN-2349-7 trata del fraude y la corrupción, la planificación de adquisiciones, los procesos de licitación pública internacional, otros métodos de adquisición, las preferencias por los bienes nacionales, los procedimientos de revisión bancaria y orientación para los licitadores. El BID exigió la publicación de avisos públicos en su Diario BID, y los plazos son más largos debido a la necesidad de aprobación por el BID.

El Anexo X del Contrato de Fideicomiso de Infraestructura establece Reglamentos para la Adquisición de Bienes y Servicios para el PHR. Se acordaron cuatro procesos de adquisición, con publicidad diferenciada, plazos, cantidad de ofertas y derechos de revisión o apelación, según el valor de la adquisición, de la siguiente manera:

- Concurso público internacional para adquisiciones de más de USD 500 000.
- Concurso privado para adquisiciones entre USD 100 000 y USD 500 000.
- Comparación de precios para adquisiciones entre USD 20 000 y USD 100 000.
- Compra directa, para adquisiciones inferiores a USD 20 000.

Las licitaciones públicas más significativas fueron para ocho ítems mostrados en la siguiente tabla.

Ítem	Contratista	Financiamiento
Turbinas de la casa de máquinas principal	Andritz Hydro, Austria	CABEI <sup>1</sup>
Grúas de la casa de máquinas principal	Power Systems, China	CABEI
Casa de máquinas ecológica	Andritz Hydro, Austria	CABEI
Compuertas	SUMEC, China	IDB
Sistema de limpieza para las compuertas de captación de agua de la central principal	Cesari Hydro SPA, Italia	IDB
Sistema de limpieza para las compuertas de captación de agua de la central ecológica	Cesari Hydro SPA, Italia	CABEI
Subestación	Siemens – Inabensa, Costa Rica	IDB
Transformadores	Siemens – Inabensa, Costa Rica	IDB

<sup>1</sup> Banco Centroamericano de Integración Económica.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, los procesos están preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir; los criterios de sostenibilidad y anticorrupción están especificados en la exploración previa a la cualificación, y se presta una atención especial a las medidas anticorrupción en los procesos de planificación de adquisiciones.

Un elemento del proceso importante para gestionar los riesgos de adquisición es la separación del equipo de Suministro a nivel de proyecto del equipo de Adquisiciones del Grupo ICE. Esta separación asegura que las relaciones con los contratistas, desarrolladas durante la ejecución del contrato no influyen en la selección de los contratistas para futuras licitaciones.

Los riesgos emergentes se identificaron a través de procesos de revisión de ofertas, procesos de auditoría, procesos de reclamaciones y revisión por el Contralor General y legalización de contratos adjudicados. Los procesos para administrar las metas de entrega de contratos incluyeron especificaciones claras sobre las metas, la aplicación de multas, requisitos para seguros y depósitos de seguridad, y tenencia de garantías de desempeño.

Un enfoque de "oferta por demanda" con el proceso de licitación corto ayudó a gestionar tanto los riesgos como las oportunidades. En estas ofertas no hay límite sobre el volumen que se entregará. El contrato inicial es de un año, pero puede extenderse a cinco años; esto permite al ICE ver el desempeño del contratista y decidir, basado en una revisión anual, si el contrato se ampliará o no, con base en una revisión anual. Los contratos del PHR gestionados de esta manera incluyen contratos para el suministro de acero, alimentos, suministros de oficina y neumáticos.

El ICE encontró que había un alto grado de compromiso de los proveedores nacionales dado el alto perfil nacional del PHR, pero no tan alto por el lado internacional. Un importante retraso en el proyecto surgió con el suministro de compuertas de un contrato adjudicado al consorcio chino SUMEC (Sinohydro and Jiajiang Hydraulic Machinery Co. Ltd). El ICE fue capaz de reconocer y elevar la respuesta a este riesgo debido a (1) su seguimiento muy cercano de la ruta crítica del PHR, (2) el establecimiento del PHR como un proyecto de interés nacional, y (3) su condición de empresa de negocios del gobierno nacional. El ICE solicitó y recibió asistencia política para presionar a SUMEC para que cumpliera con el contrato y asignó personal de supervisión a las instalaciones de fabricación en China para controlar la producción, la calidad y el progreso del día a día. Estos pasos fueron exitosos en atender el riesgo identificado.

Los supervisores independientes y las buenas relaciones del ICE con los acreedores ayudaron a resolver algunos riesgos de adquisiciones que surgieron. Un ejemplo es un impasse de contratación que surgió relacionado con la entrega de una auditoría de finalización del reasentamiento. El Consultor Independiente de Monitoreo Ambiental y Social (IESMC por sus siglas en inglés) informó en junio de 2017 que este problema necesitaba ser escalado para que el ICE cumpliera con los objetivos de cierre del proyecto con los acreedores. Ni el ICE ni el Fideicomiso pudieron llevar a cabo un proceso de licitación restringida para la adjudicación de la auditoría de reasentamiento sin abrirla al público, lo que la atrasaría aún más. Con base en las reuniones de todas las partes interesadas, el Fideicomiso acordó obtener una opinión legal de que un contrato cerrado sería posible, y los acreedores acordaron examinar la posibilidad de un contrato directo con uno de los cuatro licitantes preseleccionados. Posteriormente, se tomó la decisión de que el BID contratara a un especialista en auditoría de reasentamiento de uno de los cuatro preseleccionados, y que el trabajo comenzaría en julio de 2017.

La capacidad del PHR para desarrollar procedimientos específicos del proyecto y para establecer un contacto constructivo con las autoridades locales fueron procesos importantes para gestionar los riesgos. Por ejemplo, surgieron varias cuestiones prácticas con la priorización de las fuentes locales de maquinaria y equipo; el ICE tenía una alta dependencia de maquinaria para la ruta crítica del proyecto, había muchas oportunidades de negocio, y la corrupción y los riesgos de inflación de precios eran altos. Los proveedores tuvieron problemas relacionados con la accesibilidad y equidad de la información. El ICE tuvo problemas con la calidad del producto, la confiabilidad del producto y las acciones corruptas de quienes intentaban aprovecharse del proceso. Para manejar estos riesgos, el ICE compró una cantidad de máquinas para no depender totalmente de la maquinaria arrendada, y también extendió contratos entre compañías. Los proveedores locales no sentían que estaban recibiendo suficientes oportunidades, lo que provocó protestas locales. Para abordar estos numerosos riesgos, el equipo de proyecto del ICE desarrolló un procedimiento para contratar maquinaria, equipo y vehículos para el PHR. El procedimiento estableció reglas claras y procesos a seguir, incluyendo la celebración de rifas para seleccionar al azar a un proveedor si todos los demás aspectos eran iguales. El procedimiento también abordó el equipo de oficina procedente de las comunidades locales. El ICE se puso en contacto con la policía local para hacer frente a los riesgos de corrupción, y en una ocasión interceptó un intercambio de dinero con billetes marcados, resultando en una persona yendo a la cárcel.

El ICE aconsejó que sólo se incluya una precalificación cuando sea requerida por el prestamista internacional, ya que el ICE cree que un proceso de evaluación de un paso es más eficiente. La precalificación de licitadores se menciona en la política de adquisiciones GN-2349-7 del BID como necesaria para obras grandes o complejas, o cuando el alto costo de preparar ofertas detalladas podría desalentar la competencia (por ejemplo, para equipos diseñados a medida, plantas industriales o servicios especializados). A pesar de la ausencia de precalificación, las consideraciones de sostenibilidad y anticorrupción son evidentes en todas las fases del proceso de adquisición del ICE. Las cláusulas de la RFP y los términos del contrato se refieren a la protección y a la gestión del medio ambiente, la salud y seguridad de los trabajadores, el cumplimiento legal y con las políticas de ICE y los controles de sustancias peligrosas. Los anuncios de licitación del ICE describen las cláusulas relativas a la salud y seguridad en el trabajo, los trabajadores de los contratistas, la protección del medio ambiente, el equipo y la maquinaria y las competencias del personal clave. Las cláusulas específicas de las licitaciones anunciadas tratan las visitas al sitio y la supervisión.

El artículo 12 de la Ley 8660 se refiere a la contratación ecológica. Este artículo autoriza al ICE a promover la compra y el uso de materiales reutilizables, reciclables, biodegradables y actualizables, y productos reciclados hechos con procesos respetuosos con el medio ambiente que cumplan con las especificaciones técnicas. El ICE puede dar un 20% adicional a los proveedores que demuestran que sus productos incorporan una gestión integrada de desechos y una gestión de residuos al final de su vida útil. La Unidad de Adquisiciones del ICE incluye información en sus avisos públicos en relación con la licitación o la compra directa que incluye criterios ambientales y el ciclo de vida de los productos. El ICE incluyó tales requisitos en una serie de contratos del PHR, por ejemplo, en relación con el cemento, los neumáticos, la pulpa de fruta y los aceites lubricantes.

Los licitadores firman un Afidávit al presentar su oferta con una serie de declaraciones, incluyendo que cumplan plenamente con la ley, que implementarán las políticas del ICE en materia de medio ambiente, trabajo y salud y seguridad ocupacional y que no hay conflictos de interés. Debido a que las ofertas no pueden ser aceptadas sin este Afidávit, este paso cumple con los criterios de asegurar la sostenibilidad y la consideración de los criterios anticorrupción en los procesos de precalificación.

Otras medidas contra la corrupción se incluyen en los documentos guía, incluyendo las normas y reglamentos de compras de Costa Rica y del ICE, las políticas de ética del ICE, las inclusiones en los acuerdos del Fideicomiso y las inclusiones en los contratos. Hubo un caso durante el desarrollo del PHR relacionado con los camiones articulados en donde la Contraloría General de la República prohibió la contratación de una compañía por el ICE debido a conflictos de interés. En otro ejemplo, el Contralor General identificó un Afidávit falso durante su proceso de legalización en un contrato del PHR.

El Grupo ICE minimiza aún más los riesgos contra la corrupción al asegurar la transparencia en todos los pasos. El ICE utiliza un sistema electrónico llamado "MERLINK" (Mercado EN Línea), en el que tiene toda la información relacionada con la adquisición, incluyendo el contrato, los pagos, los recibos, el procesamiento de las multas y las resoluciones del contrato. El Grupo ICE también publica cada año su programa anual de compras.

Criterios cumplidos: Sí

### 8.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos relacionados con las adquisiciones se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y todos los compromisos relacionados con las adquisiciones se han cumplido o están en camino de cumplirse.

El Contralor General de Costa Rica revisa los procesos de licitación y legaliza los contratos. Si un contratista tiene una queja, se presenta a la Unidad de Adquisiciones del Grupo ICE, quien solicita al equipo legal del ICE que la revise. La revisión legal del ICE es el único proceso disponible para las licitaciones cortas. Las reclamaciones o apelaciones de licitación pública son revisadas por el Contralor General. Los procesos de apelaciones bancarias se aplican a las licitaciones que pasaron por los procesos de adquisición del BID. Durante esta evaluación, el ICE no proporcionó información sobre la cantidad de solicitudes de revisión o de apelación hechas en relación con el PHR, a pesar de la solicitud del evaluador.

Algunas de las no-conformidades en relación con los procedimientos de adquisición se indican en los informes de los revisores independientes. Un ejemplo de no-conformidad fue la contratación de expertos externos para la interconexión de problemas relacionados con la represa, para los cuales se recibió una cantidad insuficiente de ofertas (sólo dos) y que proceduralmente requeriría una nueva licitación. El tiempo no permitía hacer otra licitación, por lo que los contratos se otorgaron basándose en una sola diferenciación: la experiencia en represas de enrocamiento con pantalla de hormigón (CFRD), inyecciones de impermeabilización e ingeniería hidromecánica. Otro ejemplo fue mencionado en la sección Gestión para el caso del auditor de reasentamiento, para el cual se encontró una solución. Estas no-conformidades fueron justificadas en términos de tiempo, y en cada caso se involucraron expertos técnicos internacionales en campos muy específicos.

Se hicieron públicos los compromisos sobre la adquisición de bienes de las comunidades locales. Los informes trimestrales de monitoreo ambiental muestran evidencia de las quejas que fueron presentadas y respondidas en los casos en que la comunidad no consideró que este compromiso estaba siendo cumplidos. Un ejemplo pasó con las obras de la subestación: el ICE trabajó con Siemens para atender a esta queja y esto fue rastreado en los informes de monitoreo.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Aparte de las no-conformidades menores y justificadas arriba, no hay ejemplos de faltas de conformidad o faltas de cumplimiento con respecto a los procesos de adquisición del ICE durante el desarrollo del PHR.

Criterios cumplidos: Sí

## 8.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** La adquisición de trabajos, bienes y servicios en todos los principales componentes es equitativa, eficiente, transparente, responsable, ética y oportuna en el tiempo, y los contratistas están haciendo progresos o han finalizado el trabajo dentro del presupuesto previsto o los cambios en los contratos son claramente justificables.

Además de las 8 licitaciones públicas más importantes, el PHR incluía cerca de 90 licitaciones cortas y cerca de 1 150 contratos directos.

El Anexo X del Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso establece el Reglamento sobre la Adquisición de Bienes y Servicios para el PHR, establece el principio fundamental de que toda la contratación de bienes y servicios realizada por el Fideicomiso para la construcción del PHR estaría sujeta a los principios de eficiencia, igualdad, competencia abierta y transparencia.

Los proveedores entrevistados para esta evaluación señalaron que los procesos de adquisición eran equitativos, eficientes, transparentes, responsables y éticos. Observaron que los RFP eran precisos en los detalles, que se beneficiaron del hecho que el ICE era muy conocedor sobre el proyecto, el equipo y sus necesidades. El ICE se aseguró de que todo fuera documentado, lo cual fue considerado muy importante por los proveedores para que todos supieran lo que se esperaba y lo que estaban haciendo. Los encargados de contratos desempeñaron un papel importante en conocer todos los detalles del contrato y ayudar a atravesar la crisis de cualquier problema que surgiera. Los cambios de contratos fueron manejados fluidamente. Los comentarios sobre lo que se consideraba "puntualidad" variaron, ya que la revisión de la legalización por el Contralor General y la revisión bancaria podrían tomar algún tiempo.

El cumplimiento de todos los compromisos contractuales. Para los contratos más importantes, no había reclamaciones sobre ANDRITZ, no había reclamaciones sobre SIEMENS con respecto a los transformadores, y sí hubo algunas reclamaciones sobre Siemens acerca de la subestación que se resolvieron. El ICE presentó una reclamación relativa al contrato de SUMEC y los retrasos. Se estableció un proceso para las variaciones al Contrato EPC, para el cual el Ingeniero Independiente proporcionó la revisión de reclamaciones.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, se han ofrecido oportunidades, o se está en camino de hacerlo, a proveedores locales, incluidas iniciativas para el desarrollo de capacidad local.

De acuerdo con la legislación costarricense de contratación pública, el ICE no puede comprometerse cuantitativamente con un objetivo de nivel de uso de los proveedores locales, ya que esto estaría en contradicción con las disposiciones legales sobre igualdad de oportunidades y competencia abierta.

A pesar de esto, el proyecto ha demostrado que creó y proporcionó oportunidades para proveedores locales. Entre el período de 2008 y 2016, el proyecto creó 390 órdenes de compra distintas, de las cuales 338 estaban con negocios costarricenses y 52 eran internacionales. El 42% del gasto total en adquisiciones se realizó en Costa Rica, es decir, US \$ 121.85 millones de un gasto total de USD 283.49 millones.

En el caso de maquinaria y equipo, el ICE se basó ampliamente en proveedores locales. Los datos del proyecto muestran que 289 máquinas o vehículos fueron suministrados desde el área de influencia directa o indirecta. Esto incluyó 95 vehículos convencionales, 47 vehículos 4x4, 34 excavadoras de diferentes tamaños, 38 autobuses de diferentes tamaños y 22 camiones de varios tipos. Más de 150 artículos de maquinaria o equipo provenían de fuera del área de influencia del proyecto, típicamente en casos donde los artículos o cantidades no estaban disponibles localmente o las opciones locales no cumplían con las especificaciones necesarias (por ejemplo, para el tamaño de las cargas). Se pueden identificar varias lecciones para proyectos futuros, por ejemplo, tener un procedimiento claro desde el principio, aumentar las salvaguardias contra la corrupción y proporcionar servicios de asesoría independientes a los proveedores locales que puedan ser posibles candidatos en relación con el desarrollo de sus capacidades, la gestión de sus negocios a largo plazo, y evitar estafas (p.ej.: vender un vehículo inadecuado para alquilar al proyecto, o algo con excesivos requerimientos de mantenimiento). Algunas empresas han ido a la quiebra desde que terminó la construcción del PHR, que puede haber sido evitable.

Las medidas implementadas por el ICE ayudaron a los proveedores locales a participar de forma significativa en el suministro de bienes y servicios. Había un plan para el desarrollo de la capacidad local, pero esto se enfocaba en las habilidades individuales, especialmente para aquellas personas que habían perdido su tierra (por ejemplo, en procesamiento de alimentos, manejo de fincas y alfabetización). Sin embargo, el ICE no emprendió ninguna iniciativa para el desarrollo de las capacidades de los proveedores y los negocios locales, por ejemplo, en las necesidades

técnicas, de desarrollo comercial o de gestión de negocios, lo que puede haber permitido a más negocios expandirse a nuevos clientes. Esta es una **laguna significativa** en el nivel de las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

### 8.2.5 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas contra la buena práctica básica

No se encontraron lagunas significativas de acuerdo con la buena práctica básica.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas contra la mejor práctica demostrada

No había iniciativas para desarrollar las capacidades de los proveedores y los negocios locales.

1 laguna significativa

## 8.3 Resumen de la puntuación

Las obras y los bienes y servicios requeridos para el PHR fueron considerados en el Estudio de Factibilidad 2009, a partir de los estudios de modelado para la planificación de la construcción e investigación de fuentes nacionales e internacionales. Los procesos se guiaron por las especificaciones del Acuerdo de Términos Comunes del Fideicomiso, respaldado por regulaciones y procesos bien desarrollados del ICE. Las principales ofertas competitivas internacionales se guiaron por las políticas del BID. Las medidas de sostenibilidad y anticorrupción estuvieron presentes en muchas etapas del proceso de adquisiciones, y se hizo hincapié en la contratación bajo el concepto de compras verdes. El PHR fue capaz de identificar y responder a los temas y riesgos emergentes, así como de proporcionar oportunidades significativas para la participación de los proveedores locales en el proyecto. Una laguna significativa de acuerdo con la mejor práctica demostrada es la falta de un programa de desarrollo de capacidad para las empresas locales, ayudándoles a no sólo a participar, sino también a construir capacidades de negocio a largo plazo.

Puntuación del tema: 4

## 8.4 Evidencia relevante

Entrevista:	55, 62, 67, 71
Documento:	26, 114, 178, 422-428
Foto:	84, 88, 89

# 9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto (I-9)

Este tema trata sobre el impacto del proyecto en las comunidades afectadas por el proyecto en relación con el desplazamiento económico, los efectos en los medios de sustento y en el nivel de vida, y los efectos en los derechos, riesgos y oportunidades de aquellos afectados por el proyecto. El objetivo es que los medios de sustento y niveles de vida afectados por el proyecto mejoren con respecto a las condiciones previas al proyecto para las comunidades afectadas, con la meta de alcanzar la autosuficiencia a largo plazo, y que se cumpla totalmente con los compromisos contraídos con las comunidades afectadas por el proyecto.

Los temas siguientes, I-10 "Reasentamiento" e I-11 "Población indígena", tratan específicamente dos subgrupos de comunidades afectadas por el proyecto

## 9.1 Antecedentes

Este tema se centra en las personas afectadas por el desplazamiento económico, incluida la pérdida de tierras, negocios u otros medios de subsistencia, y cualquier otro impacto social en los hogares y en las comunidades, excepto los impactos debidos al desplazamiento físico. Los temas relacionados con el desplazamiento físico se abordan en el tema I-10 Reasentamiento. Los beneficios compartidos y los beneficios adicionales para las comunidades afectadas se tratan en el tema I-7 Beneficios del proyecto.

Con la excepción de la ciudad de Siquirres que se encuentra al noreste del proyecto, las comunidades en el área del PHR son pequeñas comunidades rurales dispersamente distribuidas. Se dedican principalmente a la agricultura a pequeña escala, incluyendo la ganadería a pequeña escala, mientras que algunos hogares producen cultivos comerciales para la exportación y hay algunas plantaciones forestales. El área es una transición entre la zona montañosa y la zona costera.

Las comunidades y los grupos afectados por el proyecto consisten de:

- Los asentamientos situados en los alrededores de las carreteras principales en las orillas izquierda y derecha del embalse en las proximidades del sitio del proyecto. En la orilla izquierda, los pueblos de Florida, Alegría, Lomas, San Antonio, Pascua, Bonilla, El Llano, Cazorla y El Cruce; y en la orilla derecha, El Coco, Moravia, Guayacán, San Joaquín, Santa Marta y Bajo 52; estos se encuentran dentro del área definida como el área directamente afectada (Área de Influencia Directa, AID);
- Los hogares dentro de las comunidades mencionadas que pueden haber perdido sus medios de subsistencia o haber disminuido su nivel de vida debido a que el proyecto adquirió su terreno para el sitio principal del proyecto, el embalse y la línea de transmisión (afectando a 13 propiedades). El proyecto adquirió 132 propiedades, por un total de 1 863 ha, de 62 propietarios (incluidos tres desplazados físicos).
- Los empleados de los propietarios o de los negocios afectados por la adquisición de tierras, incluyendo a los empleados de una granja de ganado relativamente grande, Monte Cristo, y a los empleados de una plantación forestal que suministraba un negocio de madera contrachapada, los cuales estaban ubicados en lo que ahora es la zona del embalse.
- Las comunidades afectadas por el tráfico, las perturbaciones y la contaminación atmosférica y sonora local durante la construcción; en particular Florida en la orilla izquierda y El Coco y Moravia en la orilla derecha.
- Los individuos dentro de las comunidades del AID que pueden haber experimentado cierta pérdida de pesca como actividad de ocio o como actividad de subsistencia o de ingreso menor, o que experimentaron una pérdida de apreciación visual del valle del río.

- Las comunidades y los negocios río abajo, potencialmente afectados por la alteración del caudal de los ríos y la dinámica de la sedimentación en los ríos Reventazón y Parismina, incluyendo los negocios de “rafting”.

El cantón de Siquirres tiene una población de más de 42 000 habitantes, mientras que la población en el AID se reportó como de 5 669 personas y 1 459 hogares en el EsIA (p. 711, se reportan 7 100 en el informe final de reasentamiento). La población del AID se compone principalmente de personas que originalmente emigraron de otras partes de Costa Rica, especialmente de la ciudad de Turrialba. La población del cantón de Siquirres se describe como un crisol de etnias, incluyendo a personas de etnia africana, china e indígena (Plan de Desarrollo Local del Cantón de Siquirres 2001-2010). La mayoría de las comunidades en la ribera izquierda se desarrollaron originalmente debido a la construcción de un ferrocarril, el Ferrocarril del Atlántico, que fue cerrado en 1995 resultando en depresión económica. Los asentamientos en la ribera izquierda tienden a ser más pequeños, más pobres y más aislados que las comunidades de la ribera derecha, que están más cerca de Siquirres.

Cabe señalar que no está dentro del alcance de esta evaluación evaluar los detalles de cualquier queja o reclamación específica planteada a los acreedores del ICE, de SETENA o del ICE.

## 9.2 Evaluación detallada del tema

### 9.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se han identificado cuestiones relacionadas con las comunidades afectadas por el proyecto a través de un proceso de evaluación utilizando conocimiento local, y se está llevando a cabo un monitoreo de los impactos del proyecto y la efectividad de las medidas de gestión durante la implementación del proyecto de forma apropiada para los temas identificados.

Los impactos en las comunidades afectadas por el proyecto fueron identificados inicialmente en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto preparado en 2009. El EsIA presenta una descripción del entorno socioeconómico de los distritos y sus comunidades en el AID, incluyendo: su ubicación y estructura administrativa, el perfil demográfico, los indicadores de salud, educación, vivienda y actividades económicas, infraestructura y energía, los problemas generales, el uso del suelo, la propiedad de la tierra y tenencia (con cantidades de propiedades en cada uno), aspectos relacionados con la cultura y sociedad, incluyendo los problemas de cada comunidad y las características económicas con comparaciones dentro del distrito y cantón. Se prevén impactos basados en un análisis realizado por especialistas sociales utilizando la descripción del entorno socioeconómico, visitas de campo y reuniones comunitarias y un marco de impactos potenciales (extraídos de fuentes internacionales como la Comisión Mundial de Represas) para las etapas de construcción y operación, sobre: el uso del suelo, las características demográficas, la infraestructura y los servicios comunitarios, la seguridad vial y los impactos económicos. En otro capítulo que trata principalmente de las medidas de mitigación, el EsIA aborda las mismas cuestiones, caracterizando cada impacto según su intensidad (-4 a +4), permanencia (temporal o permanente), escala (específico, local o regional), reversibilidad (reversible o irreversible) y la creación de dependencia (dependiente / independiente).

El ICE perfeccionó aún más la identificación de impactos en la preparación del Plan de Gestión Social en enero de 2012 y los planes de adquisición de terrenos (ver Gestión, más adelante). Ese mismo año, un equipo de consultores

nombrados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) evaluó los impactos sociales de la construcción y los impactos acumulativos (ver I-3 Gestión de Temas Ambientales y Sociales para más detalles).

El proceso de evaluación se basó en el conocimiento local en el AID: la participación comunitaria fue uno de los objetivos específicos del EsIA y los evaluadores presentaron información socioeconómica en talleres participativos para su validación por parte de los miembros de la comunidad. A continuación, se presentan más detalles bajo Compromiso de los Grupos de Interés.

La identificación de los impactos en el EsIA se centró casi exclusivamente en el AID y se evaluó poco el impacto aguas abajo, además de un breve análisis de los impactos acumulativos y una evaluación de los caudales aguas abajo necesarios para el riego, la pesca, el “rafting” y la natación. Sin embargo, los estudios adicionales encargados por el BID incluyeron algunos problemas aguas abajo en una evaluación de los impactos acumulados, incluyendo caudales alterados, la calidad del agua y la sedimentación.

El monitoreo de los impactos del proyecto durante la implementación se enfocó en los hogares afectados por la adquisición de tierras, con visitas de seguimiento cada seis meses, y en impactos de construcción en comunidades vecinas, por ejemplo, el monitoreo de ruido por un grupo comunitario en Florida, el monitoreo de la velocidad del tráfico y el monitoreo de ruido y de la calidad del aire (ver I-18 Desechos, Ruido y Calidad del Aire). También hubo reuniones comunitarias regulares: se realizaron un total de 466 reuniones comunitarias durante la construcción, con la participación de 4 854 personas, incluyendo reuniones de clausura en cada comunidad al finalizar la construcción. En 2017 el ICE produjo una serie de informes finales en diversas áreas que incluyen la adquisición de tierras, el reasentamiento (quejas recibidas / manejadas), las reuniones comunitarias, la infraestructura comunitaria y las visitas a los sitios del proyecto para los miembros de la comunidad. El ICE informó trimestralmente al BID, incluyendo informes sobre actividades relacionadas con las comunidades afectadas por el proyecto. Los informes del ICE a SETENA también incluyeron alguna información relacionada con las comunidades afectadas (especialmente en relación con la adquisición de tierras y la infraestructura).

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de las comunidades afectadas por el proyecto durante la implementación del mismo tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

Las reuniones comunitarias y las visitas a las familias permitieron identificar los riesgos emergentes y las interrelaciones entre los temas. Por ejemplo, el equipo social del PHR realizó visitas de seguimiento a hogares de alta vulnerabilidad por más de un año después de la adquisición de tierras. El reporte final de reasentamiento incluye un informe sobre cada hogar de alta vulnerabilidad, firmado por cada hogar. Un ejemplo de interrelación es el ruido de la construcción y la participación de la comunidad en la Florida - esto fue visto como una oportunidad, con el establecimiento de un comité comunitario para monitorear los niveles de ruido. Otro ejemplo es el vínculo entre la estabilidad de la tierra y la adquisición de tierras, por lo que el ICE ha adquirido una zona de amortiguamiento y estudiado la inestabilidad de la tierra en áreas empinadas alrededor del embalse (véase I-19 Preparación y Llenado del Embalse).

Las estrategias de medios de subsistencia de los hogares se refieren a las interrelaciones entre los bienes tales como la tierra, los activos y las capacidades financieras, y los activos sociales, como la proximidad a los miembros de la familia para el trabajo y la asistencia. Estas interrelaciones fueron consideradas por la ICE en cierta medida, por ejemplo, al buscar tierras de reemplazo, se hicieron esfuerzos para obtener tierras más cercanas a Pascua y San Antonio (sin éxito), pero en general el monitoreo de hogares no consideró las interrelaciones entre los recursos de

subsistencia y las capacidades, o la vulnerabilidad del hogar. El monitoreo de las oportunidades que se hicieron evidentes durante la implementación se discute con mayor profundidad en I-7 Beneficios del Proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

## 9.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *Hay medidas preparadas para ocuparse de las cuestiones que afectan a las comunidades afectadas por el proyecto y para cumplir los compromisos contraídos para solucionar estas cuestiones. Y si hay acuerdos formales con las comunidades afectadas por el proyecto, se divultan públicamente.*

La mayoría de las medidas adoptadas por el ICE para gestionar los impactos en las comunidades afectadas por los proyectos se establecieron inicialmente en el Plan de Gestión Social en 2012, e incluyen medidas detalladas para abordar los siguientes impactos: el tráfico vehicular, el ruido y el polvo, los impactos en las aguas subterráneas, la pérdida de derechos de tierras y el desplazamiento económico, los cambios en el paisaje, la infraestructura privada afectada, la infraestructura pública, los cambios demográficos, el cambio social y los temas sociales como la delincuencia y la presión sobre la infraestructura educativa, sanitaria, recreativa y de agua. Se delinearon sistemáticamente las medidas para cada área, especificando para cada medida el área focal, las acciones específicas, el presupuesto y los indicadores de seguimiento y cumplimiento. El plan establece las capacidades que se deben proveer en la Unidad de Manejo Ambiental del proyecto, que incluye seis planificadores sociales, dos forestales, personal administrativo y de apoyo, un ingeniero de construcción, cuatro inspectores, un trabajador social, dos técnicos agrícolas y un experto en reasentamiento. Antes del Plan de Gestión Social, algunas de las medidas fueron establecidas en un Plan de Gestión Ambiental en el EslA en 2008.

El ICE tomó medidas en las siguientes áreas: (i) la gestión de los impactos de la construcción en las comunidades vecinas de Florida, El Coco y Moravia; (ii) la adquisición de tierras y el restablecimiento de los medios de subsistencia de las personas afectadas; y (iii) el apoyo a la infraestructura comunitaria, el empleo y el desarrollo de la capacidad local de las comunidades del AID.

Con respecto al inciso (i), el ICE aplicó medidas para el control del polvo, el ruido y el tráfico en las comunidades locales, incluyendo: las horas designadas para operaciones que producen polvo o el uso de equipo y maquinaria ruidosa, preferentemente sólo durante las horas de trabajo; las mejoras en las carreteras incluyendo semáforos, aceras para peatones y cercas alrededor de las escuelas; la concientización de las comunidades sobre los peligros del tráfico vehicular; la educación a los conductores en conducción responsable; y los desincentivos para la conducción acelerada. El mecanismo de quejas del proyecto (ver Gestión de Grupos de Interés más adelante) proporcionó un medio para identificar las cuestiones que surgen.

En relación con el inciso (ii), el ICE ya había adquirido o arrendado más de 30 parcelas cuando adoptó medidas para abordar los impactos de la adquisición de tierras cuando el BID se involucró en el proyecto en el 2012. El ICE desarrolló un "Marco Estratégico para la Restauración de las Mejores Condiciones de Vida" (Marco Estratégico de Restitución o Mejora de las Condiciones de Vida) y dos planes adjuntos, un plan de indemnización y de restauración de los medios de subsistencia de todos los afectados (Plan de Reasentamiento y Restitución de las Condiciones de Vida, PRRCV). A través de la implementación de estos planes, el ICE proporcionó la compensación y el apoyo a cada uno de los hogares propietarios sobre la base de su nivel de vulnerabilidad, de la siguiente manera:

- Alta vulnerabilidad (es decir, los hogares que utilizan y dependen financieramente de la tierra, la tierra se adquiere en su totalidad o en parte, la pérdida de ingresos o la seguridad alimentaria sería significativa, no tienen otros ingresos, viven en la finca y tienen un bajo nivel de educación), elegibles para: tierra de reemplazo (tierra-

- por-tierra) o asistencia legal en la compra de una tierra de reemplazo; asistencia técnica, asistencia social (necesidades emocionales durante la reubicación y cohesión social) y visitas de seguimiento cada seis meses.
- Vulnerabilidad media (es decir, los hogares que usan la tierra para obtener ingresos y sus bienes son total o parcialmente afectados, pero tienen otra fuente de ingresos que no es más del doble del salario mínimo, viven en la zona y han completado o tienen alguna educación secundaria), elegibles para: compensación en efectivo; asesoramiento sobre el valor del terreno restante si optan por venderlo, y asistencia legal para establecer los límites de la tierra; títulos legales / planes catastrales para el terreno restante si no se ha registrado anteriormente; y asistencia técnica.
  - No vulnerables (es decir, aquellos que no usan su tierra para fines productivos o la usan sólo ocasionalmente o marginalmente, pero no dependen económicamente de la misma, no residen en el área, tienen cierto nivel de educación y capacidad para tomar decisiones económicas y realizar negociaciones sin asistencia, tienen ingresos de otras actividades que son superiores al doble del salario mínimo), elegibles para: compensación en efectivo solamente.

La compensación monetaria se determinó a través de una tasación de la tierra y un proceso judicial establecido en la ley (Ley 6313) relativa a la adquisición de tierras por parte del ICE. La asistencia técnica a través de PRCV y PRRCV se refiere por ejemplo a las medidas para mejorar las condiciones del suelo (por ejemplo, terrazas), los materiales para cercas o setos para el control de la erosión, materiales para la ganadería (corrales, alimentadores y bebedores), semillas y mano de obra para el establecimiento de pastos, biodigestores, la gestión de desechos y la producción de fertilizantes orgánicos, el suministro de agua y la capacitación.

El ICE adquirió un total de 130 parcelas de tierra (totalizando más de 1 860 ha) de 62 propietarios. La mayoría (42) no eran vulnerables. De los diez hogares del grupo de alta vulnerabilidad (sin incluir a tres desplazados físicos, que se abordan en I-10 Reasentamiento), dos escogieron tierras de reemplazo asignadas por el ICE (en la calle Nubes en Florida), tres optaron por la compensación en efectivo y asistencia para adquirir tierra en otra parte, y cinco escogieron la compensación en efectivo, pero declinaron comprar la tierra de reemplazo. Todos ellos aceptaron la oferta de asistencia técnica, excepto tres de este último grupo (uno optó por jubilarse y dos fueron compensados antes de estar en vigor el Marco Estratégico). De los seis hogares del grupo de vulnerabilidad media, sólo dos hogares aceptaron asistencia técnica. Cabe destacar que varios hogares de la orilla derecha que no tenían títulos legales, pero sí tenían derechos de uso del suelo en relación con un programa de desarrollo rural del Instituto del Desarrollo Rural (INDER), recibieron una compensación igual a la de los títulos legales. A veinticinco personas que eran empleados en tierras que fueron adquiridas se les ofreció empleo en el proyecto, o formación para que puedan encontrar un nuevo empleo.

En cuanto a (iii), el ICE ha apoyado la infraestructura comunitaria en casi todas las comunidades del AID y ha proporcionado empleo preferencial en el proyecto a las personas en el AID. La infraestructura comunitaria se presenta como una medida de mitigación para los impactos en los medios de subsistencia en el Plan de Gestión Social, por ejemplo, la pavimentación de la carretera de la ribera izquierda (Ruta 415) que puede fomentar el desarrollo económico en la zona y por lo tanto fomentar las oportunidades de empleo. Sin embargo, la infraestructura comunitaria y el empleo preferencial son principalmente beneficios adicionales para las comunidades afectadas, y se discuten con más detalle en I-7 Beneficios del Proyecto. Se proporcionó un programa de capacitación para el desarrollo local (244 eventos de capacitación con una participación de 1.119 personas) que incluía la alfabetización.

En cuanto a los acuerdos formales, los compromisos con cada comunidad, hechos en el EsIA/PGA, fueron revelados en una publicación del 2008 “Protocolo de Responsabilidad Socio ambiental” y a través de reuniones comunitarias. Se pidió a los hogares que firmaran acuerdos formales sobre su categoría de vulnerabilidad, sus paquetes de compensación y la finalización de la compensación; al ser acuerdos privados no se divultan públicamente.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

El PHR utilizó algunos mecanismos para anticipar y responder a algunos riesgos para las comunidades afectadas, como el Comité de Asuntos Ambientales y Laborales del ICE que monitoreaba y analizaba los riesgos y los impactos ambientales y sociales, manteniendo registros, registró violaciones y propuso medidas correctivas, etc., especialmente en relación con el tráfico local, el ruido y la contaminación por polvo. Las continuas reuniones comunitarias y visitas a hogares permitieron identificar algunos riesgos emergentes y el mecanismo de quejas permitió a los miembros de la comunidad plantear cuestiones; sin embargo, no está claro qué mecanismos estaban en marcha para responder sistemáticamente a tales problemas o riesgos. En una serie de ejemplos planteados por los entrevistados durante esta evaluación, el ICE tardó en responder, o no respondió a una cuestión emergente. Esto se discute más detalladamente bajo Compromiso de los Grupos de Interés más adelante. La respuesta a las oportunidades que se hacen evidentes durante la construcción se analiza con mayor profundidad en I-7 Beneficios del Proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

### 9.2.3 Compromiso de los grupos de interés

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay preparados procesos continuos para que las comunidades afectadas por las comunidades planteen las cuestiones que les preocupan y obtengan respuestas.

Los procesos de participación de los grupos de interés comenzaron durante la etapa de EsIA y han continuado hasta la fecha, principalmente a través del trabajo del equipo social del PHR. Durante el EsIA se utilizaron enfoques participativos en un enfoque de dos fases que consistió en: entrevistas semi-estructuradas profundas con 24 informantes clave en las comunidades del AID (12 en cada orilla, con un número aproximadamente igual de mujeres y hombres, mediante entrevistas estructuradas de 48 preguntas abiertas con informantes clave (identificadas por las organizaciones locales y en su mayoría mayores de 40 años de edad), del 17 al 27 de septiembre de 2007); seguido de la presentación de resultados en 12 reuniones de comunidad abiertas, celebradas en la orilla izquierda y derecha (de noviembre a diciembre de 2007, con la asistencia de 262 personas en total). Además, en marzo y abril de 2008 el ICE realizó una encuesta con cuestionario con más de 230 respondientes para recoger las opiniones de la comunidad sobre el proyecto.

Los expertos sociales dentro del equipo de gestión ambiental del proyecto fueron el principal canal de participación con las comunidades afectadas del AID durante la implementación. Se enfocaron particularmente en: la adquisición de tierras y las medidas de restauración de los medios de subsistencia en tres reuniones comunitarias en junio y julio de 2012 en San Antonio, Pascua y El Coco-Moravia; 421 visitas domiciliarias a las personas afectadas por la adquisición de tierras, principalmente durante 2013-2015; y una serie de volantes y folletos relativos a la adquisición de tierras. También se hicieron visitas domiciliarias a los empleados de los finqueros que perdieron su empleo.

Adicionalmente, el ICE llevó a la gente de las comunidades del AID y a los propietarios afectados a visitas guiadas al sitio del proyecto, de forma continua desde 2010 hasta 2016. A través de una serie de programas anuales, las 15 comunidades del AID participaron, y para marzo del 2016, cuando las visitas guiadas de la comunidad se habían completado, el ICE había realizado un total de 111 visitas con la participación de 1607 participantes.

Las personas afectadas podían presentar denuncias ante el ICE a través de diversos medios, incluyendo por contacto directo con los expertos sociales, reuniones comunitarias, cartas y una línea telefónica directa (800-Reventazón). El ICE registró 196 denuncias de 285 informes (por ejemplo, quejas y solicitudes de información) de 2012 a 2017, incluyendo 121 informes de Florida y 47 de El Coco. Las quejas más frecuentes se referían a la infraestructura, el polvo, el ruido y el tráfico, y las solicitudes de información se referían a la colaboración o al empleo.

Se recibieron muy pocas quejas, si las hubo, de las personas que se encontraban en las comunidades aguas abajo. Se involucraron las comunidades de aguas abajo a través de consultas dirigidas por el equipo ambiental y social para la región Huetar del ICE (que ha establecido relaciones con grupos de interés de aguas abajo, en relación con la mitigación continua de los efectos del lavado de sedimentos de Angostura). Los grupos de interés aguas abajo en Parismina describieron, durante la evaluación, numerosas reuniones abiertas para las discusiones durante la planificación de Reventazón. Los grupos de interés río abajo se involucraron a través de un "comité de cuenca inferior" que se reunió cada mes durante tres años antes del llenado del embalse. El propósito de este comité de 20 miembros, integrado por representantes comunitarios, políticos y gubernamentales, era tratar los problemas que surgieran durante el llenado del embalse y facilitar las comunicaciones de emergencia. Ahora se encuentra fusionado en una comisión de gestión de cuenca, COMCURE, que se ocupa de toda la cuenca (véase punto I-19 Preparación y Llenado del Embalse para más detalles).

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, las respuestas sobre cómo se han tenido en cuenta las cuestiones planteadas son exhaustivas y oportunas en el tiempo, y las comunidades afectadas por el proyecto han estado involucradas en el proceso de toma de decisiones sobre las cuestiones y opciones relevantes.

Las comunidades afectadas por el proyecto estuvieron involucradas en la toma de decisiones en numerosas ocasiones, por ejemplo: las medidas de mitigación fueron discutidas y acordadas con las comunidades del AID durante el EsIA; la comunidad de Florida estableció un comité de enlace con el proyecto y la toma de decisiones sobre medidas de mitigación; los finqueros altamente vulnerables tenían opciones de compensación de tierra por tierra o asistencia para comprar nuevas tierras en otros lugares; y las personas afectadas tenían una gama de opciones de capacitación. La participación de la comunidad en la toma de decisiones sobre los beneficios del proyecto se discute en I-7 Beneficios del Proyecto.

Sin embargo, la retroalimentación sobre cómo se toman en cuenta las cuestiones planteadas no es exhaustiva y oportuna. Algunos ejemplos surgieron durante las entrevistas con las personas afectadas durante esta evaluación, incluyendo las respuestas lentas a la solución de problemas de reparación de la superficie de carreteras en Bonilla, la inflexibilidad en la respuesta a las solicitudes (por ejemplo, si el hogar había recibido la asistencia específica para la cual eran elegibles, como grava en una calle de acceso, no podían acceder a ninguna otra asistencia); y las respuestas lentas para mejorar el drenaje de aguas residuales en Calle Nubes. Existe una percepción generalizada entre las comunidades afectadas de que es necesario hacer llamadas repetidas al ICE para lograr una respuesta. Pocas personas conocen la línea directa 800-Reventazón, e incluso si son conscientes de ella, no la han utilizado. La mayoría de las personas entrevistadas indicaron que antes plantearon sus preocupaciones directamente al líder anterior del equipo social del PHR, pero ahora no sabrían cómo plantear un problema, lo que pone de relieve el riesgo de pasar de la fase de construcción a la de operación. También hay una percepción entre los que eligieron la opción de compensación en efectivo y la compra de tierras en su vecindario que no recibieron tanto apoyo como los que se trasladaron a la Calle Nubes. La retroalimentación limitada y lenta y las respuestas a las cuestiones planteadas por las personas afectadas es una **laguna significativa** de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

Las comunicaciones con todos los propietarios afectados, no solamente con los que residen en el área afectada, hubieran podido ser más frecuentes y los monitores ambientales y sociales independientes por parte de las entidades acreedoras también habían pedido que mejorara la comunicación con este grupo. La retroalimentación limitada o lenta puede ser un factor que contribuye en los casos de alto perfil de dos grandes propietarios que desafían los valores de compensación de tierras. Uno de estos terratenientes ha instigado procedimientos judiciales a través de SETENA y quejas a través de los mecanismos formales de quejas de tres acreedores (BID, CFI y BEI). Los casos de SETENA fueron una solicitud de información sobre la extracción de materiales y un procedimiento sobre los riesgos percibidos de extracción de materiales para una laguna cerca de la cola del embalse, ubicado en su tierra. Las quejas formales se refieren a 12 cuestiones ambientales, y uno de los mecanismos de los acreedores (BID) no ha confirmado la queja, mientras que las de los otros acreedores aún están por concluir.

Criterios cumplidos: No

## 9.2.4 Apoyo de los grupos de interés

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *Las comunidades afectadas en general apoyan o no mantienen una importante oposición continuada frente a los planes que abarcan cuestiones que específicamente afectan a sus comunidades.*

Aunque hay reclamaciones en curso de dos partes en relación con la compensación y el impacto ambiental de Reventazón, en general las comunidades afectadas apoyan el proyecto y no hay mayor oposición en curso. Hubo algunas protestas repetidas durante la implementación, pero se referían a cuestiones específicas, es decir, la participación de los proveedores locales en las oportunidades de adquisición y las demandas de las comunidades de la orilla izquierda para obtener beneficios adicionales. En una encuesta tipo cuestionario realizada en 2008, sólo 13 de los 232 encuestados estaban en desacuerdo o muy en desacuerdo con el proyecto, y 149 no tenían preocupaciones al respecto. La mayoría de las preocupaciones expresadas a través de las encuestas de cuestionario fueron por los beneficios de la comunidad y la protección del medio ambiente.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** *Además, se han alcanzado acuerdos con casi todas las comunidades directamente afectadas por el proyecto con medidas de mitigación, gestión y compensación relacionadas con sus comunidades.*

El ICE realizó acuerdos formales con todas las comunidades del AID en relación con medidas de mitigación, gestión y compensación. En 2012, en una "Feria Ambiental", el ICE firmó acuerdos, estableciendo compromisos en el PGA, con representantes de la comunidad. Estos compromisos y acuerdos fueron documentados en el documento de "Protocolo de Responsabilidad Socio Ambiental". El objetivo de la feria y el documento era difundir la información en el EMP y lanzar públicamente el inicio formal de la construcción.

Criterios cumplidos: Sí

## 9.2.5 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *Los procesos y objetivos relacionados con las comunidades afectadas por el proyecto se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos se han cumplidos o están en camino de cumplirse.*

El ICE ha cumplido ampliamente sus compromisos con las comunidades afectadas por los proyectos. Por ejemplo, los once principios establecidos en el marco estratégico para la adquisición de tierras y los objetivos establecidos en el PRCV de 2013 y el plan de gestión social se han cumplido en gran medida. Se han puesto en práctica los compromisos con las comunidades afectadas, establecidos en el Plan de Acción Ambiental y Social acordado con los acreedores, tales como la implementación de un mecanismo de resolución de quejas, la restauración de los medios de subsistencia y la mitigación para el “rafting” (sin embargo, se debe notar que un compromiso con respecto a un sistema de alarma aguas abajo no ha sido implementado; esto se discute en I-20 Regímenes de Flujo Aguas Abajo). Una auditoría de reasentamiento se está llevando a cabo en el momento de esa evaluación, como un requisito de los acreedores, proporcionando una oportunidad adicional para comprobar la conformidad de la adquisición de tierras del proyecto y la restauración de los medios de subsistencia de acuerdo con las normas internacionales.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Puede que el PHR no haya cumplido con su objetivo de restaurar o mejorar las condiciones de vida de todos los terratenientes afectados o sus empleados, como se analiza más abajo. Sin embargo, no hay incumplimientos o no-conformidades.

Criterios cumplidos: Sí

## 9.2.6 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se han mejorado o se está en camino de mejorar los medios de sustento y niveles de vida que se ven afectados por el proyecto, y el desplazamiento económico se ve compensado de forma justa, preferiblemente a través de bienes, propiedades o servicios comparables.

La implementación del PHR afectó los medios de subsistencia y el nivel de vida de dos grupos de personas: los propietarios afectados por la adquisición de tierras; y los empleados de los propietarios o de las empresas afectados por la adquisición de tierras. En el primer grupo, los medios de subsistencia y el nivel de vida han mejorado para dos hogares, en el grupo de alta vulnerabilidad, que eligieron tierras de reemplazo en Calle Nubes, ya que han recibido tierras para ganadería con instalaciones mejoradas como corrales, instalaciones para la lechería, y suministros de agua, en comparación con las parcelas adquiridas; han sido restaurados para la mayoría de los hogares del grupo de alta vulnerabilidad, pero posiblemente han disminuido en uno o dos casos. La situación de estos 1 - 2 hogares no está clara, pero sus medios de subsistencia pueden mejorar si el ICE proporciona una asistencia continua; la respuesta inflexible del ICE a estos casos se discute como una laguna significativa en el Compromiso de los Grupos de Interés mencionado arriba (de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas). Los medios de subsistencia y los niveles de vida entre los grupos de vulnerabilidad media y los no vulnerables probablemente han sido restaurados, pero no hay evidencia disponible para confirmar o refutarlo.

En el segundo grupo, se proporcionó a los antiguos empleados la oportunidad de obtener empleo en el proyecto, capacitación laboral y capacitación para una actividad productiva. De los 25 individuos afectados, 12 fueron empleados durante la construcción y 13 tuvieron trabajo en otras actividades (por ejemplo, empleo continuado en el área remanente de la tierra de sus empleadores, trabajo en sus propias fincas u otro empleo). Siete participaron en la capacitación del ICE (sobre el manejo de residuos, la limpieza, la producción de leche y la administración de fincas, la alfabetización de adultos, el liderazgo en organizaciones, contabilidad básica y sistemas de alcantarillado). Es imposible determinar si los medios de subsistencia y el nivel de vida de estos individuos han mejorado o

disminuido, ya que no hay datos disponibles sobre ello. El ICE no realizó visitas domiciliarias para monitorear a tales individuos. Esta es una laguna, sin embargo, se considera bajo las mejores prácticas comprobadas a continuación.

La compensación por el desplazamiento económico se ha proporcionado de manera justa, a través del sistema del ICE para determinar la compensación por la tierra y consiste en los siguientes pasos: un experto interno del ICE prepara una valoración de la tierra utilizando metodologías estándar; el ICE ofrece esta cantidad al propietario, que tiene la oportunidad de argumentar por una valoración más alta; el experto interno del ICE puede aumentar la valoración si los puntos del propietario son considerados válidos y se llega a un acuerdo; si el propietario rechaza la valoración, se sigue un proceso judicial, en el que un juez nombra a dos expertos para estimar el valor de la propiedad, y el juez hace una propuesta al propietario sobre la base de las tres valoraciones; si el propietario rechaza esta valoración, se sigue un proceso de apelación, a través del cual 3 jueces hacen una valoración final. Si bien este es un proceso legal justo, algunos hogares vulnerables no se han sentido capaces de desafiar la valoración del ICE. De los que lo hicieron, el 50% tenía sus reclamaciones de una mayor compensación confirmados (de un total de 120 valoraciones, 42 o 35% fueron impugnadas y siguieron un proceso judicial, en comparación con alrededor de 10% a nivel nacional, y la valoración del ICE no fue aceptada en 21, o el 17,5% de ellos).

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, las medidas adoptadas para mejorar los medios de sustento y el nivel de vida van por el buen camino para proporcionar autosuficiencia a largo plazo.

Se debe tener en cuenta que, aunque en algunos casos se mejoraron los medios de subsistencia y el nivel de vida de algunas personas afectadas, el objetivo del ICE para la adquisición de tierras y la restauración de los medios de subsistencia era "restaurar o mejorar" los medios de subsistencia. En la mayoría de los casos, el ICE se enfocó en asegurar que los medios de subsistencia de antes del proyecto fueran restaurados - *no necesariamente mejorados*, incluso en el grupo de alta vulnerabilidad. Aunque la "vulnerabilidad" se utilizaba para describir las categorías de elegibilidad, la asistencia no se estableció explícitamente para reducir la vulnerabilidad (las personas afectadas son igual de vulnerables a la inestabilidad de la tierra, los precios de mercado, la falta de empleo, etc. que antes). No se concedió una prestación transitoria para garantizar que los niveles de vida no fueran inferiores en el período anterior a la obtención de la autosuficiencia.

Proporcionar la oportunidad de empleo durante la construcción del proyecto es un beneficio importante del proyecto para las comunidades afectadas, como se discutió en I-7 Beneficios del Proyecto, pero se ha considerado como mitigación del impacto de la pérdida de tierra y empleo en algunos casos (se describe como tal en el reporte final de reasentamiento), lo que significa que, con la desmovilización después de la construcción, algunas personas han tenido que buscar nuevos empleos en algunos casos lejos de la zona del proyecto. Los empleados de los propietarios o de los negocios afectados por la adquisición de tierras no recibieron ninguna compensación alternativa si decidieron no tomar un empleo en el proyecto. El riesgo de que algunos hogares afectados, incluidos algunos hogares altamente vulnerables y los antiguos empleados de los propietarios de las tierras adquiridas, no mejoren sus medios de subsistencia o sus condiciones de vida, reduzcan su vulnerabilidad o sean autosuficientes a largo plazo es una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

### 9.2.7 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas contra la buena práctica básica

No hay lagunas significativas de acuerdo con la buena práctica básica.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas contra la mejor práctica demostrada

Reacciones y respuestas limitadas y lentas a las cuestiones planteadas por las personas afectadas.

Existe el riesgo de que algunos hogares afectados, incluidos algunos hogares altamente vulnerables y empleados de los propietarios de las tierras adquiridas, no mejoren sus medios de subsistencia o nivel de vida, reduzcan su vulnerabilidad o sean autosuficientes a largo plazo.

2 o más lagunas significativas

## 9.3 Resumen de la puntuación

Los impactos en las comunidades afectadas por el proyecto fueron inicialmente identificados en el EsIA y el Plan de Gestión Social, y el ICE tomó medidas para gestionar los impactos de la construcción en las comunidades vecinas, adquirir tierras y restaurar los medios de subsistencia de las personas afectadas, y para apoyar la infraestructura comunitaria, el empleo y el desarrollo de las capacidades locales. Los compromisos con cada comunidad fueron revelados en una publicación y en reuniones comunitarias.

El compromiso con las comunidades comenzó durante la etapa del EsIA y continuó con la implementación, con un total de 466 reuniones comunitarias y visitas guiadas. Las personas afectadas podrían presentar quejas al ICE a través de diversos medios, y fueron involucradas en la toma de decisiones en numerosas ocasiones. En general, las comunidades afectadas apoyan el proyecto y no hay mayor oposición en curso, aunque hubo algunas protestas temprano durante la implementación. Las reuniones comunitarias y las visitas domiciliarias permitieron identificar los riesgos emergentes y las interrelaciones entre los temas, aunque la retroalimentación sobre las cuestiones planteadas no ha sido completa y oportuna.

Los medios de subsistencia y los niveles de vida que han sido afectados por el proyecto han mejorado o se han restaurado para la mayoría de los hogares, pero existe el riesgo de que hayan disminuido en uno o dos casos, a menos que el ICE proporcione una asistencia continua. Existen dos lagunas significativas de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas, resultando en una puntuación de 3.

Puntuación del tema: 3

## 9.4 Evidencia relevante

Entrevista:	1, 14, 17, 22, 25, 27, 30, 32, 41, 43, 47, 49, 51, 69, 74, 78, 85, 92, 93
Documento:	18, 37, 112, 115, 121, 122, 135, 150, 161, 163, 168, 169, 202, 204, 209, 234, 268, 279, 280, 281, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 473, 475, 476, 477
Foto:	9, 10, 11, 17, 18, 35, 36, 90-101

## 10 Reasentamiento (I-10)

Este tema trata sobre el desplazamiento físico causado por el desarrollo de un proyecto hidroeléctrico. El objetivo es que se respeten los derechos humanos y la dignidad de aquellos físicamente desplazados, que estos asuntos se traten de un modo justo y equitativo, que se mejoren los medios de sustento y niveles de vida de las personas reasentadas y de las comunidades de acogida, y que se cumplan totalmente los compromisos contraídos con las personas reasentadas.

### 10.1 Antecedentes

La implementación del PHR desplazó físicamente a tres hogares: el PHR requirió la totalidad o casi toda la tierra de dos hogares en San Antonio y uno en Pascua (pero no el terreno en el que se encontraban sus viviendas) y les ofreció la opción de trasladarse a una nueva ubicación con viviendas de reemplazo y terreno, que aceptaron. Adicionalmente, el ICE adquirió tierras del INCOFER (Instituto Costarricense de Ferrocarriles) que un adulto mayor cultivaba, aunque no residía en el terreno, ahora sí vive en su propiedad de reemplazo. El tema I-10 se centra exclusivamente en estos hogares desplazados físicamente, mientras que la adquisición de tierras que afecta a otros hogares se aborda bajo I-9 Comunidades y Medios de sustento afectados por el Proyecto.

La Ley 6313 de la República de Costa Rica se refiere específicamente a la expropiación y compensación de tierras por parte del ICE. No existe otra ley de política gubernamental relativa al desplazamiento físico o económico.

### 10.2 Evaluación detallada del tema

#### 10.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se ha realizado una evaluación de las implicaciones del reasentamiento del proyecto que establece la base de referencia socioeconómica previa al proyecto de las personas reasentadas y de las comunidades de acogida. También se está llevando a cabo una monitorización de la implantación de los planes de reasentamiento para ver si los compromisos contraídos con las personas reasentadas y las comunidades de acogida se han cumplido y son eficientes, y para identificar otras cuestiones existentes o que puedan surgir.

El ICE consideró los requerimientos de tierra y las implicaciones para el desplazamiento físico por el PHR en una etapa temprana del diseño, buscando minimizar el desplazamiento físico. El ICE consideró un diseño de proyecto en 1998 con un nivel de embalse de 380 msnm, lo que requeriría más desplazamiento físico. La recomendación final de la fase de prefactibilidad en 2003 fue de un nivel operativo máximo de 275 msnm, que se redujo posteriormente. Estos cambios se hicieron para maximizar la relación costo-beneficio, pero también tenía la ventaja de reducir la huella ambiental y social de PHR.

En 2009, el ICE inició la construcción del PHR y la adquisición de tierras sin el aporte o la participación de expertos sociales y sin establecer una base de referencia socioeconómica o considerando la vulnerabilidad social. En 2011/2012, en respuesta a los requerimientos de sus acreedores, el ICE preparó un Marco Estratégico de Políticas de

Reasentamiento (como se describe a continuación), que requirió un análisis socioeconómico detallado e indicadores cualitativos y cuantitativos de progreso y metas. El ICE documentó los perfiles socioeconómicos de todos los propietarios afectados incluidos los que sólo eran desplazados económicamente y aquellos de quienes se había adquirido terreno previamente en un Plan de Restitución o Mejora de las Condiciones de Vida (PRMCV) en 2013, y un perfil socioeconómico de 5 hogares, incluidos tres hogares desplazados físicamente, se adjunta al Plan de Reasentamiento y Restitución de las Condiciones de Vida (PRRCV) en 2014. No está claro dónde está documentado el perfil socioeconómico del anciano que cultivaba tierras de INCOFER.

Cabe anotar que no hay comunidades de acogida, ya que tres de los hogares reasentados fueron reubicados en un área de tierra que el ICE compró a un gran terrateniente en una zona rural, y uno fue reubicado dentro de su comunidad.

El monitoreo del cumplimiento de los compromisos se llevó a cabo a través de visitas regulares a los hogares de alta vulnerabilidad, cada 6 meses, y los reportes del equipo social, tal como se describe en el apartado I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el Proyecto. El informe final de reasentamiento del ICE incluye un informe de hogares para los 4 hogares desplazados físicamente, documentando el cumplimiento de los compromisos incluyendo la construcción de activos productivos tales como corrales, lecherías, cercas, etc.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la evaluación del cumplimiento de los compromisos con las personas reasentadas y las comunidades de acogida tiene en cuenta tanto los riesgos como las oportunidades.

La planificación del reasentamiento, que se describe en el Marco Estratégico, consideró los riesgos de que: el desplazamiento económico sería tan severo, es decir, que se adquirirían todas las tierras productivas, que sería necesario el desplazamiento físico; que la calidad de vida de los hogares que permanecen en los asentamientos afectados se reduciría debido a la pérdida de población; y que las familias vulnerables podrían ser víctimas de oportunistas si decidieran actuar por su cuenta sin la asistencia del ICE. Posteriormente, el PRRCV informa sobre estos riesgos, indicando cómo se abordarán. El ICE se centró en evitar el riesgo de empobrecimiento y, en particular, las visitas a hogares tenían por objeto verificar que no había riesgo de empobrecimiento para los hogares. El seguimiento y la presentación de informes sobre el reasentamiento no consideraban sistemáticamente las oportunidades. Consulte al apartado Gestión para más discusión sobre los riesgos y oportunidades.

Criterios cumplidos: Sí

## 10.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Las medidas para tratar el reasentamiento están documentadas en un Plan de acción de reasentamiento. Hay medidas preparadas para cumplir los compromisos contraídos con las personas reasentadas y las comunidades de acogida, y para gestionar todas las cuestiones identificadas relacionadas con el reasentamiento (incluidos los mecanismos conciliatorios). Los acuerdos formales con las personas reasentadas y las comunidades de acogida se divulan públicamente.

El ICE documentó sus enfoques y medidas para la adquisición de tierras en tres documentos clave:

- Marco Estratégico de Restitución o Mejora de las Condiciones de Vida 2012.
- Plan de Restitución o Mejora de las Condiciones de Vida (PRMCV) 2013.
- Plan de Reasentamiento y Restitución de las Condiciones de Vida (PRRCV) 2014.

Los dos primeros se referían tanto al desplazamiento físico como al desplazamiento económico, es decir, a toda la adquisición de tierras, y establecían categorías de vulnerabilidad y elegibilidad, así como paquetes asociados de compensación y asistencia. El Marco Estratégico estableció el marco jurídico, los principios, los criterios de vulnerabilidad, la metodología de valoración (para la tierra, los cultivos y la infraestructura), el número de propiedades afectadas, las alternativas a la compensación de tierra-por-tierra, la asistencia técnica y social, fecha de corte, consultación, organización, costos e indicadores de progreso. El PRMCV es un Plan de Acción de Reasentamiento completo, que proporciona más detalles en estas áreas, tales como objetivos y perfiles socioeconómicos, y documenta las consultas realizadas en ese momento y los acuerdos alcanzados con los propietarios.

El PRRCV se centró en el traslado a la zona de reasentamiento (Calle Nubes) de cinco hogares, entre ellos 3 que decidieron trasladarse a la Calle Nubes, así como dos hogares económicamente desplazados que optaron por la compensación tierra-por-tierra. Incluye detalles sobre la búsqueda y selección de la zona de reasentamiento, un plan de acción (relacionado con el acceso, servicios y asistencia para el traslado de ganado y registro de ganado, etc.), planes de monitoreo, costos y programación.

Estas medidas se pusieron en marcha. El ICE compró tierras para el reasentamiento en un área de 75 ha que se extiende desde la Calle Nubes en Florida. Específicamente, se encuentra a 3,9 km de Florida y a 6 km de la carretera principal Ruta 415. Los tres hogares que decidieron trasladarse a la Calle Nubes lo hicieron en diciembre de 2014, abril y mayo del 2015. El ICE seleccionó la Calle Nubes tras una extensa búsqueda, sobre la base de una serie de criterios, como el acceso a los centros de población, el acceso a los servicios básicos (salud, educación, transporte público) y la idoneidad para la ganadería. El ICE construyó un nuevo camino de 1,4 km (14 m de ancho con servidumbre) para proporcionar acceso a la propiedad, y conexiones de electricidad y agua. Los 3 hogares fueron compensados con c. 20, 15 y 7 hectáreas, respectivamente, igual al área de tierra adquirida por ellos. El ICE proporcionó asistencia incluyendo el suministro de agua para el ganado, el mejoramiento de tierras (establecimiento de pastos), biodigestores, infraestructura como corrales y lecherías, cercas y plantones de árboles, y el registro de ganado con las autoridades.

El caso del adulto mayor en la tierra del INCOFER, es inusual: estaba separado de su esposa que posee su casa (en una zona no afectada) en San Antonio, y a menudo se quedaba en una "pequeña casa" o choza en la tierra del INCOFER; sin embargo, como no tenía título de propiedad, el ICE no podía proporcionar compensación por terrenos siguiendo la Ley 6313. Como solución, el ICE valoró sus cultivos y árboles y le ofreció una compensación en efectivo, y él consideró utilizar la compensación para mudarse a la ciudad de Limón. Al final fue indemnizado en especie, con una parcela de tierra (un remanente de tierra que había sido adquirido de uno de los tres hogares que se trasladaba a la Calle Nubes, por casualidad, su hija y su yerno) con un valor del monto de la compensación. En esta tierra construyó una choza pequeña, y él ahora reside allí a tiempo completo.

Todos los temas que surgieron fueron abordados por el trabajo del equipo social del ICE, a través de visitas domiciliares regulares a hogares y asistencia social. Las personas reasentadas se pusieron en contacto directo con este equipo para plantear problemas, y también tenían la opción de usar la línea telefónica directa 800-Reventazón. Cualquier queja planteada a través de estos medios sería registrada y tratada a través de un mecanismo de reparación de quejas, descrito más detalladamente en el apartado I-1 Comunicaciones y Consultación.

Se firmaron convenios formales con cada hogar reubicado, con respecto a la provisión de terrenos y la construcción de activos productivos. Son acuerdos privados, adjuntos al reporte final de reasentamiento, y no son divulgados públicamente, aunque fueron hechos en presencia de los representantes de las ADI (Asociaciones de Desarrollo Integral).

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** *Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.*

Las visitas a hogares y la atención del equipo social del ICE pueden haber permitido identificar los riesgos emergentes para los hogares desplazados físicamente y las oportunidades tales como la provisión de capacitación adicional u oportunidades de empleo. La oferta de compensación que realizó el ICE en el caso del adulto mayor desplazado de la tierra de INCOFER, fue una respuesta al riesgo que pudiera empobrecer si utilizaba el dinero de la compensación para trasladarse a Limón. Fue fortuito que la tierra que el ICE proporcionaba como compensación por los cultivos / árboles estuviera disponible de un hogar que se trasladaba a la Calle Nubes, y que haya podido obtener ingresos adicionales de la vigilancia de vehículos o del apoyo estatal para la construcción de una nueva vivienda. Si bien la ley impide que el ICE proporcione compensación por la tierra que se utiliza de manera informal, y la ausencia de asistencia de una compensación para dichas tierras no se ajusta a las normas internacionales, el ICE fue suficientemente flexible en el caso de este adulto mayor para asegurar que no se empobrecería. No obstante, con la transición a la fase de operación, no está claro qué mecanismo está establecido para seguir monitoreando los niveles de vida y los ingresos de las personas reasentadas y responder cuando sea necesario. Esto no representa una laguna significativa en I-10 puesto que el riesgo de que algunos hogares afectados no mejoraren sus niveles de vida, ni reduzcan su vulnerabilidad o sean auto-suficientes a largo plazo supone una laguna significativa en I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

### **10.2.3 Compromiso de los grupos de interés**

#### **Análisis según las buenas prácticas básicas**

**Declaración de puntuación:** *Hay preparados procesos continuos para que las personas reasentadas y las comunidades de acogida planteen las cuestiones que les preocupan y obtengan respuestas.*

Los hogares desplazados físicamente fueron consultados a fondo a través del proceso de reasentamiento, y los procesos para que plantearan problemas y obtuvieran retroalimentación se mantuvieron durante la implementación del PHR:

- Inicialmente en junio de 2012, se realizaron dos reuniones comunitarias en San Antonio y Pascua para presentar el PRMCV a las comunidades, incluyendo los resultados de encuestas socioeconómicas y paquetes de compensación; en estas reuniones, cada propietario firmó un documento acordando su asignación al grupo de vulnerabilidad alta o media.
- Se realizaron visitas domiciliarias con un experto social para discutir su transición (descrita en el reporte final de reasentamiento, como expresión de sentimientos, manejo de la ira, construcción de respuestas positivas a las dificultades, redes sociales, expectativas de una nueva vida y desarrollo de metas personales y familiares, por ejemplo).
- Proporcionar información sobre las etapas del PRMCV y PRRCV a través de folletos de color y videos, presentados en visitas domiciliarias.

Los medios más frecuentemente citados para plantear las cuestiones en las entrevistas durante esta evaluación fueron el contacto directo con el líder del equipo social del ICE (Coordinación Social), la mayoría teniendo poco conocimiento de la línea directa 800-Reventazón.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, las respuestas sobre cómo se han tenido en cuenta las cuestiones planteadas son exhaustivas y oportunas en el tiempo, y las personas reasentadas y las comunidades de acogida han estado involucradas en el proceso de toma de decisiones sobre las cuestiones y opciones relevantes.

La retroalimentación sobre cómo se han tenido en cuenta las cuestiones planteadas no ha sido profunda y oportuna en todos los casos, por ejemplo, un entrevistado que fue desplazado, se quejó durante esta evaluación de la lenta respuesta del ICE a una solicitud de una tubería de drenaje de aguas residuales de mayor tamaño (que funcionara mejor) en una lechería, y cómo la respuesta finalmente dependió de su acuerdo para cubrir los costos de materiales. La retroalimentación limitada y lenta es una laguna significativa, sin embargo, se discute en I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el Proyecto.

Los hogares desplazados físicamente participaron en la toma de decisiones sobre diversas cuestiones y opciones, en particular sobre la selección de tierras de reemplazo en Calle Nubes y la selección de compensación en especie para el adulto mayor.

Criterios cumplidos: Sí

### **10.2.4 Apoyo de los grupos de interés**

#### **Análisis según las buenas prácticas básicas**

**Declaración de puntuación:** Las personas reasentadas y las comunidades de acogida por lo general apoyan o no mantienen una importante oposición continuada frente al Plan de acción de reasentamiento.

Los miembros de dos de los cuatro hogares desplazados físicamente fueron entrevistados durante esta evaluación y expresaron apoyo y satisfacción con su reasentamiento. No hay evidencia de ninguna oposición en cualquier momento durante la implementación.

Criterios cumplidos: Sí

#### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, existe consentimiento con acuerdos legalmente vinculantes por parte de las personas reasentadas y las comunidades de acogida en relación con el Plan de acción de reasentamiento.

Como se mencionó anteriormente en la sección Compromiso de los Grupos de Interés, los hogares que eligieron la opción de reubicación visitaron la zona propuesta de Calle Nubes antes de tomar una decisión sobre su adquisición. Durante estas visitas, cada hogar indicó su acuerdo con el área. El ICE firmó pre-acuerdos con cada hogar en los que se indicó que si el terreno es comprado por el ICE, el propietario y su familia aceptarán el intercambio de tierras. Las familias también firmaron declaraciones confirmando su recibo de bienes (viviendas, corrales, etc.). El adulto mayor en la tierra de INCOFER firmó un acuerdo de indemnización por tierra de 450 m<sup>2</sup> en enero de 2016.

Criterios cumplidos: Sí

### **10.2.5 Conformidad / Cumplimiento**

#### **Análisis según las buenas prácticas básicas**

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos del Plan de acción de reasentamiento se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con el reasentamiento se han cumplido o están en camino de cumplirse.

En general, el ICE ha cumplido los procesos, objetivos y compromisos establecidos en el Marco Estratégico, PRMCV y PRRCV, con respecto a los hogares desplazados físicamente. Aunque el ICE no logró evitar la reubicación de los hogares afectados fuera de su comunidad, lo cual era un objetivo de la estrategia de reasentamiento, esto se debió a la escasa disponibilidad de tierras de reemplazo. Nótese que la tierra en San Antonio fue descartada debido a la inestabilidad geológica de la zona. No hay evidencia de incumplimientos o no-conformidades mayores.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Los planes de reasentamiento del PHR se basaron en la Política Operacional OP-710 del Banco Interamericano de Desarrollo sobre Reasentamiento Involuntario y en el Estándar de Desempeño 5 de la CFI sobre Reasentamiento Involuntario. Sin embargo, la implementación del reasentamiento no se ha ajustado a todos los requisitos de estas políticas en dos áreas: no se proporcionó la asignación transicional para asegurar que los ingresos no disminuyeran durante el proceso de reasentamiento (también discutido en I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto); y los miembros de un hogar que no poseían títulos legales de la tierra que se utilizó no fueron compensados por esta tierra. No obstante, no se consideran significativas debido a que los hogares fueron capaces de generar ingresos a partir de sus nuevas propiedades inmediatamente después del reasentamiento (trasladaron sus animales a las nuevas propiedades) así que la asignación transicional no fue necesaria y el hogar sin títulos legales fue compensado con tierras de valor equivalente a sus cultivos y árboles.

Criterios cumplidos: Sí

## 10.2.6 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Las cuestiones de reasentamiento se han tratado y se están tratando de forma justa y equitativa, y las personas reasentadas y las comunidades de acogida han experimentado o están en camino de experimentar una mejora oportuna en sus medios de sustento y su nivel de vida en comparación con la base de referencia previa al proyecto.

El ICE llevó a cabo el desplazamiento físico de una manera justa y equitativa, con consulta y participación repetidas de los hogares afectados, y flexibilidad en la obtención de una solución para el hombre reasentado desde la tierra de INCOFER. El ICE no ha proporcionado datos cuantitativos para que los hogares demuestren que los niveles de vida o los ingresos han mejorado en comparación con la base de referencia. Las indicaciones como producto de una visita al sitio y la entrevista con una familia durante esta evaluación, así como los informes de los hogares que figuran en el informe final de reasentamiento del ICE, son que los tres hogares que se trasladan a Calle Nubes han experimentado una mejora inmediata en los niveles de vida (en dos de los casos, o una vivienda existente en el otro caso) y una probable mejoría en los medios de subsistencia: el ICE proporcionó una superficie exactamente igual de terreno y los activos productivos (bodegas lecheras, lecherías, corrales) parecían superiores a otros en la zona, cumpliendo con las normas del regulador de la industria láctea.

El estándar de vivienda del adulto mayor es de un nivel bajo similar a su vivienda anterior en la tierra del INCOFER, pero es probable que sus ingresos hayan mejorado debido a su mayor proximidad a los asentamientos para la venta de pescado y productos agrícolas, y se gana algunos ingresos protegiendo los vehículos de los pescadores que visitan el embalse. Además, el ICE gestionó el título de propiedad de su tierra que no tenía en la tierra del INCOFER, por estar bajo la condición de ocupación ilegal. Ya con el título de propiedad del terreno, requisito básico, ha iniciado las

gestiones ante el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) para optar por el bono de vivienda qué mejorará finalmente sus condiciones de vida.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Ademárs, las medidas adoptadas para mejorar los medios de sustento y el nivel de vida van por el buen camino para proporcionar autosuficiencia a largo plazo.

Es probable que los hogares de Calle Nubes puedan mantener su nivel de vida mejorado y sus medios de subsistencia potencialmente mejorados. El adulto mayor ha utilizado su propia iniciativa para mejorar sus ingresos, pero depende de la ayuda del INVU para mejorar sus condiciones de vida. En su caso particular, no ha surgido un riesgo de empobrecimiento.

Criterios cumplidos: Sí

### 10.2.7 Evaluación de las lagunas significativas

#### Análisis de las lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con la buena práctica básica. 0 lagunas significativas

#### Análisis de las lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas. 0 lagunas significativas

### 10.3 Resumen de la puntuación

El ICE consideró las implicaciones del desplazamiento físico en una etapa temprana del diseño y minimizó el desplazamiento físico a cuatro hogares. Comenzó la construcción y adquisición de tierras sin el aporte de expertos sociales, pero en respuesta a los requerimientos de sus acreedores preparó un marco estratégico de reasentamiento y planes de reasentamiento en 2011/2012.

El ICE trasladó tres hogares a una zona de 75 ha (Calle Nubes) en una de las comunidades locales después de una extensa búsqueda, y proporcionó asistencia incluyendo suministro de agua para el ganado, y mejoramiento de tierras (establecimiento de pastos), etc. A una cuarta familia se le proporcionó compensación en tierra. Se firmaron convenios formales con cada hogar reubicado, con respecto a la provisión de terrenos y la construcción de activos productivos.

El monitoreo del cumplimiento de los compromisos se llevó a cabo por medio de visitas domiciliares regulares a los hogares, y los reportes del equipo social. Los hogares fueron consultados a fondo a través del proceso de reasentamiento, y participaron en la toma de decisiones, en particular en la selección de tierras de reemplazo. Los procesos para plantear cuestiones se mantuvieron durante toda la implementación, sin embargo, la retroalimentación no ha sido profunda y oportuna en todos los casos. No hay evidencia de ninguna oposición en curso.

En general, el ICE ha cumplido su marco estratégico y planes de reasentamiento, y es probable que los tres hogares que se han trasladado a la Calle Nubes puedan mantener su nivel de vida y sus medios de subsistencia mejorados. El cuarto hogar depende de una mayor asistencia para mejorar su nivel de vida. La planificación del reasentamiento en el Marco Estratégico tomó en cuenta una serie de riesgos.

Puntuación del tema: 5

## 10.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	1, 26, 45, 69, 74, 78, 92, 93
<b>Documento:</b>	76, 112, 118, 121, 150, 158, 159, 162, 234, 280, 281, 473
<b>Foto:</b>	9, 10, 11, 18, 102-106

## 11 Poblaciones indígenas (I-11)

Este tema trata sobre los derechos, riesgos y oportunidades de la población indígena con respecto al proyecto, reconociendo que, como grupos sociales con identidades propias diferentes a las de los grupos dominantes en la sociedad nacional, son a menudo los segmentos más marginados y vulnerables de la población. El objetivo es que el proyecto respete la dignidad, derechos humanos, aspiraciones, cultura, tierras, conocimientos, prácticas y medios de sustento basados en los recursos naturales de la población indígena de forma continua durante la vida del proyecto.

Este tema no fue relevante en la evaluación del proyecto Reventazón. Ninguna de las comunidades afectadas incluye comunidades o poblaciones indígenas, y las tierras afectadas por el proyecto no se identifican como tierras consuetudinarias o ancestrales de ninguna población indígena.

Durante esta evaluación, el Departamento de Estudios Territoriales de la Comisión Nacional de Asuntos Indígenas, CONAI, emitió una certificación por escrito de que ninguno de los componentes del proyecto se encontraba dentro de territorios indígenas.

## 12 Trabajo y Condiciones Laborales (I-12)

Este tema trata sobre las condiciones laborales y de trabajo, incluidas oportunidades de empleados y contratistas, equidad, diversidad, salud y seguridad. El objetivo es que los trabajadores estén protegidos y se les trate con justicia.

### 12.1 Antecedentes

El regulador de la ley laboral y el tema de salud y seguridad ocupacional (SySO) en Costa Rica es el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. El Código de Trabajo de Costa Rica contiene más de 600 artículos que son vinculantes para todas las empresas, abordando obligaciones que incluyen: contratos laborales, horas laborales, salarios, salario mínimo, seguridad social, incapacidades por enfermedad, vacaciones, lesiones en el trabajo, y terminación de contratos. El Código de Trabajo establece un sistema de seguro para trabajadores lesionados que brinda el Instituto Nacional de Seguros.

Los requerimientos laborales durante la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón, PHR, aumentaron y bajaron entre el 2009 y el 2016, con un pico en la fuerza laboral en el 2014 de 4 472 empleados. Para la fase de operación se planea tener un personal de cincuenta y tres personas.

### 12.2 Evaluación Detallada del Tema

#### 12.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se han identificado los requisitos de gestión laboral y de recursos humanos a través de un proceso de evaluación, incluidos cuestiones y riesgos de salud y seguridad ocupacional, y hay procesos preparados para identificar las cuestiones existentes o que puedan surgir, y para monitorizar si las medidas de gestión son efectivas.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del PHR del 2008 y el Plan de Gestión Ambiental (PGA) no abordaron el tema de salud ambiental ni el de salud y seguridad ocupacional (SySO). En respuesta a esta laguna, la revisión del debido proceso del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) condujo a la producción de un Plan de Gestión Ambiental de la Construcción en el 2012. Este plan brinda un nivel considerable de detalles sobre la SySO, con medidas que se describen bajo el criterio de Gestión.

En el Estudio de Factibilidad del PHR del 2009 no se incluyó una sección específica para los requerimientos laborales, pero sí analizó dichos requerimientos como parte del capítulo sobre Implementación y Costeo del Programa. Este trabajo lo realizó la unidad de Planificación y Desarrollo Eléctrico del Negocio Electricidad del ICE. Los costos directos estimados del proyecto incluyeron salarios y costos relacionados con la fuerza laboral, como equipo de seguridad, hospedaje, transporte y alimentación. El número de trabajadores se fue perfilando a lo largo del proyecto, con un pico en trabajadores de construcción estimado en 3 000. El componente relacionado con el trabajo representó aproximadamente 26% de los costos directos del proyecto (14% para la fuerza laboral, 3% contratado, y 9% para las contribuciones e incentivos de seguridad social).

Las estimaciones de costos indirectos incluyeron personal administrativo, estimado en 546 personas, distribuido en los siguientes centros funcionales: gestión del proyecto, planificación y control, recursos humanos, tecnología de información, documentación y biblioteca, servicios generales, costos y contabilidad, contratos laborales, aseguramiento de la calidad, administración del sistema, relaciones con la comunidad, ingeniería y diseño, gestión ambiental, gestión de suministros y materiales, bodegas, control de calidad de obras electromecánicas, seguridad ocupacional, construcción, apoyo, oficina técnica, topografía, vigilancia, medicina ocupacional, oficinas de SETEC (servicios técnicos) y personal de apoyo. También se estimaron los costos asociados como viajes, transporte, hospedaje, alimentación, capacitación, mobiliario y equipo.

Para el proyecto se establecieron unidades de Recursos Humanos y SySO con varios procesos de evaluación y monitoreo. Para SySO, se utilizaron varios indicadores de progreso y rezago. Algunos ejemplos de indicadores de avance son inspecciones a planta, programas de capacitación, y evaluaciones del programa. Los indicadores de rezago incluyeron el monitoreo del Indicador de Frecuencia de Accidentes que detalla el número de accidentes por millón de horas hombre laboradas. La normativa de referencia fue INTE31-09-01-02 (equivalente a la normativa ANSI Z 16.2) emitida por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), la Entidad Nacional de Normas de Costa Rica. El tipo de lesión, la parte del cuerpo lesionada y las causas de los accidentes también fueron monitoreados.

Los encargados de prevención del equipo SySO realizaron inspecciones de seguridad, y el equipo SySO emitió reportes regulares. El equipo de Recursos Humanos mantuvo un registro de colaboradores y toda la documentación asociada, y también emitió reportes regulares. El Consultor Independiente de Monitoreo Ambiental y Social (CIMAS) incluyó análisis de quejas/reclamos de los trabajadores y temas de SySO en sus inspecciones bianuales y las revisiones bianuales del progreso del proyecto; adicionalmente el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social inspeccionó las condiciones de los trabajadores en sitio y el sindicato desempeñó un rol de monitoreo de las condiciones laborales. El equipo de Comunicaciones monitoreó y mantuvo un registro de las quejas de los trabajadores.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la evaluación tiene en cuenta un abanico amplio de consideraciones, tanto en términos de riesgos como de oportunidades.

Las inspecciones del Ministerio de Trabajo se enfocaron principalmente en las condiciones laborales, mientras que los acreedores tenían un enfoque más amplio con base en la Norma de Desempeño 2 de la CFI, Trabajo y Condiciones Laborales (IFC PS2/CFI ND2). Los requisitos del Código de Trabajo y las políticas y procedimientos de recursos humanos del ICE fueron analizados en detalle por parte de los acreedores, que establecieron un conjunto integral de requisitos laborales y de personal en el contrato IAC.

Las evaluaciones del CIMAS identificaron una amplia gama de temas, incluyendo tanto los riesgos como las oportunidades. Por ejemplo, en el reporte del CIMAS de octubre del 2014 se observaron los siguientes puntos, sobre los que el ICE tomó las acciones pertinentes:

- Los sistemas de SySO, ambiente y gestión de la calidad estaban trabajando independientemente y sin integración, y la documentación para cada uno de estos sistemas estaba en sitios diferentes con accesibilidad limitada.
- No había integración de las diferentes áreas de trabajo del PHR y se carecía de comunicación efectiva en general para los temas de SySO.
- Los informes del proyecto que se hicieron para el cliente no estaban escritos por el personal involucrado en SySO y no tenían el nivel de detalle requerido.

- Los operadores subcontratados de vehículos y maquinaria pesada no tenían los mismos procedimientos de monitoreo y control utilizados por los operadores de ICE en el proyecto;
- Los subcontratistas no estaban utilizando el EPP apropiado porque no se les había brindado de forma oportuna.
- Faltaba señalización en todo el proyecto, particularmente en las vías, sitios de trabajo, transporte y manipulación de materiales, aceras para peatones, y áreas de acceso prohibido.
- No se les daba ninguna inducción sobre las regulaciones de SySO a los visitantes del proyecto. Ni se les entregaban los documentos de ingreso a todos.
- El proyecto no tenía un médico especializado en asuntos de SySO.

Una medida clave implementada para mejorar la integración general fue realizar reuniones mensuales con los miembros del equipo de SySO (líderes, prevencionistas, médicos, etc.) junto con miembros clave del equipo gerencial, incluyendo los encargados de construcción, temas técnicos, ingeniería y gestión de la fuerza laboral. En estas reuniones se revisaban los resultados de las evaluaciones y el cumplimiento con los planes de SySO, así como otros temas que pudieran surgir, con el fin de lograr mejoras. Algunos ejemplos relacionados con los procesos de evaluación mejorados son:

- Se realizaron capacitaciones de SySO de conformidad con una directriz del proyecto, y se hicieron evaluaciones sobre la calidad de las capacitaciones con una muestra de los participantes.
- El equipo de SySO aumentó el monitoreo del desempeño individual de los miembros del equipo de SySO en las capacitaciones realizadas, las inspecciones realizadas, las acciones correctivas cerradas, etc.

La representación del Sindicato en el sitio del PHR monitoreó cómo el Director trabajaba con la fuerza laboral. Sostenían reuniones mensuales con la dirección del PHR para discutir temas que pudieran surgir y encontrar soluciones.

Se utilizaron tarjetas de seguridad de trabajadores como un sistema para identificar los riesgos. Los trabajadores debían llenar una tarjeta cada dos semanas, identificando un riesgo en el frente de trabajo y cómo éste se podría prevenir. El equipo de SySO recibió hasta 200 tarjetas por mes, y tenía un indicador con respecto a la entrega de estas tarjetas con un logro de 80%. Todos los temas que surgieron se anotaron en un registro y se sometieron a la consideración del equipo de SySO y la gerencia.

Se identificaron oportunidades en las evaluaciones del CIMAS, incluyendo traer especialistas para analizar y orientar las mejoras. La preocupación temprana con respecto a la frecuencia de accidentes condujo a realizar una auditoría especializada en SySO. Esta evaluación encontró que las estadísticas del Indicador de Frecuencia de Accidentes no se estaban utilizando correctamente y presentaban un panorama inflado de la frecuencia de accidentes, en gran parte debido a que se combinaban lesiones menores y moderadas. La visita identificó una serie de mejoras en los procesos de análisis de datos y reportes de SySO del ICE, junto con otras recomendaciones. También se trajo un especialista para revisar y orientar una de las áreas clave de alto riesgo de caídas cuando se trabajaba en alturas.

Criterios cumplidos: Sí

## 12.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay preparadas políticas, planes y procesos de gestión laboral y de recursos humanos que se ocupan de todos los componentes de planificación de la gestión laboral, incluidos los de los contratistas, subcontratistas e intermediarios, sin dejar lagunas importantes.

Los Reglamentos de Personal del ICE establecen procedimientos y política específicas para la gestión de recursos humanos dentro de ICE. El PHR tenía varias políticas propias de recursos humanos, basadas en los requisitos de los

financistas establecidos en la Sección seis del Contrato IAC, que abordaban: personal y fuerza laboral; reclutamiento y terminaciones; salarios y condiciones laborales; horas laborales; hospedaje de trabajadores; servicios de seguridad social; cumplimiento; obligaciones para contratistas; salud y seguridad; supervisión; cualidades y experiencia del personal; mala conducta y comportamientos negligentes e inseguros; registro de personal y equipo; y desorden público.

El PGA 2012 de Construcción del PHR brinda detalles sobre la planificación para la fuerza laboral desde la perspectiva ambiental, de salud y de seguridad. El Plan de Gestión del Proyecto PHR 2015 también incluye un repaso del programa de SySO, incluyendo listas completas de todos los procedimientos. Además, hubo un Plan de Implementación PHR para SySO.

El coordinador del equipo SySO del PHR informaba al jefe de Administración del PHR que a su vez informaba al Director del Proyecto del PHR. El equipo de SySO tenía dos partes principales, Seguridad Ocupacional y Medicina Ocupacional. En su punto máximo, el equipo de SySO tenía 70 personas; había 31 prevencionistas o encargados de prevención (uno para cada 150 trabajadores), ocho médicos (uno para cada 500 empleados, incluyendo un especialista en medicina ocupacional), tres enfermeras y paramédicos. En el campamento principal había un centro de salud, y había centros de salud satelitales en toda el área del proyecto, un dispensario médico y cinco ambulancias. Los prevencionistas trabajaban en turnos de día y de noche.

Hubo varios planes secundarios de SySO así como tipos de procedimientos y guías para el PHR:

- Se hicieron 18 planes de SySO para frentes de trabajo específicos (ej. campamentos de construcción, líneas de transmisión, vías, escombreras, represa). Se hicieron otros siete planes de SySO para áreas altamente especializadas de ingeniería y obras (ej. tubería de alta presión, instalación de compuertas, rejillas de la obra de captación y sistemas de limpieza). Cada plan tenía un análisis de tareas críticas, análisis de riesgo, reglas y directrices aplicables, EPP y equipo, capacitación, temas de SySO a cubrir en reuniones grupales, acuerdos de gestión médica, y gestión de emergencias.
- Se desarrollaron procedimientos para áreas focales que incluían liderazgo y gerencia, educación y capacitación, inspecciones, tareas críticas, análisis de accidentes, permisos de trabajo, EPP, evaluación del programa, directrices laborales, reuniones grupales, promoción de SySO, gestión de contratistas, medicina ocupacional, seguridad conductual, y planes de emergencia.
- Se desarrollaron métodos para riesgos mayores, incluyendo materiales explosivos, peligros ocupacionales, trabajo en las alturas, soldadura y corte, seguridad de radiación, emisión de gases, obras subterráneas, inocuidad de los alimentos y seguridad eléctrica.
- Se desarrollaron instrucciones para guiar las actividades, incluyendo el control de indicadores de SySO, evaluación de desempeño individual del personal de SySO, reporte de accidentes, incidentes y enfermedades, comunicaciones de emergencia, manejo de visitantes en las obras de construcción, supervisión de SySO para contratistas, seguridad con vehículos y maquinaria arrendada, y técnicas para un desempeño seguro en el trabajo.

Los procesos para abordar temas de salud de los trabajadores incluían inspecciones de salud en las clínicas, capacitación sobre riesgos de enfermedades transmisibles, medidas para evitar riesgos infecciosos como fiebre del dengue y zika, inspecciones en sitio y aplicación de insecticidas y larvicidas, y reclutamiento de un especialista en medicina ocupacional para abordar los riesgos relacionados con sordera o ceguera ocupacional.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Los procesos clave existentes que permitieron la anticipación y respuesta a riesgos y oportunidades relacionadas con el trabajo incluyeron:

- Reuniones mensuales del equipo gerencial integrado.
- Reuniones mensuales conjuntas del equipo de Recursos Humanos con el Sindicato.
- Revisiones trimestrales por parte del CIMAS e inspecciones al sitio dos veces al año.
- Traer revisiones especializadas para áreas focales clave.
- Fuerte compromiso por parte del Director del Proyecto e ICE para actuar sobre situaciones identificadas.
- Un mecanismo de quejas de trabajadores que funcionaba de forma efectiva.

Algunos de estos procesos aseguraron la habilidad del ICE para responder a las sugerencias de mejora del CIMAS, o fueron desarrollados en respuesta a las sugerencias de mejora del CIMAS.

La participación de los trabajadores en el tema de seguridad fue un proceso importante para abordar tanto los riesgos como las oportunidades, a través tanto del sistema de tarjetas de seguridad como de hacer que todos los colaboradores firmaran un compromiso con el mejoramiento continuo en seguridad.

El manejo de existencia en EPP surgió como un problema, especialmente en el 2014, cuando el reclutamiento aumentó mucho más allá de los niveles proyectados (ese año el personal aumentó en 1 300 personas). Las respuestas incluyeron traer EPP adicional por flete aéreo para abordar las necesidades inmediatas, un mejor control de las existencias de EPP en bodega, la planificación anual de compras de EPP, y asegurar el uso de procedimientos apropiados y formularios de solicitud.

El ICE se comprometió a ofrecer empleo a los locales, y muchas personas locales fueron contratadas. Se implementaron medidas para evitar el movimiento de personas en el área en busca de empleo, registrando a aquellas personas reconocidas como parte de la comunidad. Se generaron varias medidas en respuesta a temas que surgieron con la contratación de trabajadores locales, como mejoras en capacitación, servicios de apoyo y servicios de transporte.

El ICE también tenía una política de cero tolerancia con respecto a la necesidad de utilizar el EPP apropiado, y más de 100 trabajadores fueron despedidos por esta razón, muchos de ellos eran locales. El ICE tenía nueve demandas por despido injustificado en este sentido, siete de ellas las ganó y las otras no contaron con suficiente evidencia. Con el tiempo, el número de despidos relacionados con el EPP disminuyó conforme los trabajadores entendieron que el ICE se tomaba este asunto de forma muy seria y que actuaría en caso de no acatarse a las normas.

Luego de la visita del especialista en SySO en el riesgo de caídas de las alturas y la protección contra caídas, se realizaron mejoras en los sistemas de capacitación, la documentación y la gestión de riesgo en esta área, incluyendo el requisito de que a los trabajadores se les emitieran permisos luego de completar la capacitación apropiada.

El mantenimiento de buenas relaciones del ICE con el Sindicato tuvo beneficios en dos vías. El ICE no apoyaba al Sindicato en términos financieros, pero sí les daba apoyo logístico, como acceso a la información, permisos para que el Sindicato fuera a los frentes de obra, y permiso a los trabajadores para que se reunieran con el Sindicato. Los trabajadores podían venir a las reuniones mensuales conjuntas del Sindicato y la Gerencia a explicar ellos mismos los temas si consideraban que era útil. Los beneficios desde la perspectiva de los trabajadores incluyeron temas como alimentos calientes en los frentes de obra, servicios de salud, servicios de transporte y equipo de seguridad y el Sindicato representaba el caso del trabajador si sentían que era meritorio. Desde la perspectiva del ICE, los Sindicatos a menudo ayudaban a explicar las políticas y expectativas del PHR para los trabajadores, y reforzaban las obligaciones

de los trabajadores en caso que alguna de sus quejas fuera irracional (ej. el trabajador que no estuvo a tiempo en la parada del autobús y perdió su transporte, o el que se fue del sitio de trabajo temprano sin permiso).

La disponibilidad y accesibilidad de servicios de apoyo para los trabajadores era importante. Por ejemplo, el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), que tenía oficinas en Turrialba y Limón; las drogas y el alcohol surgieron como un problema significativo entre los colaboradores del PHR, particularmente los locales. El PHR tenía políticas y procedimientos de cero tolerancia para abordar este tema; se realizaron pruebas aleatorias y enfocadas con trabajadores por parte del personal médico, y si eran positivas, el trabajador era referido al IAFA para su rehabilitación y podía luego regresar al trabajo. Esto podía ocurrir una segunda vez, pero una tercera prueba positiva llevaba al despido.

El equipo de SySO se dio cuenta que la fuerza laboral respondió bien a la capacitación intensiva de concientización en seguridad, pero los ingenieros y técnicos respondieron menos. Por lo tanto, se hicieron mayores esfuerzos en la capacitación de este segmento de trabajadores, y el equipo de Recursos Humanos introdujo para ellos las evaluaciones mensuales de desempeño con un componente de seguridad.

El promover oportunidades para las mujeres fue un objetivo durante el PHR. Aunque menos del 10% de los colaboradores eran mujeres (413 en la base de datos de un total de 4 472 trabajadores), se les dio puestos en el campo, dándoles la capacitación apropiada; en las entrevistadas con mujeres, mencionaron que se sintieron bien apoyadas. Hubo muy pocas quejas sobre discriminación o acoso, y las pocas que hubo se escalaron a los niveles correspondientes y se tomaron las acciones pertinentes.

El equipo de SySO en el PHR encontró que la participación de los acreedores les permitió aplicar medidas que ellos requerían. Al decirles a los trabajadores que las medidas eran requeridas por los acreedores, estas medidas se legitimaron ante los trabajadores. La administración del ICE apoyó más el programa de seguridad preparado por el equipo de SySO cuando los acreedores confirmaron que estaba alineado con la norma de desempeño (ND) 2 de la CFI (IFC PS2).

El borrador del PGAS de operaciones incluía varios planes relacionados con la ND2 de la CFI:

- Reclutamiento local: el ICE ha autorizado llenar 53 plazas de personal, 12 de ellos serán transferidos de otra planta para las áreas técnicas altamente calificadas, y se establece como prioridad la contratación de personas de Siquirres para las 41 plazas restantes. El reporte del CIMAS de mayo del 2017 establece que aún se requiere un Plan de Reclutamiento para Contratación Local.
- Un Sistema de Gestión Integrado para Operaciones, que incluye Calidad, Ambiente, Social, y Salud y Seguridad: Para los aspectos de SySO, se implementará la normativa internacional OSHAS 18001, incorporando las Políticas Operativas del BID, las Normas de Desempeño de la CFI y aspectos relevantes de las Directrices Generales de Ambiente, Salud y Seguridad de la CFI.

Criterios cumplidos: Sí

### 12.2.3 Compromiso de los Grupos de Interés

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay preparados procesos continuos para que los empleados y contratistas planteen las cuestiones de gestión laboral y de recursos humanos que les preocupan y obtengan respuestas.

El Procedimiento del PHR titulado “Método para la Gestión de Quejas y Sugerencias para los Trabajadores y Contratistas del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón” establece el mecanismo para quejas y reclamos de los trabajadores. Las quejas de los trabajadores podían presentarse por medio de: una línea telefónica interna (7800);

un correo electrónico dedicado: [7800@ICE.GO.CR](mailto:7800@ICE.GO.CR); buzones de quejas y sugerencias ubicados en todo el sitio; clínicas y puestos de salud en el sitio de trabajo; el Departamento de Recursos Humanos; y el Sindicato. El mecanismo de quejas y reclamos para los trabajadores capturó todas las quejas y sugerencias relacionadas con el trabajo de manera centralizada, independientemente del canal utilizado por los colaboradores para presentar el tema y de la división que la recibiera. Esto aplicaba para colaboradores del ICE, así como para todos los trabajadores subcontratados. La implementación del procedimiento era responsabilidad de la unidad de Comunicaciones del PHR, que nombraba una persona responsable de recibir, registrar y monitorear los comentarios, las sugerencias, las quejas y/o los reclamos. Las áreas involucradas en el asunto presentado por el trabajador eran responsables de procesar la preocupación de manera oportuna y brindar los insumos necesarios que permitieran a la unidad de Comunicaciones hacer el seguimiento y cerrar cada queja.

Un mecanismo robusto para manejar las quejas de los trabajadores era un requisito importante para los acreedores. La retroalimentación del CIMAS llevó a hacer mejoras en el sistema mientras se desarrollaba, y en el informe de octubre del 2014, el CIMAS expresó satisfacción de que el sistema fuera robusto y cumpliera con las expectativas de la ND2 de la CFI. El informe de noviembre del 2015 del CIMAS provee una ilustración del nivel de uso de los mecanismos, estableciendo que entre abril y septiembre del 2015 se presentaron 92 quejas, de las que 64 eran anónimas. Cincuenta quejas se recibieron directamente por medio de la línea 7800, y 43 se recibieron indirectamente por medio de los servicios médicos (la mayoría de estos eran casos relacionados con alcohol y drogas). Los datos sobre la naturaleza de las quejas revelan que: 52 estaban relacionadas con seguridad industrial (principalmente el uso de alcohol y drogas por parte de trabajadores del proyecto), 29 con la provisión de servicios a los trabajadores, principalmente el transporte, tres con el ambiente de trabajo, una con abuso de poder por parte de un supervisor y ninguna relacionada con abuso o acoso sexual.

El reporte final de la unidad de Comunicaciones del PHR identificó que los trabajadores del PHR presentaron 567 quejas durante el período de construcción usando la línea 7800. De estas, 220 se relacionaron con SySO, 161 con servicios, 88 con el ambiente de trabajo, siete ambientales, cinco por acoso, dos por discriminación y dos por corrupción.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, las respuestas sobre cómo se han tenido en cuenta las cuestiones planteadas han sido exhaustivas y oportunas en el tiempo.

Surgieron dos preocupaciones a lo largo de las revisiones del CIMAS y que sugirieron que el mecanismo de quejas no era completamente efectivo en cuanto a alcanzar a todos los trabajadores o a centralizar todas las quejas:

- Inclusión de subcontratistas. El CIMAS notó, durante el 2015, que todas las quejas eran presentadas por trabajadores del ICE, y no había quejas de los trabajadores subcontratados. Para abordar esto, el ICE hizo reuniones con subcontratistas y colocó nuevos afiches invitando a los trabajadores subcontratados a utilizar el sistema de quejas del PHR. Sin embargo, el reporte del CIMAS de noviembre del 2015 mencionó que esta estrategia no estaba teniendo resultados positivos y era necesario hacer algo más.
- Inclusión de todas las quejas. El reporte del CIMAS de noviembre del 2015 mencionó que las quejas sobre terminación de contratos, pagos de tiempos extra, y compensación por discapacidades temporales se estaban enviando directamente a la unidad de Recursos Humanos y eran gestionadas por ellos, sin quedar registradas, no ser tratadas dentro del procedimiento de quejas de los trabajadores. Consecuentemente, los datos no reflejaban el número total de quejas relacionadas con el trabajo.

A pesar del espacio para mejorar, hay indicios de que la retroalimentación en los temas presentados fue completa y oportuna. El procedimiento del PHR para las quejas de los trabajadores estableció un sistema de clasificación para las quejas recibidas con base en la fuente, el tema y el grado de involucramiento del trabajador, y asoció tiempos para responder a los diferentes niveles. Aunque a los evaluadores no se les entregó un resumen del desempeño del procedimiento de quejas contra los requisitos procedimentales, no hay indicios de que la respuesta completa u oportuna fuera una preocupación. El reporte del CIMAS de noviembre del 2015 menciona que, para las quejas presentadas entre abril y septiembre del 2015 ya para finales de octubre del 2015, 91 de las 93 ingresadas (97.8%) estaban gestionadas y cerradas, y 2 (2.2%) estaban en proceso. El reporte del CIMAS de mayo del 2016 enumeró 11 quejas de trabajadores registradas durante los tres primeros meses del 2016, y agregó que todas las quejas se habían gestionado y cerrado de manera oportuna.

Criterios cumplidos: Sí

## 12.2.4 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos relacionados con la gestión laboral y de derechos humanos se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y todos los compromisos laborales se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Los compromisos relacionados con el trabajo incluyeron:

- El reclutamiento de trabajadores locales – un estimado de 60% de la fuerza laboral era de las comunidades locales, para un total de más de 2 000 trabajadores.
- El alineamiento del mecanismo de quejas de los trabajadores con la ND2 de la CFI – esto fue confirmado por el CIMAS.
- El alineamiento del sistema de gestión de seguridad con OSHAS 18001 – toda la evidencia indica que esta norma internacional estableció el marco para el sistema utilizado en el PHR.

El ICE estableció varios objetivos internos con la entrega de este programa, y los rastreó para ver si estaban cumpliendo las metas o si se requerían medidas de mejoramiento. Hubo varios ejemplos donde las mejoras se documentaron de manera estable a lo largo del período de construcción del proyecto y eventualmente se cumplieron las metas. Por ejemplo, el cumplimiento por parte de las autoridades de SySO con su programa de inspección y el seguimiento a las disconformidades se monitoreó y alcanzó su meta de 100% en el 2016. El Indicador de Frecuencia de Accidentes se monitoreó de cerca y pasó de una cifra de 80 en el 2014 a 53 para el 2015 y 35 en el 2016, que ya era inferior a la meta establecida de 38.

Los requisitos de cumplimiento para el PHR se establecen en el Código Laboral de Costa Rica, y en los términos del Contrato IAC. El reporte del CIMAS de junio del 2017 mencionó que 311 acciones legales presentadas por trabajadores del PHR están en proceso de revisión judicial. Un total de 229 están relacionadas con el pago de salarios en especie, mientras que 82 son de otra naturaleza, incluyendo el despido sin causa justificada o el despido sin responsabilidad patronal, y situaciones que pusieron en riesgo la seguridad del trabajador y/o compañero de trabajo cuando se desempeñaban como colaboradores del ICE. Varios de estos casos están resueltos, 95% de ellos a favor del ICE. Sin embargo, en ocho casos, el juez ha decidido a favor del denunciante, ordenando al ICE a hacer pagos adicionales.

La documentación del ICE indica que los despidos por varias causas no eran inusuales durante la fase de construcción y que fueron incrementándose mientras se disminuía el número de trabajadores hacia el final de la fase de construcción. Las causas de los despidos son documentadas internamente y se guardan las estadísticas. Algunas razones anotadas incluyen la finalización voluntaria del contrato, que el servicio cesó de ser requerido, que la persona no quiso firmar el contrato, no pasar el periodo de prueba, muerte, y brechas con el Artículo 81 del Código Laboral. Se utilizaron varias medidas en las medidas disciplinarias paso a paso, incluidas las reprimendas y suspensiones.

Esta evaluación recibió evidencia verbal en relación con los ocho casos de despido injusto que el ICE perdió y no se recibió documentación específica para los demás casos. La evidencia verbal del ICE fue que, de las 311 acciones legales, sólo ocho fueron adjudicados en contra del ICE, para riesgos de clase A donde las actividades o el trabajo ponían la vida del trabajador en peligro. El ICE explicó que va más allá de la legislación con cláusulas de contrato que estipulan que el trabajador será despedido de inmediato si pone su vida en peligro y sin compensación. En algunos casos se retrasó el pago debido a problemas administrativos y los tribunales obligaron al ICE a pagar la compensación debida. El ICE clarifica que siempre hubo la intención de pagar.

Las conclusiones de los tribunales contra el ICE incluyen relativamente pocos casos, sólo ocho de los 5 455 del registro de empleados que representa un 0.15%. Dado que el número de casos contra el ICE es muy bajo, y que según el ICE, la causa por la cual se perdieron estos casos es en gran parte debido al retraso en pagar, por razones administrativas, se aceptan como incumplimientos menores y no se consideran una laguna significativa según las buenas prácticas básicas.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Aunque no hay muchos casos en tribunales que se hayan decidido en contra del ICE, el número final aun es desconocido. El reporte del CIMAS de junio del 2017 establece que la resolución judicial del tipo de acciones legales presentadas puede tomar de un año a un año y medio, y que como el Código de Trabajo de Costa Rica permite a los trabajadores iniciar acciones legales por hasta un año luego de terminar las obligaciones contractuales, podría haber acciones legales adicionales hasta mediados del 2018 y posiblemente más allá.

Los asesores no recibieron ninguna evidencia documental sobre los casos que se decidieron en contra del ICE y no les fue posible verificar el número exacto relacionado con despidos y el número relacionado con retrasos en pago de la compensación debida. En la resolución judicial de estos casos en contra del ICE, el ICE no cumplió con los requisitos legales. Estos incumplimientos son una **laguna significativa** a nivel de las mejores prácticas comprobada.

Criterios cumplidos: No

## 12.2.5      Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** No se identifican incoherencias de políticas, planes y prácticas de gestión laboral con derechos laborales reconocidos internacionalmente.

Costa Rica es miembro de la Organización Internacional del Trabajo de las Naciones Unidas, y ha incorporado recomendaciones y decisiones de esta organización en su Código de Trabajo. La ND2 de la CFI refleja los derechos laborales reconocidos internacionalmente y la revisión de los acreedores del PHR confirman su alineamiento.

Hubo dos fallecimientos durante el período de construcción. En el 2013, un trabajador murió debido a una descarga eléctrica atribuida a una mala comunicación. En el 2015, un experimentado operador de grúa murió por causas atribuidas a un mal juicio.

Algunos logros importantes del programa de seguridad del PHR en el período 2009 - 2016 incluyen:

- PHR invirtió más de USD 7 millones en SySO.
- Se realizaron 7 244 sesiones de capacitación en temas de prevención.
- Se hicieron 5 066 inspecciones de seguridad.
- Se realizaron 25 489 reuniones grupales en sitios de trabajo en las que participaron los prevencionistas.
- Se generaron y se les dio seguimiento a 44 121 acciones de mejoramiento.
- El Indicador de Frecuencia de Accidentes tuvo una disminución significativa y sostenida del 2013 al 2016, y el proyecto cerró con este indicador por debajo de la meta establecida.

Criterios cumplidos: Sí

#### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se ha demostrado que las políticas, planes y prácticas de gestión laboral son coherentes con derechos laborales reconocidos internacionalmente.

La confirmación independiente por parte de los consultores del CIMAS de que el PHR estaba alineado con la norma de desempeño 2 de la CFI demuestra la coherencia del PHR con los derechos laborales internacionalmente reconocidos.

Criterios cumplidos: Sí

### 12.2.6 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

Un bajo número de incumplimientos, como se observa en los reclamos de trabajadores del PHR en los tribunales contra el ICE.

1 laguna significativa

### 12.3 Resumen de la puntuación

La fuerza laboral en el PHR durante la construcción llegó a un pico en el 2014 de casi 4 500 empleados. Más del 60% fueron reclutados de las comunidades locales y posteriormente capacitados. Las condiciones se verificaron independientemente y cumplieron con los estándares expresados en la Norma de Desempeño 2 de la CFI, Trabajo y Condiciones Laborales, con un enfoque particular en una metodología sistemática hacia la salud y la seguridad ocupacional (SySO) y un sistema robusto de quejas de los trabajadores. El proyecto hizo inversiones considerables en SySO, con evidencia de medidas de mejoramiento continuo y varias metas alcanzadas. La coherencia de las políticas laborales, de los planes y las prácticas con los derechos laborales internacionalmente reconocidos está bien documentada. No obstante, hay un bajo número de casos de trabajadores del PHR en los tribunales, en contra el ICE,

lo que no implica una laguna a nivel de las buenas prácticas básicas, pero sí a nivel de las mejores prácticas comprobadas.

Puntuación del tema: 4

## 12.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	13, 16, 19, 20, 40, 75, 76, 91
<b>Documento:</b>	77, 91, 116, 120, 123, 134, 160, 162, 166, 167, 185, 194-196, 254-256, 258, 264, 282-295
<b>Fotografía:</b>	7, 27, 30, 33, 34, 45, 52, 53, 55-58, 70, 107-123, 134-137

## 13 Patrimonio Cultural (I-13)

Este tema trata sobre el patrimonio cultural, con referencia específica a los recursos culturales tangibles, relacionado con la instalación hidroeléctrica. El objetivo es que se identifiquen los recursos culturales tangibles, que se entienda su importancia y que se tengan preparadas medidas para ocuparse de aquellos identificados como de alta importancia.

### 13.1 Antecedentes

El patrimonio cultural físico incluye objetos, sitios, estructuras, características naturales y paisajes que tienen significado arqueológico, paleontológico, histórico, arquitectónico, religioso, estético, u otro significado cultural. En el contexto del PHR, estos se relacionan con sitios arqueológicos (de miles de años A.C. al Siglo XIV, y la línea férrea al Atlántico que fue construida en el Siglo XIX).

El establecimiento de las comunidades a lo largo del Río Reventazón y dentro del área de Influencia Directa, AID, del proyecto está íntimamente relacionado con el desarrollo y la construcción de la vía férrea, construida por la Compañía Costarricense de Ferrocarriles y la Northern Railway Company en aquel momento para aumentar el comercio con mercados extranjeros, particularmente para la exportación de café. El ferrocarril iba de Alajuela a San José, y luego a Limón, y funcionó hasta su cierre total en 1995, brindaba un medio de transporte confiable y accesible tres veces al día. El EsIA establece que las comunidades atribuyen gran parte de la inestabilidad socioeconómica y demográfica del área al cierre del ferrocarril en 1995.

De acuerdo a la Ley No. 6703 de Costa Rica sobre el Patrimonio Arqueológico Nacional (1982), la Comisión Arqueológica Nacional o “CAN” es la entidad responsable de autorizar las excavaciones arqueológicas en Costa Rica. El ICE utiliza arqueólogos certificados internos y contrata arqueólogos adicionales y cuadrillas cuando se hace necesario.

### 13.2 Evaluación Detallada del Tema

#### 13.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** A través de un proceso de evaluación, utilizando expertos apropiados, se han identificado cuestiones de patrimonio cultural relacionadas con recursos culturales tangibles que son relevantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

La CAN requiere que quien propone el proyecto identifique sitios potencialmente afectados durante el desarrollo del proyecto, y el EsIA lo hace a través de investigaciones y estudios arqueológicos. El EsIA incluye dos secciones sobre patrimonio cultural, una sobre sitios arqueológicos y otra sobre la línea férrea. Se describen los resultados de los estudios arqueológicos realizados durante los estudios de pre-factibilidad del Reventazón (2005-2006) y las investigaciones arqueológicas realizadas durante el proceso del EsIA en 2007-2008 dentro del AID del proyecto, con

el objetivo de recopilar un inventario de sitios arqueológicos existentes y preparar un plan de gestión para evitar, minimizar y compensar los impactos del proyecto sobre el patrimonio arqueológico. El ICE identificó un total de 37 sitios durante el proceso del EsIA, de los cuales 19 serían directamente afectados por el Proyecto. Durante cada una de las etapas de investigación, se realizaron estudios por parte de arqueólogos certificados y competentes, internos del ICE o arqueólogos externos y cuadrillas contratadas cuando era necesario.

De todos los sitios registrados durante los estudios de pre-factibilidad y el proceso del EsIA, el sitio de San Antonio fue de particular significado porque incluía componentes estructurales asociados con cementerios o viviendas y se le atribuyen varios períodos que van desde el 300 A.C. hasta el 1350 D.C. Los componentes del PHR con impactos más significativos en el patrimonio arqueológico son el embalse, la cámara de compensación, la salida del túnel, la tubería forzada, el campamento de construcción, las áreas de cantera, y la subestación. Los hallazgos durante la etapa del EsIA incluyeron piezas de cerámica, herramientas y puntas de flecha de piedra, restos de cementerios y tumbas, petroglifos, vías pavimentadas en piedra, paredes estructurales o bases de estructuras. El EsIA también menciona unos pocos fósiles encontrados cerca del río. El Museo Nacional estuvo presente durante la recuperación de algunos de los artefactos. El EsIA identificó sitios potenciales dentro del AID que requerían mayor excavación antes de realizar movimientos de tierras y actividades de construcción.

El EsIA incluyó una sección dedicada a los sitios históricos y culturales que incluyó la línea férrea al Atlántico y estimó que aproximadamente 11 km de la línea férrea, incluyendo puentes, serían afectados por el embalse, con una gran proporción irreparable y afectada por derrumbes, cubierta por vías existentes, destruida por inundaciones o afectada por vandalismo. El EsIA menciona que el ICE trabajará con INCOFER (Instituto Costarricense de Ferrocarriles) para reubicar los puentes dependiendo de su estabilidad estructural.

Con respecto al monitoreo durante la implementación, la CAN y el Museo Nacional supervisaron periódicamente las excavaciones arqueológicas que fueron realizadas por arqueólogos certificados y cuadrillas antes de todas las actividades de construcción y los arqueólogos certificados monitorearon de cerca las actividades subsiguientes de movimientos de tierra a lo largo de la construcción del Proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de patrimonio cultural durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

Las investigaciones y los estudios arqueológicos fueron monitoreados de cerca por CAN y el Museo Nacional durante la fase de construcción e involucraron una coordinación significativa con los equipos de gestión de construcción y gestión ambiental involucrados en las diferentes fases/etapas de la construcción del Proyecto. CAN requiere una propuesta para las actividades de excavación antes de que estas sean ejecutadas y luego emite una Resolución para autorizar la excavación. Una vez completa, el arqueólogo en sitio prepara un reporte de evaluación que incluye recomendaciones sobre cómo manejar los hallazgos, si los hay, o libera el sitio para el grupo de construcción. CAN luego emite una resolución autorizando la liberación del área para las actividades de construcción o para realizar la recuperación o las réplicas, y acoge las recomendaciones hechas por el arqueólogo.

Ejemplos de cómo se tomaron en cuenta las interrelaciones, riesgos y oportunidades incluyen:

- La programación de actividades significativas relacionadas con arqueología incorporadas en el programa de construcción del proyecto con la contingencia correspondiente.

- Programación de las actividades de construcción tomando en cuenta el tiempo asignado para reportar (al CAN), y el tiempo de respuesta para recibir las resoluciones y autorizaciones del CAN, así como la coordinación con la supervisión de CAN o del Museo Nacional y las condiciones climáticas.
- Como se hizo para todas las actividades de construcción, los equipos de arqueología en el sitio también estuvieron en contacto constante con el grupo de Salud y Seguridad Ocupacional (SySO) que recibía las alertas con respecto al sistema de alertas tempranas para inundaciones o tormentas eléctricas.
- Logística y recursos humanos – en el pico de las actividades arqueológicas realizadas en el sitio había aproximadamente 10 arqueólogos certificados con cuadrillas de aproximadamente cuatro personas realizando excavaciones en varios sitios del AID.

Criterios cumplidos: Sí

## 13.2.2 Gestión

### **Análisis según las buenas prácticas básicas**

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones de patrimonio cultural identificadas, y para cumplir los compromisos relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de las cuestiones de patrimonio cultural.

El PGAS de construcción incluye la gestión general de temas relacionados con el patrimonio cultural físico e identifica pasos claros y responsabilidades bajo la premisa de que todo el trabajo arqueológico se debe realizar en estricta adherencia a la Ley No. 6703.

Antes de las actividades de construcción, quien propone un proyecto debe presentar una propuesta al CAN con respecto a la ubicación y extensión de las excavaciones que luego son autorizadas mediante una resolución. Tanto CAN como el Museo Nacional supervisan las excavaciones en los sitios de proyecto para asegurar que se hacen de acuerdo con los estándares establecidos. Todos los artefactos o piezas recuperadas se deben entregar al Museo Nacional de Costa Rica.

Los PGAS para los diferentes componentes del proyecto establecen que todas las actividades de construcción y tierras usadas para cualquier construcción o actividad relacionada con el proyecto, deben estar sistemáticamente sujetas a investigaciones y evaluaciones arqueológicas para confirmar la presencia o ausencia de recursos culturales que pueden verse afectados durante la construcción. Los resultados de las evaluaciones se reportan al CAN e incluyen recomendaciones hechas por el arqueólogo en sitio. CAN revisa los reportes y emite una resolución (i) liberando el sitio para la construcción si no hay recursos culturales presentes o si no hay riesgo de daño para los recursos existentes, (ii) estableciendo que el recurso es intangible y se debe mantener para investigaciones futuras y fines de conservación, (iii) estableciendo que el recurso cultural debe ser reubicado para salvaguardarlo, o (iv) estableciendo que se debe recuperar el recurso cultural. Durante la implementación del proyecto se realizó un Plan de Hallazgos y una supervisión arqueológica constante de los movimientos de tierras.

Con respecto a la operación continua, el Plan de Acción Ambiental y Social I (PAAS) bajo la Norma de Desempeño ocho de la CFI incluye el desarrollo y la implementación de un plan específico para adquirir tierras en el sitio de San Antonio donde se desarrolla un centro de visitantes. Aunque el ICE cumplió con el desarrollo del plan, no pudo adquirir la tierra. Actualmente, el ICE está en proceso de finalizar un plan alternativo involucrando una exposición arqueológica en el Centro de Información a Visitantes Reventazón.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Ademá, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Durante la fase de construcción, el ICE fue flexible y pudo adaptarse a los hallazgos durante las actividades de excavación. El ICE reubicó las escombreras para evitar hallazgos arqueológicos significativos, y estableció reservas arqueológicas que se utilizarán en investigaciones futuras por parte de CAN, el Museo Nacional, las universidades e investigadores. Por ejemplo, un sitio arqueológico significativo (el sitio "La Isla") se encontró en la "Escombrera tres". La Isla es un sitio de 12 000 años de la era Pleistocena donde se encontraron herramientas de piedra y puntas de flecha. El equipo arqueológico colaboró con el equipo de construcción y los diseñadores del proyecto para excluir ciertas áreas de las actividades de construcción lo que llevó a la creación de "reservas arqueológicas".

El ICE invitó a las comunidades indígenas de las áreas cercanas a venir y observar las excavaciones arqueológicas y el trabajo de arqueología realizado en el laboratorio ubicado en el sitio, y recibió grupos de visitantes de escuelas locales y regionales y de universidades nacionales.

El descubrimiento de sitios arqueológicos importantes en el sitio del proyecto contribuyó con publicaciones como "Arqueología del Caribe" de Luis Hurtado Mendoza, reportes internos y panfletos informativos. El proyecto también construyó estaciones de información para visitantes alrededor del sitio y creó reservas arqueológicas en tierras que el ICE dejó aparte para investigaciones futuras. Estas áreas están cercadas y recibirán mantenimiento por parte del ICE.

El ICE no pudo adquirir el terreno de los dueños actuales en San Antonio, donde había propuesto establecer un Centro de Visitantes para mostrar los hallazgos arqueológicos en la margen izquierda del embalse. El centro era uno de los compromisos del ICE en el EsIA y de las actividades en el PAAS de los acreedores. De acuerdo con el ICE, incluirán una sección arqueológica en el Centro de Visitantes ubicado adyacente a la casa de máquinas para remplazar el de San Antonio, y están preparando una notificación de este cambio para presentarla a SETENA. Los petroglifos, la información arqueológica y las réplicas se exhibirán en el centro de visitantes.

El EsIA se comprometía a incluir aspectos sobre la historia del ferrocarril y su significado para la región en el centro de visitantes. Sin embargo, el PGAS para operaciones no incluye la disposición de contar con información sobre el ferrocarril. Esto es una oportunidad perdida y una laguna a nivel de las mejores prácticas comprobadas, pero se aborda bajo el tema de Cumplimiento / Conformidad más adelante.

Criterios cumplidos: Sí

### 13.2.3 Apoyo de los Grupos de Interés

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay un respaldo generalizado o no hay una importante oposición continua entre los grupos de interés directamente afectados a la evaluación, planificación o medidas de implementación sobre el patrimonio cultural.

El ICE implementó la participación de los grupos de interés a lo largo del proceso de EsIA para identificar cualquier sitio cultural y patrimonio conocido, incluyendo eventos históricos alrededor de la construcción del ferrocarril. Se realizaron entrevistas y talleres en las comunidades con respecto al progreso de las investigaciones y estudios del patrimonio cultural. Durante la implementación del proyecto, muchas escuelas de las comunidades aledañas visitaron las reservas arqueológicas ubicadas dentro del área del proyecto, así como también lo hicieron las comunidades indígenas, el CAN, el Museo Nacional, los investigadores de universidades, INCOFER, la compañía nacional de ferrocarriles y otros.

Los arqueólogos del ICE también participaron en visitas a las escuelas comunitarias para presentar los hallazgos arqueológicos a los estudiantes y ofrecer visitas guiadas a los sitios arqueológicos que habían descubierto dentro del área del proyecto y en su laboratorio, a las universidades, escuelas, entidades gubernamentales, instituciones financieras y comunidades indígenas del área vecina de Pacuare y otros grupos y compañías. Todos estuvieron muy interesados en los hallazgos y apoyaron los esfuerzos realizados por el ICE.

Los esfuerzos de comunicación realizados por los equipos arqueológicos en las comunidades locales y las visitas de varias entidades académicas, entidades gubernamentales, compañías y grupos comunitarios contribuyeron al apoyo de los grupos de interés.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se han alcanzado acuerdos formales con los grupos de interés directamente afectados para las medidas de gestión del patrimonio cultural.

La creación de “reservas arqueológicas” conservadas para investigaciones futuras por parte del CAN, el Museo Nacional y las universidades (como “La Isla” y “La Quebrada”) se describe en el reporte con fecha junio 2016 “Reservas Arqueológicas Intangibles en el PHR Estado Actual y Recomendaciones”. Se apartó un área total de aproximadamente 15 247 m<sup>2</sup> para las reservas. No se han hecho acuerdos formales con los grupos de interés para la gestión de las reservas o para realizar investigación futura en estos sitios, pero las disposiciones de la Ley No. 6703 son firmes y el ICE tiene una relación de trabajo efectiva con el CAN y el Museo Nacional, de forma que esto no se considera una laguna significativa. Además, el ICE se comprometió a entrar en un acuerdo con INCOFER en lo que respecta al ferrocarril histórico e incluir aspectos de la historia del ferrocarril y su significado para la región en el Centro de Información para Visitantes del Reventazón. El no cumplimiento de este compromiso es una laguna significativa, pero se aborda bajo la sección de Conformidad/Cumplimiento más adelante.

Criterios cumplidos: No

## 13.2.4 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos preparados para gestionar las cuestiones de patrimonio cultural se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con el patrimonio cultural se han cumplido o están en camino de cumplirse.

De acuerdo con las entrevistas internas y externas y la evidencia documental, el ICE ha cumplido todos sus compromisos y responsabilidades sin incumplimientos o no-conformidades significativas. Los compromisos asumidos con respecto al patrimonio cultural físico se cumplieron y el ICE está en proceso de finalizar su propuesta para SETENA describiendo la propuesta alternativa para el sitio arqueológico San Antonio. Como la tierra de San Antonio no pudo ser adquirida por el ICE, ellos proponen que se incluya una exposición arqueológica en el Centro de Información para Visitantes cerca de la casa de máquinas de Reventazón.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

El ICE también se comprometió a hacer un acuerdo con INCOFER con respecto al ferrocarril histórico y a incluir aspectos de la historia del ferrocarril y su significado para la región en el Centro de Información para Visitantes

Reventazón. Sin embargo, el Plan de Gestión para el Centro de Información Arqueológica incluido en el PGAS para la fase de operaciones se enfoca en las exposiciones de información arqueológica y petroglifos, y el mantenimiento de las reservas arqueológicas y no incluye mención al ferrocarril. La no-conformidad con un compromiso de hacer un acuerdo con INCOFER e incluir el ferrocarril en el centro de visitantes es una **laguna significativa** a nivel de las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

## 13.2.5 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos sobre el patrimonio cultural causados por la implementación del proyecto, sin dejar lagunas importantes.

Los impactos negativos de la implementación del proyecto al patrimonio cultural se evitaron y minimizaron durante la implementación al realizar excavaciones arqueológicas extensas antes de las actividades de construcción que identificaron sitios de patrimonio cultural significativos y hallazgos arqueológicos.

Un ejemplo de impactos negativos evitados incluye la reubicación de componentes del proyecto. Por ejemplo, el área de escombreras fue reubicada y se estableció una reserva arqueológica para preservar el sitio y dar oportunidad a investigadores futuros a estudiar el área. Cuando los hallazgos o artefactos no eran significativos, se documentaron y se quitaron de su ubicación, se fecharon antes de ser entregados, al Museo Nacional, siempre y cuando las recomendaciones dadas por el arqueólogo del proyecto fueran aceptadas por el CAN. Los artefactos incluyeron petroglifos, cerámica, vasijas, herramientas de piedra y puntas de lanza. Seis petroglifos se mantuvieron en el sitio y se exhibirán en el centro de visitantes en la exposición arqueológica. Todos los hallazgos se describen en seis reportes finales que describen las actividades y los hallazgos para cada una de las 6 etapas de investigación arqueológica que se realizaron.

Los impactos negativos se minimizarán, se mitigarán y serán compensados documentando los hallazgos, exhibiendo artefactos como los petroglifos y dando oportunidad al público y otros grupos de interés para comprender el patrimonio cultural del área.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos en el patrimonio cultural causados por la implementación del proyecto, sin dejar lagunas, y se han llevado a cabo o están en camino de llevarse a cabo las contribuciones para ocuparse de cuestiones de patrimonio cultural que van más allá de los efectos causados por el proyecto.

El ICE ha contribuido a la diseminación de hallazgos de patrimonio cultural en las comunidades aledañas, a nivel regional y a nivel nacional ofreciendo excursiones guiadas a los sitios arqueológicos y a los laboratorios arqueológicos con universidades y escuelas, entidades gubernamentales, instituciones financieras, comunidades indígenas y otros grupos. Además, el ICE desarrolló la información recopilada de los talleres comunitarios durante las investigaciones del EslA en una publicación sobre la arqueología del Caribe.

Sin embargo, no hay ninguna disposición en el PGAS para mejorar el valor del patrimonio cultural del ferrocarril o para cumplir los compromisos con respecto a la inclusión del ferrocarril en el centro de visitantes. Esto es una oportunidad perdida, y es una **laguna significativa** contra las mejores prácticas comprobadas. La laguna también se aborda en la sección anterior de Conformidad/Cumplimiento.

Criterios cumplidos: No

## 13.2.6 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

La no-conformidad con un compromiso de hacer un acuerdo formal con INCOFER e incluir el ferrocarril en el centro de visitantes.

1 laguna significativa

## 13.3 Resumen de la puntuación

El ICE realizó un trabajo extenso a nivel arqueológico y cultural durante las etapas de planificación y del EslA del proyecto y durante la implementación. Recopiló una cantidad significativa de artefactos e información sobre el patrimonio cultural y la compartió con los grupos de interés incluyendo las comunidades, las instituciones académicas, las entidades gubernamentales, las comunidades indígenas, y más.

Los compromisos del EslA incluían un centro arqueológico en San Antonio, aunque el ICE no pudo adquirir las tierras para el centro, está en el proceso de notificar a SETENA sobre el cambio propuesto. El PGAS de la fase de operación incorpora el cambio propuesto y existen planes para implementar una exposición arqueológica dentro del centro de visitantes adyacente a la casa de máquinas. Sin embargo, existe una laguna significativa a nivel de mejores prácticas comprobadas, con respecto al ferrocarril histórico y a Cumplimiento / Conformidad y Resultados: El ICE no ha cumplido un compromiso de desarrollar un acuerdo formal con INCOFER e incluir el ferrocarril en el centro de visitantes, y esto es una oportunidad perdida para mejorar el valor patrimonial de un elemento históricamente importante en la región. Existe una laguna significativa a nivel de mejores prácticas comprobadas, lo que genera una puntuación de 4.

Puntuación del tema: 4

## 13.4 Evidencia relevante

Entrevista:	34, 88, 89
Documento:	17, 18, 20, 110, 182, 189, 251, 253
Fotografía:	124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

## 14 Salud Pública (I-14)

Este tema trata sobre cuestiones de salud pública relacionadas con el proyecto hidroeléctrico. El objetivo es que el proyecto no cree ni agrave ningún problema de salud pública, que se puedan conseguir mejoras en salud pública en todas las áreas afectadas por el proyecto en las que haya importantes problemas de salud pública previos al proyecto, y que los compromisos contraídos por el proyecto para implementar medidas de salud pública se cumplan.

### 14.1 Antecedentes

Antes de la implementación del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón las comunidades en el Área de Influencia Directa (AID), tenían servicio a varios niveles del sistema de salud pública que incluían los centros de salud de atención primaria y preventiva, denominados Equipos Básicos de Atención Integral de Salud (EBAIS) en Santa Marta y El Cruce, y pequeños centros a nivel comunitario que ofrecían servicios semanal o mensualmente. Todas las emergencias se dirigían a clínicas más grandes en Siquirres o Turrialba. Hace tres años se construyó un nuevo hospital de nivel medio en Siquirres.

El Ministerio de Salud de Costa Rica es responsable de autorizar plantas y actividades de aguas servidas, agua potable y gestión de desechos sólidos, así como actividades relacionadas con la salud pública, como el control de enfermedades transmitidas por vectores en las comunidades. La Caja Costarricense de Seguro Social, CCSS, es responsable de brindar servicios de salud y administrar los centros de salud como los hospitales, las clínicas y la atención primaria, y los EBAIS.

Los temas de salud relevantes para la fuerza laboral del proyecto estaban cubiertos bajo I-12 Trabajo y Condiciones Laborales. Los aspectos de seguridad pública del PHR se cubren bajo el punto I-5 Seguridad de la Infraestructura. I-18 Residuos, Ruido y Calidad del Aire tiene que ver con los impactos relacionados con la construcción que también tienen relevancia para la salud pública. Este tema también tiene vínculos fuertes con I-7 Beneficios del Proyecto, y I-9 Comunidades y Medios de Sustento Afectados por el Proyecto.

### 14.2 Evaluación Detallada del Tema

#### 14.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *A través de un proceso de evaluación, utilizando expertos apropiados, se han identificado las cuestiones de salud pública relevantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.*

En el EsIA, el ICE utilizó el Plan de Desarrollo para el Cantón de Siquirres (2001-2010) como base para evaluar los impactos socioeconómicos del proyecto. El Plan de Desarrollo Local del Cantón de Siquirres (2001-2010) identificó las deficiencias del sistema de salud pública para el cantón a través de un proceso participativo con la comunidad. La calidad pobre de la atención médica en el área se atribuyó a una infraestructura inadecuada, la frecuencia insuficiente

de las visitas médicas para satisfacer las necesidades de la población, la mala calidad de los servicios médicos brindados, los retrasos para recibir los medicamentos y la mala calidad de los medicamentos prescritos por los doctores. La información del plan se utilizó para identificar las medidas de mitigación y compensación para el Cantón de Siquirres y las comunidades afectadas en varios temas, incluyendo salud pública.

Trabajando basado en la información recopilada del plan, el ICE realizó estudios adicionales con respecto a los servicios de salud disponibles y recolectó las percepciones de la comunidad sobre cómo el PHR impactaría estos servicios. Las comunidades tenían la opinión que el Proyecto afectaría significativamente los servicios de salud. El EsIA menciona que los casos que dominan los centros locales de salud son las enfermedades respiratorias, la planificación familiar y la salud reproductiva, y las enfermedades que se deben reportar al sistema nacional de salud tales como dengue, sarna, shigelosis y tricomoniasis. El EsIA brinda un inventario de servicios de salud pública en las comunidades afectadas ubicadas en la margen izquierda y la margen derecha del río. Los principales impactos negativos potenciales y temas identificados en el EsIA incluyen un incremento de la demanda y presión sobre, los servicios y la infraestructura de salud pública existentes, y la necesidad de contar con una infraestructura de salud pública mejorada.

El proceso de evaluación se realizó utilizando los conocimientos técnicos adecuados y los temas identificados se monitorearon durante la implementación. Las enfermedades infecciosas como dengue, zika y chikungunya se monitorearon muy de cerca. Esto fue complementado con brigadas comunitarias del ICE para detectar los criaderos de mosquitos. La consulta continua y el monitoreo de las personas afectadas por parte del equipo social del ICE también se convirtieron en un medio para monitorear los temas de salud pública (refiérase a I-9 Comunidades y medios de sustento afectados por el proyecto).

Los temas de salud pública durante la fase de operaciones se consideran en el PGAS para la fase de operaciones. El PGAS incluye disposiciones para el Plan de Monitoreo Ambiental Participativo. Esto incluye: el monitoreo epidemiológico de transmisión de enfermedades en las comunidades aledañas en colaboración con el Ministerio de Salud y la CCSS con el fin de evitar un aumento en las enfermedades transmisibles por vectores atribuibles al embalse Reventazón; el monitoreo geológico de estabilidad de taludes alrededor del embalse para identificar peligros de seguridad pública. El plan incluye descripciones breves del monitoreo y las actividades de campaña así como su frecuencia, el personal del ICE responsable y los contactos externos, todos con el nivel de experiencia apropiado para realizar sus funciones durante la fase de operación del proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de salud pública durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades de los diferentes grupos de comunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El monitoreo de la fuerza laboral abordó riesgos y oportunidades a través de evaluaciones constantes de estadísticas de salud de los trabajadores y del seguimiento de los exámenes y evaluaciones realizadas. El ICE asumió un enfoque integral con las interrelaciones entre la salud de los trabajadores y las comunidades afectadas, como se describe más adelante bajo la sección de Gestión. El Ministerio de Salud monitorea con regularidad la planta de tratamiento de aguas servidas y la calidad de sus efluentes, así como la calidad de la fuente de agua potable utilizada en el campamento de los trabajadores para asegurarse que el ICE cumple con las condiciones de sus autorizaciones.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones de salud pública identificadas, y para cumplir los compromisos relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de las cuestiones de salud pública, incluido el traspaso de dichas cuestiones a las autoridades públicas.

El PHR implementó las siguientes medidas para abordar la transmisión de enfermedades en la comunidad de trabajadores durante la implementación:

- Examen médico previo al contrato que incluyó análisis de enfermedades transmisibles y seguimiento.
- Programa de control biológico en el sitio (ej. brigadas de dengue y otras enfermedades de transmisión por vectores, inspección de criaderos de mosquitos en el sitio y fumigación, todo requerido por el Ministerio de Salud).
- Campañas de educación y concientización lideradas por el equipo médico del PHR, incluyendo afiches, charlas e información de las enfermedades.

El centro de salud en el campamento operaba en cooperación cercana con las comunidades vecinas para dar atención médica a la fuerza laboral (ver la sección I-12, Trabajo y Condiciones Laborales) y al público en general (ej. la ambulancia del proyecto a menudo se utilizaba para el público en general).

Las medidas de mitigación descritas en el EsIA incluyen: construcción de un nuevo EBAIS para las comunidades de El Coco y Moravia, expansión de la pequeña clínica de Santa Marta, expansión de la clínica de El Cruce y talleres en las comunidades afectadas sobre salud comunitaria, primeros auxilios, violencia doméstica, control de la natalidad, prevención de uso de drogas, y efectos emocionales y sicológicos del proyecto en las comunidades.

Aunque en el EsIA no se menciona la prevalencia de VIH-SIDA o de enfermedades de transmisión sexual en las comunidades locales o cómo pueden verse estas comunidades afectadas por un aumento en la actividad de construcción y la atracción de trabajadores a la zona, durante la implementación del PHR se realizaron pruebas sistemáticas a los colaboradores al momento de contratarlos para VIH-SIDA, enfermedades de transmisión sexual (ETs) y otras enfermedades infecciosas, y se puso a los trabajadores en regímenes de tratamiento que incluyeron seguimiento. La mayoría de la fuerza laboral era de las comunidades locales y entraban y salían al proyecto todos los días (hasta 2 200 colaboradores de las comunidades locales eran transportados al sitio diariamente).

Las áreas de Limón y Siquirres son conocidas por su alta incidencia de abuso de sustancias. El PHR implementó un programa para controlar el abuso de drogas que incluía pruebas aleatorias al 5% de los colaboradores para alcohol y drogas. Todos los casos positivos se referían al Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA) que tiene sedes en Limón y Turrialba. El ICE estaba en contacto directo con IAFA y podía obtener citas para el día siguiente para que sus colaboradores fueran admitidos al tratamiento y los programas de prevención.

Para controlar los insectos vectores, las brigadas comunitarias del ICE realizaron campañas de fumigación con productos químicos autorizados para estos casos, en las comunidades, así como en las áreas de construcción del proyecto. Estas brigadas estaban coordinadas con el Ministerio de Salud y realizaron campañas para crear conciencia en las comunidades sobre las enfermedades y las medidas preventivas para ayudar a eliminar los criaderos.

Existen planes para la etapa operativa a través del Plan de Monitoreo Ambiental Participativo. El plan incluye campañas para la eliminación de criaderos del mosquito y monitoreo epidemiológico de la transmisión de enfermedades en las comunidades aledañas en colaboración con el Ministerio de Salud y la CCSS, con el fin de evitar

un aumento en la transmisión de enfermedades transmisibles por vectores atribuibles al embalse Reventazón. Los EBAIS construidos por el proyecto se han entregado a las autoridades locales de salud.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Los procesos que abordan la salud de los trabajadores respondieron a los riesgos de transmisión de enfermedades entre la comunidad de colaboradores y a las oportunidades de tener un impacto positivo en la salud comunitaria. Por ejemplo, todos los colaboradores a los que se les aplicó la prueba para VIH-SIDA, ETSS y otras enfermedades infecciosas se pusieron programas de tratamiento con seguimientos periódicos, contribuyendo así a mejorar su nivel de salud y disminuir la presión sobre el sistema de salud local. Además, las pruebas aleatorias a los trabajadores para detectar alcohol y drogas, el programa de cero tolerancia y acondicionamiento físico para el trabajo, y la derivación de trabajadores al Instituto de Alcoholismo y Farmacodependencia para tratamiento y programas de prevención, mejoraron la cultura de seguridad entre las comunidades donde ellos viven. El equipo de Salud y Seguridad Ocupacional del ICE (SySO) realizó charlas sobre ETSS para grupos de colaboradores masculinos y diferentes grupos en las comunidades.

A través de la infraestructura comunitaria relacionada con la salud construida por el PHR, incluyendo la construcción de EBAIS en Florida y El Coco, y la extensión de la clínica Santa María (también un EBAIS) de acuerdo con los estándares de la CCSS, el proyecto podrá seguir respondiendo a riesgos emergentes de salud pública. Además, la construcción de salones comunitarios en varias comunidades e instalaciones recreativas en Florida y del gimnasio en Siquirres beneficiará la salud pública y el bienestar.

Además, el Plan de Monitoreo Ambiental Participativo y el monitoreo epidemiológico en las comunidades durante la fase de operaciones informarán acerca de las decisiones que se tomen, por ejemplo, con respecto a las necesidades futuras de controles adicionales para vectores insectos alrededor del embalse.

Criterios cumplidos: Sí

## 14.2.3 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos preparados para gestionar las cuestiones de salud pública se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con la salud pública se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Todos los procesos y objetivos se cumplieron o están en proceso de cumplirse sin incumplimientos o no-conformidades significativas, y todos los compromisos de salud pública se cumplieron o están en proceso de cumplirse.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

No se encontraron incumplimientos o no-conformidades.

Criterios cumplidos: Sí

## 14.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se evitan, minimizan y mitigan los efectos negativos sobre la salud pública causados por las actividades del proyecto, sin dejar lagunas importantes.

Los impactos negativos a la salud pública que podían surgir de las actividades del proyecto se evitaron, minimizaron y mitigaron sin lagunas significativas. La fuerza laboral local pudo acceder al centro de salud del proyecto, disminuyendo así la presión sobre el sistema de salud local. Los registros de casos no muestran ningún aumento significativo en problemas de salud pública y el nivel de servicio que se extendió a las comunidades afectadas no se vio impactado negativamente por el proyecto. De acuerdo con las comunidades, los problemas de drogas que existían en Florida antes de la implementación del proyecto permanecen, pero no han empeorado. Un médico entrevistado en el hospital de Siquirres no estaba consciente de ningún impacto del proyecto en la salud pública.

La fase de construcción del proyecto no causó un influjo significativo de colaboradores o seguidores de campamentos de fuera del área ya que se empleó un número significativo de los colaboradores del área local. La estricta aplicación de la política de cero tolerancia para drogas y alcohol en el sitio fue mencionada por el equipo de SySO como algo que contribuyó a la disminución de abusos de drogas y alcohol entre los trabajadores, incluyendo los de las comunidades locales. En el 2011, 11% de los casos dieron positivo, mientras que en el 2016 solo un 1% dio positivo, y esta disminución significativa indica un cambio en la cultura de la salud y la seguridad.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos sobre la salud pública causados por la implementación del proyecto, sin dejar lagunas, y se han llevado a cabo o están en camino de llevarse a cabo las mejoras a las condiciones de salud pública previas al proyecto o las contribuciones para ocuparse de cuestiones de salud pública que van más allá de los efectos causados por el proyecto.

Los impactos negativos a la salud pública generados por las actividades del proyecto se evitaron, minimizaron y mitigaron sin lagunas. Algunos ejemplos de mejoramiento de las condiciones previas al proyecto o del bienestar de la comunidad incluyen: (i) la construcción y ampliación de los centros de salud locales (EBAIS); (ii) brigadas de dengue y control de vectores en las comunidades así como campañas de educación y concientización (el dengue y otras enfermedades transmisibles por mosquitos ya prevalecían en el área y no fueron provocadas por el embalse); (iii) referir a los trabajadores que también eran miembros de la comunidad local a centros de rehabilitación por abuso de drogas y alcohol; (iv) construcción de instalaciones recreativas en Florida y salones comunitarios en varias comunidades; y (v) construcción de un gimnasio en Siquirres. El PGAS para la fase de operaciones incluye disposiciones para el monitoreo de enfermedades transmisibles por mosquitos y campañas en comunidades para crear conciencia y eliminar los criaderos de vectores.

Criterios cumplidos: Sí

## 14.2.5 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existe ninguna laguna significativa de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

## Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

No existe ninguna laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

0 lagunas significativas

## 14.3 Resumen de la puntuación

La situación de salud y las necesidades de intervenciones de salud pública en el área del proyecto fueron evaluadas como parte del EsIA. Los aspectos clave identificados fueron el dengue y las enfermedades transmitidas por vectores, así como una presión aumentada sobre las instalaciones locales de salud.

La gestión de los problemas se enfocó en reforzar los centros de salud locales, realizar brigadas de dengue y otras enfermedades transmitidas por vectores y control de criaderos en el sitio y en las comunidades, exámenes a los trabajadores para detectar enfermedades transmisibles o infecciosas, el monitoreo estricto de abuso de alcohol y drogas, y la referencia sistemática de trabajadores positivos a los centros locales de rehabilitación. El proyecto también contribuyó con la infraestructura de salud a través de sus propios centros y servicios que fueron utilizados por las comunidades durante las emergencias. Por ejemplo, la ambulancia del proyecto se despachaba a las comunidades cuando era necesario. No hay lagunas significativas a nivel de las mejores prácticas comprobadas, lo que representa una puntuación de 5.

Puntuación del tema: 5

## 14.4 Evidencia relevante

Entrevista:	17, 20, 94
Documento:	18, 118, 134, 162
Fotografía:	120, 121, 122, 123, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141

## 15 Biodiversidad y Especies Invasoras (I-15)

Este tema se ocupa de los valores del ecosistema, del hábitat y de cuestiones específicas como especies amenazadas y escalas para peces en las zonas de captación de aguas, en el embalse y aguas abajo, así como las posibles repercusiones causadas por plagas y especies invasoras relacionadas con el proyecto. El objetivo es que haya ecosistemas terrestres y acuáticos saludables, funcionales y viables en el área afectada por el proyecto que sean sostenibles a largo plazo, que se gestionen de forma responsable los efectos a la biodiversidad causados por las actividades del proyecto, y que se cumplan los compromisos para implementar medidas a favor de la diversidad y contra las especies invasoras.

### 15.1 Antecedentes

El Área de Influencia Directa (AID), incluyendo el área del embalse, del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (PHR) es principalmente una zona de transición de bosque tropical muy húmedo a pre-montano. El área río abajo es bosque tropical muy húmedo, a través de la zona del río Reventazón hasta el estuario.

Antes de la implementación de PHR: las plantaciones de Laurel (*Cordia alliodora*) establecidas por una compañía de madera contrachapada se ubicaron en áreas del sitio de construcción incluyendo la tubería forzado, subestación, planta de concreto, áreas de desecho y algunas vías de acceso; pastizales y matorrales cubrían la mayor parte de la margen izquierda del río Reventazón y algunas áreas de la margen derecha, la cola del embalse y la central de generación; franjas estrechas de bosques estaban situadas en las riberas y sobre todo en la orilla derecha del Reventazón, en la zona que se convertiría en la cola del embalse; y 409 hectáreas de pastizales y 266 hectáreas de bosque se ubicaron en la zona del embalse.

Existen tres especies de peces catádromos migratorios en el río Reventazón: tepemechín (*Agonostomus monticola*), bobo (*Joturus pichardi*) y chupapiedras (*Sicydium altum*). Las especies de camarón (*Macrobrachium spp*) también tienen patrones migratorios similares.

El embalse del Reventazón inundó parte del Corredor Biológico Barbilla - Destierro, que forma parte del Corredor Mesoamericano del Jaguar. El corredor Barbilla - Destierro también proporciona un vínculo entre dos áreas protegidas: la Cordillera de Talamanca y la Cordillera Volcánica Central. El Parque Nacional Tortuguero se encuentra a unos 50-60 Km al norte de la desembocadura del río Reventazón. El Parque es una red natural de islas pantanosas formadas por un archipiélago de islas volcánicas y sedimentos aluviales. Otras áreas que pueden ser indirectamente afectadas por el PHR son la Cordillera Volcánica Central, el Área de Conservación de Tortuguero, los Territorios del Área de Conservación Amistad Caribe y una sección de un área protegida en la orilla derecha del río Siquirres.

El río Reventazón ha sido modificado en gran medida por las plantas hidroeléctricas existentes, donde hay una significativa eutrofización y crecimiento del jacinto de agua significativos. Por lo tanto, la integridad del río como hábitat es limitada.

El rescate de la vida silvestre antes y durante el llenado se discute en este tema, pero la limpieza de la vegetación para el manejo del embalse se aborda en el apartado I-19 Preparación y llenado del embalse. Este tema también abarca las implicaciones de los caudales aguas abajo para la biodiversidad acuática, mientras que el apartado I-20 Regímenes de flujo aguas abajo considera las cuestiones biológicas en el equilibrio entre los aspectos ambientales, sociales y económicos para determinar los regímenes de flujo.

## 15.2 Evaluación Detallada del Tema

### 15.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** A través de un proceso de evaluación, utilizando expertos apropiados, se han identificado las cuestiones de biodiversidad relevantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

El equipo de biólogos y expertos del ICE llevó a cabo estudios de campo en 2007 - 2008 para preparar la base ambiental de la Evaluación de Impacto Ambiental (EsIA) en 2008. El ICE complementó los estudios con una revisión de estudios previos recientes. Los estudios de fauna involucraron el muestreo en transectos, tanto de día como de noche, en el área de influencia directa e indirecta.

El EsIA identifica hábitats, índices de biodiversidad, especies en peligro de extinción o especies amenazadas y endémicas. Las principales especies de flora identificadas incluyen: «Palmito amargo (*Socratea exorrhiza*)» y «palmito dulce» (*Iriartea deltoidea*), manú (*Minquartia guianensis*), bromelias y orquídeas, en particular la «guardia turrialba» (*Cattleya doviana*) es una especie endémica y en peligro de extinción. Las especies de árboles de importancia identificadas incluyen cola de pavo (*Hymenolobium mesoamericanum*) y cristóbal (*Platymiscium pinnatum*), ambos en peligro de extinción.

El EsIA identificó especies en la lista oficial de especies amenazadas de Costa Rica y CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas), pero no identifica las categorías de la Lista Roja de la UICN. El plan de gestión de la biodiversidad preparado por los consultores de los acreedores en 2012 ofrece categorías de la Lista Roja y listas de BirdLife International. La información a continuación se basa en la lista oficial de especies amenazadas de Costa Rica.

Los estudios de fauna identificaron:

- 25 especies de mamíferos en el área del proyecto, incluyendo especies amenazadas y en peligro de extinción, como el gato jaguarundi o eyra (*Puma yagouaroundi*), osos hormigueros, perezosos, tayra, el mono congo, capuchino de cabeza blanca (*Cebus capucinus*), nutrias y huellas de cabras de montaña y ocelotes. Las observaciones reportaron la presencia de murciélagos pesqueros en el arroyo Guayacán y manatíes en la zona de canales del bajo Reventazón.
- Se observaron 251 especies de aves durante los estudios. La confluencia con el Parismina reportó la mayor diversidad y abundancia. Dentro del área del Proyecto, las áreas con mayor diversidad incluyeron el arroyo Guayacán, la laguna Lancaster y Florida en el sitio de la presa marginal izquierda. La espátula rosada (*Platalea ajaja*) y la mazorca (*Eurypyga helias*) están en peligro de extinción, ambas observadas en la cuenca inferior del Reventazón. El pato muscovy, el ibis verde y la garza agami están en la lista de especies en peligro de extinción. El gavilán (*Geranospiza caerulescens*), el gran halcón negro (*Buteogallus urubitinga*) y el rey buitre (*Sarcorram papa*) emigran en grandes grupos entre abril y octubre y utilizan zonas de bosques para pasar la noche durante la migración.
- 31 especies de reptiles, incluyendo serpientes venenosas (por ejemplo, coral, terciopelo y bocaraca) y la boa, que está en peligro de extinción. El sitio con mayor diversidad fue la quebrada Guayacán. Los estudios informaron de un grupo de 42 tortugas de barro de labios blancos (*Kinosternon leucostomum*) cerca del vertedero, en un humedal temporal. Las tortugas baulas (*Dermochelys coriacea*) y las tortugas verdes (*Chelonia mydas*) anidan en el sector de Parismina y en la playa de Jalova; ambas especies están en la lista de especies en

peligro de extinción; lo mismo ocurre con los cocodrilos (*Crocodylus acutus*) que están presentes en la confluencia con el río Parismina, y los caimanes habitan la laguna del río Peje. Estas dos especies figuran en las listas de especies amenazadas de extinción. Estas dos especies figuran en las listas de especies amenazadas de extinción.

- 32 especies de anfibios (principalmente ranas, sapos y tritones) de los cuales ocho están amenazados y uno de distribución restringida. Los sitios que mostraron la mayor diversidad de especies fueron el arroyo Guayacán y los arroyos Tres Amigos, Sibón y Rivulus.
- 52 especies de peces que fueron recolectadas en la cuenca del Reventazón y la confluencia del Reventazón y el río Parismina y el río Peje fueron los sitios más diversos. En el río Reventazón y en los afluentes de la cuenca se observaron tepemechines, bobos juveniles, chupapiedras (tipo de pez espada) y camarones. En Tortuguero se reportó el pez sierra común (*Pristis pristis*) y la hierba tropical (*Atractosteus tropicus*). Estas dos especies están clasificadas como en peligro de extinción a nivel internacional, y hay recomendaciones para declararlo amenazado en Costa Rica.

La presencia de invertebrados terrestres de importancia no fue evaluada en el EsIA. Esta es una laguna, pero los evaluadores no son capaces de decir si esto es importante ya que no hay evidencia de presencia de biodiversidad de invertebrados de importancia que podría verse afectada por el PHR.

El EsIA identifica los impactos de cada actividad de construcción y operación del proyecto, incluyendo los impactos sobre la biodiversidad. Los principales impactos incluyen: pérdida de ecosistemas frágiles; interrupción del corredor biológico Destierro-Barbilla; interrupción del paso de los animales por las obras de construcción y el embalse; pérdida de hábitat en el área del embalse y sitios de construcción; pérdida de ecosistemas frágiles; impactos en especies amenazadas y en peligro de extinción; colisión de aves con los cables de línea de transmisión; interrupción de la migración de peces; proliferación de especies indeseadas introducidas (tilapias); impactos de las descargas de sedimentos desde la salida del fondo; impactos en las áreas protegidas aguas abajo; y la depuración de la vegetación y la fragmentación de los bosques. Los estudios complementarios de biodiversidad preparados por los consultores de los acreedores identificaron una serie de impactos adicionales, incluyendo: la transformación de ocho km de río a un medio lacustre artificial (embalse); eliminación de hábitats críticos de ríos para especies de peces; alteraciones en los regímenes hídricos y calidad del agua, aguas abajo de la presa; fragmentación de un medio acuático continuo; creación de una barrera física que fragmenta los corredores biológicos y genera pérdida de hábitats y servicios ambientales; y los impactos negativos sobre la supervivencia de las principales especies de fauna y flora terrestre.

El plan de gestión ambiental describe los procedimientos de monitoreo de la biodiversidad que se deben llevar a cabo durante la construcción y los indicadores de especies y ecosistemas. La vigilancia se ha centrado en el jaguar, gatos salvajes y peces, así como anfibios y reptiles. El ICE monitoreo la fauna en puntos relevantes, por ejemplo, los puntos de liberación de la fauna y con los indicadores pertinentes para las cuestiones identificadas; por ejemplo, pasajes de fauna, puntos de liberación de fauna, macro-invertebrados acuáticos, áreas reforestadas, producción de viveros y tasas de mortalidad de la fauna. El monitoreo de la fauna y flora cubrió las áreas de influencia directa e indirecta, hasta el estuario y cubrió el río Parismina.

Las evaluaciones fueron preparadas por expertos nacionales e internacionales competentes. Expertos internacionales externos prepararon estudios ambientales adicionales para asegurar que se cumplan los requisitos ambientales de los acreedores. Estudios adicionales pertinentes a este tema son: un estudio de hábitat de peces y un estudio de efectos acumulativos.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de biodiversidad durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El monitoreo de los temas de biodiversidad durante la construcción del proyecto tuvo en cuenta las interrelaciones entre los temas. Cada frente de trabajo requirió la presencia de un equipo multidisciplinario formado por biólogos, un arqueólogo y un especialista en salud y seguridad para inspeccionar la zona antes de que comenzara la limpieza. El ICE identificó las restricciones de hábitat acuático para bobo y tepemechín, usando la información proporcionada por el panel de expertos sobre flujos mínimos y estudios de campo. El monitoreo de sedimentos durante la construcción tomó en cuenta los posibles efectos sobre los peces y zonas sensibles. El ICE evaluó los impactos acumulados a través de un estudio adicional requerido por los acreedores que incluye efectos acumulativos sobre la biodiversidad causados por otros proyectos hidroeléctricos y prácticas agrícolas en la cuenca.

El seguimiento de las cuestiones relativas a la diversidad biológica también tuvo en cuenta tanto los riesgos como las oportunidades que se hicieron evidentes durante la aplicación. Por ejemplo, el monitoreo de la fauna en el sub-corredor biológico Barbilla-Destierro involucró una asociación con Panthera para unir esfuerzos y compartir experiencias. El ICE y FONAFIFO monitorean el cumplimiento por parte de los terratenientes de los contratos de “pago por servicios ambientales”.

Existen una serie de mecanismos que pueden identificar los riesgos emergentes y las oportunidades. Por ejemplo: inspecciones llevadas a cabo por la Unidad de Supervisión Ambiental (USA) del ICE; estudios complementarios y visitas de consultores ambientales contratados por los acreedores; el ICE capacitó a los colaboradores de la construcción en la identificación, protección y manejo de flora y fauna; y el ICE participa en el comité de corredores biológicos Barbilla-Destierro, que se reúne mensualmente y reúne a representantes de ICE, SINAC, SETENA, ONGs, maestros y operadores turísticos locales y miembros de la comunidad que participan en el programa ICE-FONAFIFO de pagos para la reforestación.

La presencia de especies invasoras o los riesgos de introducción de especies invasoras no se evaluó en el EsIA. El ICE utilizó la hierba Kudzu, una especie invasora que ha causado problemas en otros países para revegetar áreas en pendiente. El ICE no supervisó el riesgo de que esta especie se propague, pero parece que la vegetación nativa era dominante sobre Kudzu, y no causó ningún problema, así que esto no es significativo.

Criterios cumplidos: Sí

## 15.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones de biodiversidad identificadas, y para cumplir los compromisos relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de las cuestiones de biodiversidad.

El ICE desarrolló un Plan de Manejo Ambiental de la Construcción (PGA) que establece los compromisos para la etapa de construcción y medidas para abordar los impactos identificados. Por ejemplo, para prevenir posibles impactos en la fauna, el ICE instaló dispositivos de disuasión de aves en las líneas eléctricas, instaló letreros para prevenir la alimentación y caza de animales y daños por el tráfico, construyó dos pasajes aéreos de fauna en puente Hermosa y puente La Linda (al sur de la cola del embalse). El ICE también cumplió con los requisitos establecidos en los procedimientos para la restauración ecológica en áreas de reubicación de fauna; el procedimiento para el manejo clínico de fauna en sitios de construcción del ICE; los planes de gestión ambiental adaptados a cada lugar de trabajo;

el plan de rescate de la fauna y un procedimiento para rescatar a los peces durante la desviación del río. El ICE implementó medidas para prevenir la caza ilegal en la zona del proyecto, por ejemplo, a través de campañas de concientización y capacitación para los trabajadores y la prohibición de la caza.

El ICE removió cerca de 300 hectáreas de bosque de la zona del embalse y reubicó a más de 38 000 animales incluyendo mamíferos, anfibios y reptiles como parte del programa de rescate de fauna. Más de la mitad de los animales fueron reubicados en propiedades privadas y alrededor de 10 000 en la propiedad del ICE. Los animales lesionados fueron llevados a refugios de vida silvestre y recibieron asistencia médica.

Expertos internacionales prepararon estudios ambientales adicionales para asegurar que se cumplan los requisitos ambientales de los acreedores. Los planes adicionales pertinentes a este tema son: un plan de gestión de la biodiversidad; un plan de gestión de la construcción y un plan de compensación acuática y un plan de compensación.

Los temas de biodiversidad en curso que requieren manejo incluyen: fragmentación de hábitats; barreras a la migración terrestre y acuática y corredores biológicos, restauración de obras de construcción, reforestación y compensación por la pérdida de hábitats, control del jacinto de agua en el embalse y los efectos indirectos de la biodiversidad aguas abajo causados por los impactos de erosión y sedimentación y la reducción de los flujos, especialmente los impactos en el Parque Nacional Tortuguero. El ICE actualizará el EMP para la etapa de operación y lo enviará a SETENA para su aprobación.

Los planes clave para la etapa de operación son: el PGA para la operación, que incluye programas para abordar las cuestiones en curso, un plan para fortalecer el sub-corredor Barbilla-Destierro a través de un acuerdo sobre "pagos por servicios ambientales" con el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), un plan de gestión adaptable para posibles impactos posteriores, el proyecto de compensación y compensación acuática Parismina, el programa de control y manejo de jacinto de agua, el plan de gestión de cuencas medias y bajas del río Reventazón, procedimientos de restauración de la vegetación y un plan de acceso y uso del embalse (ver I-19 Preparación y llenado del embalse). El manual de operaciones establece los flujos mínimos para las operaciones del PHR y el cálculo de los flujos mínimos tomó en cuenta las preferencias de profundidad de flujo y velocidad de bobo y tepemechín.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Existen procesos para anticipar y responder a los riesgos y oportunidades emergentes. Estos incluyen la supervisión de SETENA, a través de su "Comisión Plenaria", y la revisión de los acreedores, del PGA de la construcción y operación, y sus inspecciones y visitas de monitoreo.

El plan de manejo adaptativo para las áreas río abajo y los planes de monitoreo de biodiversidad para los hábitats y especies clave, junto con las revisiones e inspecciones de la USA del ICE y las recomendaciones de los consultores ambientales de los acreedores han proporcionado y proveerán medios para abordar temas emergentes durante la construcción y operación. El plan de compensación fue una respuesta a la imposibilidad de crear un paso efectivo para los peces.

Existen procesos para anticipar y responder a los riesgos en las siguientes áreas:

- La compensación de Parismina no es efectiva - esto será monitoreado por el ICE y los acreedores, y los resultados serán reevaluados cada 5 años.
- El Parismina se desarrollará para la energía hidroeléctrica - el río está protegido durante 25 años.

- Impactos río abajo - a través del plan de manejo adaptativo (referirse al apartado I-20 Regímenes de Flujo Aguas Abajo).
- El plan del FONAFIFO no es efectivo y las especies clave (ej. el jaguar) no podrán migrar a través del corredor - las respuestas incluirán capacitación para propietarios de tierras o más incentivos para la participación.

Como ejemplo de aprovechamiento de oportunidad, el equipo ambiental del ICE recolectó semillas de especies que serán afectadas por la construcción y llenado del embalse y desarrolló un vivero que produjo más de 285 000 plantas durante seis años para la reforestación de la zona de amortiguación del embalse y el sub-corredor, y las escombreras.

FONAFIFO ha identificado riesgos que podrían poner en peligro el éxito del programa de "pagos por servicios ambientales", por ejemplo: los riesgos de incendios son mínimos; proporcionar capacitación a los propietarios sobre el control de plagas; y encontrar nuevas ideas para incentivar a los nuevos terratenientes y aquellos que desean retirar su contrato (ninguno hasta la fecha).

Criterios cumplidos: Sí

## 15.2.3 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos preparados para gestionar las cuestiones de biodiversidad se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con la biodiversidad se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Los procesos y objetivos de los planes enumerados en la gestión arriba están en camino de ser cumplidos. Se han implementado medidas de Plan de Manejo Ambiental con excepción de la creación de una estación piscícola para repoblar peces en el embalse, el transporte de peces migratorios, la creación de pantallas de vegetación y la creación de un programa comunitario de cría de ranas. Algunas de estas medidas no fueron factibles y se desarrollaron e implementaron otras medidas más eficaces, como el programa de compensación Parismina y Dos Novillos, para abordar los impactos en la ecología acuática. Por lo tanto, esto no se considera una no-conformidad significativa. SETENA no ha identificado ningún incumplimiento significativo. Las quejas presentadas a través de los acreedores se abordan en I-9 Comunidades Afectadas por el Proyecto.

Como lo exige la legislación nacional, el ICE obtuvo permisos de tala para cortar árboles y los especímenes que requerían protección se alojaron temporalmente como colección de referencia en el laboratorio del ICE y luego se entregaron a las colecciones nacionales. Según lo requerido por la legislación, el ICE envió macro-invertebrados acuáticos al Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica.

El ICE y FONAFIFO firmaron un acuerdo de 11 años en 2015 para la reforestación de 728.8 hectáreas de bosques y proteger 78 hectáreas para la regeneración de la vegetación natural. También se plantaron 34 150 árboles en la zona del corredor biológico Barbilla-Destierro y alrededor de la cola del embalse. El programa está en marcha, y ha alcanzado el 95%, el 48% y el 95% de esos objetivos.

Las USA del ICE supervisan las actividades por lo menos uno o dos meses antes del inicio de las actividades de construcción. Las USA y los acreedores no informaron sobre incumplimientos o no-conformidades significativos de biodiversidad.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Existen incumplimientos o no-conformidades con el PGA, pero en muchos casos las propuestas no fueron factibles y las medidas alternativas han abordado suficientemente la intención. Por ejemplo, el PGA incluye una medida para reproducir las ranas en cautiverio, pero esto nunca fue implementado. Esta laguna se aborda en el apartado I-3 Gestión de Temas Ambientales y Sociales y no se considera significativa en la I-15.

Criterios cumplidos: Sí

## 15.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos sobre la biodiversidad causados por las actividades del proyecto, sin dejar lagunas importantes.

El proyecto ha evitado y minimizado algunos impactos específicos a través de las actividades de diseño y construcción. Por ejemplo, el ICE construyó una tubería sobre un puente para evitar impactos en la quebrada Guayacán; reubicó las orquídeas; y mantuvo un área de 1.5 hectáreas cerca del sitio principal de construcción que tenía importantes especies nativas como: caoba (*Carapa guianensis*), "cativo" (*Prioria copaifera*) y almendro de montaña (*Dipteryx panamensis*). Los planes de reforestación alrededor del embalse, las obras de construcción y las escombreras, y el programa de "pago por servicios ambientales" están en camino.

Como ejemplo de mitigación de impactos, el ICE reubicó la fauna y la flora antes del llenado del embalse (ver el apartado I-19 Preparación y llenado del embalse). Los principales impactos residuales que requieren compensación incluyen: la pérdida de bosques y hábitats en la zona del embalse y construcción, los impactos en el sub-corredor Barbilla-Destierro y las barreras a la migración de especies de peces. Los planes de mitigación y compensación de biodiversidad incluyen: 1 492 ha en el corredor; una zona de amortiguación de 50 m alrededor del embalse y un programa de compensación de ecología acuática para compensar los efectos residuales y acumulativos sobre la biodiversidad acuática y los servicios ambientales del río Reventazón y crear una pérdida neta nula o una ganancia neta positiva.

Las conclusiones del primer año de seguimiento en la cuenca inferior de Reventazón indican que la "calidad de los ecosistemas acuáticos" ha mejorado ligeramente en comparación con las condiciones de referencia. La abundancia de peces ha disminuido, pero la riqueza se mantiene o mejora en algunos lugares como Jalova.

El programa de compensación Parismina-Dos Novillos tiene por objetivo compensar la pérdida neta de fauna en la zona de influencia directa (471 a 538 especies, de las cuales 34 son especies en peligro de extinción y 58 son especies amenazadas), la pérdida de flora (aproximadamente 193 especies, de las cuales, 15 están en peligro de extinción y seis amenazadas), pérdida de hábitats terrestres y conectividad y los impactos en la migración de peces.

La compensación incluye el establecimiento y manejo de un área protegida que abarca 100 km, un corredor a lo largo del río Parismina con 794 hectáreas de zona de protección y 8 178 ha de una zona de amortiguamiento de 500 m en cada ribera. Las principales medidas incluyen: restauración de la vegetación de las riberas de los ríos, eco-toxicología y estudios de contaminación, preparación de un plan de gestión de riesgos, promover buenas prácticas agrícolas, educación ambiental, seguimiento de la calidad del agua, hábitats, flora y fauna; mejores prácticas de gestión de residuos y asociaciones con ONGs, comunidades y terratenientes y productores agrícolas comerciales. El programa espera una ganancia neta de más del 40% si las medidas de gestión propuestas se aplican de manera apropiada. Las ganancias esperadas del proyecto incluyen: aumento del hábitat ribereño (cantidad y calidad), conectividad mejorada, mejor hidro-geomorfología de los ríos, aumentar la presencia de especies clave de peces y mejor calidad del agua.

En julio de 2016, el gobierno declaró el programa de compensación Parismina y Dos Novillos como área "libre de barreras" e interés público (decreto 39772-MINAE). La Universidad Earth y el MINAE están planeando crear el "Corredor Biológico Parismina", que incluirá las áreas de compensación.

El éxito de la compensación se medirá utilizando métricas relacionadas con la cantidad y calidad del hábitat acuático afectado antes y después del programa hasta el año 2035. La calidad del hábitat acuático se calcula a partir de indicadores reconocidos como el Índice de Calidad de Agua (ICA) y el Grupo de Trabajo de Monitoreo Biológico-Costa Rica, BMWP-CR, el Índice de Hábitat Fluvial, el Índice Hidro-Geomorfológico, y el Índice de Calidad del Bosque Ribera.

La selección del río Parismina y su afluente Dos Novillos como sitio de compensación fluvial para compensar los impactos residuales y acumulativos cumple con los requisitos del "Business and Biodiversity Offsets Programme" (BBOP) 2013. Fue seleccionada en 2012 tras la evaluación de una serie de criterios, por expertos internacionales, para varias cuencas hidrográficas en la costa caribeña. Los criterios más importantes fueron: la presencia de especies migratorias acuáticas clave (por ejemplo, el pez bobo), y no hay planes para desarrollar proyectos hidroeléctricos. La cuenca del Pacuare, ubicada aproximadamente a 10 km al este del embalse de Reventazón, fue la primera mejor opción, pero no fue seleccionada porque el gobierno tenía planes de desarrollar energía hidroeléctrica en ese momento (pero en 2015 el gobierno declaró los ríos Savegre y Pacuare libres del desarrollo hidroeléctrico durante los próximos 25 años). La cuenca del Pacuare habría tenido la ventaja de proteger el río hasta la costa. Aunque la compensación de Parismina no protegerá la sección más aguas abajo del río Reventazón, el plan de manejo adaptativo está diseñado para abordar cualquier problema emergente (véase más abajo).

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos sobre la biodiversidad causados por la implementación del proyecto, sin dejar lagunas, y se han llevado a cabo o están en camino de llevarse a cabo las mejoras a las condiciones de biodiversidad previas al proyecto o las contribuciones para ocuparse de cuestiones de biodiversidad que van más allá de los efectos causados por el proyecto.

Se evitan, minimizan, mitigan y compensan los impactos negativos de la biodiversidad que surgen de la implementación del proyecto sin identificar lagunas. Existe incertidumbre acerca de cómo se adaptarán las áreas río abajo a la planta en operación y los impactos potenciales en el Parque Nacional Tortuguero asociados con la reducción de los caudales y tasas de deposición de sedimentos y futuros eventos de desagüe. El plan de manejo adaptativo y el monitoreo en las áreas río abajo proveerán medios para preparar medidas adaptativas. El plan de manejo adaptativo para las áreas río abajo propone acciones basadas en posibles resultados de monitoreo del hábitat ribereño y de la calidad de los ecosistemas acuáticos y abundancia de peces. Este plan implica, por ejemplo, la restauración de la vegetación de áreas críticas de erosión con especies nativas como Sotacaballo (*Zygia longifolia*). Puede haber un riesgo de que sea imposible abordar cambios debidos a regímenes de flujos alterados, pero esto se discute en el apartado I-20 Regímenes de flujo aguas abajo.

Los resultados preliminares del ICE sobre el programa de compensación indican que las condiciones han mejorado ligeramente en comparación con los índices previos al proyecto. Sin embargo, es demasiado pronto para concluir que el programa es un éxito y el ICE seguirá supervisando bajo la supervisión de los expertos ambientales de los acreedores.

Si la compensación consigue una ganancia neta, el proyecto puede proporcionar una mejora a las condiciones de la biodiversidad previa al proyecto. El PHR mitigará y compensará la pérdida de bosques a través de los programas de mitigación y compensación: 792 ha, incluyendo 300 ha de bosque, fueron removidas en el área del embalse, y el programa FONAFIFO ya ha reforestado 616 ha, logrado 37.6 ha de regeneración de bosques naturales y plantado

32 107 árboles en áreas agrícolas. El IESMC de los acreedores coincide en que las actividades de mitigación y compensación son adecuadas.

Criterios cumplidos: Sí

## 15.2.5 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de las lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas con respecto a las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

### Análisis de las lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

No existen diferencias significativas con respecto a las mejores prácticas comprobadas.

0 lagunas significativas

## 15.3 Resumen de la puntuación

Especialistas con experiencia apropiada evaluaron los impactos de la biodiversidad derivados del PHR. Los planes para manejar los impactos de la biodiversidad se describen en el PGA, un PGA de construcción, PGA para sitios de trabajo específicos, el programa de rescate de fauna y un plan de manejo de la biodiversidad. Los planes clave para la etapa de operación incluyen: un EMP para las operaciones, un plan para fortalecer el sub-corredor Barbilla-Destierro mediante un acuerdo sobre "pagos por servicios ambientales", un plan de gestión adaptable para posibles impactos posteriores, el proyecto de compensación acuática Parismina, el programa de control y manejo del jacinto de agua, el Plan Reventazón de gestión de cuencas medias y bajas, los procedimientos de restauración de la vegetación para los sitios de construcción y áreas de desecho y un acceso al embalse y utilización del plan que está en desarrollo. No hay incumplimientos o no-conformidades significativos. Hay elementos del PGA que no se implementaron porque no eran factibles, pero se han implementado medidas alternativas principalmente.

Para compensar los impactos residuales sobre la biodiversidad, es decir, la migración de peces y felinos salvajes, y la pérdida de vida silvestre y forestal, el PHR ha implementado una compensación. La compensación incluye el establecimiento y manejo de un área protegida, un corredor a lo largo del río Parismina y una zona de amortiguamiento de 500 m en cada ribera. Es probable que las actividades de compensación y reforestación alrededor del embalse y a lo largo de las riberas del río Reventazón aguas abajo logren una ganancia neta.

Puntuación del tema: 5

## 15.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	18, 21, 23, 24, 28, 36, 39, 60, 70, 73, 82, 86, 90
<b>Documento:</b>	3, 17-19, 23, 104-105, 107, 118, 134-136, 147, 161-162, 171, 174, 181, 203, 208 ,220, 227, 275, 297-313
<b>Foto:</b>	42, 96, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 167, 172, 175

# 16 Erosión y Sedimentación (I-16)

Este tema trata sobre la gestión de las cuestiones de erosión y sedimentación relacionadas con el proyecto. El objetivo es que la erosión y la sedimentación causadas por el proyecto se gestionen de forma responsable y no representen problemas en relación con otros objetivos sociales, medioambientales y económicos, que se identifiquen y se gestionen los casos externos de erosión o sedimentación que podrían afectar al proyecto, y que se cumplan los compromisos para implementar medidas que se ocupen de los problemas de erosión y sedimentación.

## 16.1 Antecedentes

El río Reventazón puede dividirse en tres secciones morfológicas antes de la construcción del PHR: (i) la sección media del río, desde la represa de Angostura hasta el sitio de la represa de Reventazón (40 km), con un gradiente del 1,3%; esta sección se caracterizó por el transporte y el almacenamiento temporal de sedimentos gruesos provenientes de las descargas del embalse aguas arriba; (ii) una sección de transición (20 km), donde el gradiente del río baja hasta 0,6%, y el río deja las áreas montañosas para entrar en el área aluvial (40 km) donde el gradiente es bajo (0,036%) y arena y limo forman los materiales del cauce; esta sección es más dinámica, y las riberas se erosionan fácilmente.

La cuenca del río Reventazón en el sitio de la represa es de 1 739 km<sup>2</sup>. La precipitación media anual es de 3 317 mm, la descarga anual promedio del río es de 152 m<sup>3</sup>/s, y la central eléctrica PHR tiene un caudal de diseño de 240 m<sup>3</sup>/s. El PHR tiene una salida de fondo con una capacidad de descarga de 600 m<sup>3</sup>/s. La carga de sedimento anual total estimada en el embalse es de 4 240 752 toneladas, considerando la carga natural suspendida, la carga natural de fondo y la carga de descarga del depósito de Angostura.

El PHR rehabilitó y mejoró las condiciones de unos 30 km de carreteras. En este tema se abordan las escorrentías de los sitios de construcción, incluidas las carreteras y las zonas de desecho, en relación con la contribución de los sedimentos a los cursos de agua. El punto I-18 Residuos, ruido y la calidad del aire tratará de la gestión de los residuos. En este tema se mencionan medidas de manejo de cuencas, sin embargo los detalles de las medidas de manejo de cuencas para la calidad y el llenado del embalse se abordan en I-19 Preparación y llenado del embalse y I-15 Biodiversidad y especies invasoras.

## 16.2 Evaluación Detallada del tema

### 16.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** A través de un proceso de evaluación, utilizando expertos apropiados, se han identificado las cuestiones de erosión y sedimentación relevantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

El Estudio de Impacto Ambiental del ICE (EsIA, 2009) incluyó un estudio de la morfología del río, perfil longitudinal, granulometría y análisis de cargas de sedimentos y transporte en el río durante períodos de operación normales y durante los eventos de desagüe en los embalses de Cachí y Angostura.

Los impactos identificados para la etapa de construcción comprendían: el cambio de uso de suelo en las áreas de construcción, áreas de desecho y el embalse, impactos de la creación de nuevas carreteras, riesgos de contaminación de suelos, cambios en las tasas de erosión en los sitios de construcción y mayor escorrentía, y los riesgos de inestabilidad de pendientes.

El EsIA identifica los siguientes impactos durante la operación: cambios hidromorfológicos aguas abajo, alteración del balance de sedimentos y desequilibrio en la dinámica natural del río; una menor cantidad de sedimento será transportada y depositada en los tramos inferiores, resultando en una mayor erosión aguas abajo; mayor profundidad del río aguas abajo; almacenamiento de sedimentos en el embalse; y los impactos acumulativos, por ejemplo el aumento de la erosión debido a prácticas agrícolas deficientes río abajo.

El Plan de Gestión Ambiental y Social del ICE para el mantenimiento de la red de carreteras identifica: sitios y caminos propensos a la erosión debido a las escorrentías de sedimentos de los sitios de desecho (sitios 3, 2 y 15); sitios propensos a deslizamientos de tierra; y cursos de agua que podrían verse afectados por la construcción de carreteras (Guayacán, Tres Amigos, Sibon, Rivulus y Pistola).

En 2012, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) contrató a un equipo multidisciplinario de consultores de Integrated Environments (2006) Ltd., Environmental Resources Management (ERM) y Applied Aquatic Research Ltd., para preparar un estudio adicional de sedimentos que analizara los posibles efectos de Operaciones de PHR, períodos programados para la limpieza de sedimentos y cambios en la dinámica de sedimentos en las secciones aguas abajo del río Reventazón y del Parque Nacional Tortuguero. Otro consultor de sedimentación estudió las tasas de sedimentación y los patrones en el embalse, y proporcionó recomendaciones para un plan de manejo de sedimentos. Los estudios se basan en datos recolectados a lo largo de 40 años de los caudales históricos diarios y la carga de sedimentos derivados (junio de 1963 a abril de 2005) desde la estación de medición ubicada en Pascua (dentro del área del embalse). Los registros de sedimentos incluyeron datos de carga de sedimentos suspendidos, carga de fondo y altas cargas de sedimentos durante los eventos de desagüe de los embalses de Cachí y Angostura (aproximadamente 3 días en septiembre y 3 días en noviembre de cada año), datos de sedimentos de la estación hidrológica de Angostura (ubicadas aguas abajo de la represa de Angostura) y 21 años (1973 a 2003) de datos de sedimentos para la estación hidrológica El Congo.

La estimación del consultor de la carga natural anual promedio de sedimentos en suspensión fue de 2.63 millones de toneladas, en comparación con los 3.13 millones de toneladas presentados en el informe de factibilidad. El estudio utilizó el modelo de Evaluación de la carga de fondo para ríos de lechos de grava (BAGS por sus siglas en inglés) para generar la curva de clasificación de transporte de carga de fondo del río Reventazón por debajo de la confluencia con el tributario de Toritos. El modelo utilizó los datos de las secciones transversales de los ríos, las pendientes de promedio de alcance, la curva de duración de caudales y los parámetros de tamaños de partículas estimados a partir de muestras del sedimento de lecho. Para definir las secciones transversales del río se utilizaron los datos LIDAR y los planos de diseño de la represa de Reventazón proporcionados por el ICE. El modelo cubre aproximadamente 14 km del alcance del río, extendiéndose aproximadamente 11 km aguas arriba desde la sección de la represa. La modelización de la deposición y el transporte de sedimentos en el embalse del Reventazón utilizó el modelo de Conservación de Embalse (RESCON por sus siglas en inglés). RESCON indicó que el lavado es la mejor alternativa entre las cuatro opciones de manejo consideradas: lavado, sistema de remoción de sedimentos de hidrosucción, dragado y excavación en seco. El consultor estudió la efectividad del lavado para eliminar el sedimento del embalse de Reventazón utilizando el modelo MIKE 21C. Este modelo indica que la pérdida anticipada de almacenamiento en ausencia de manejo de sedimentos ascendería a alrededor del 35% del total y 33% del volumen de almacenamiento activo durante un período de 40 años. El estudio recomendó una descarga por desagüe parcial del embalse para Reventazón.

Los datos del ICE de octubre de 2005 indican que más de 0.744 millones de toneladas de sedimentos alcanzan Pascua, pero sólo 0.496 millones de toneladas de sedimentos llegan a Hamburgo. Esto indica que el 67% del sedimento pasa y el 33% se queda atrás. El ICE predice que sólo desde el río Reventazón una cantidad de aproximadamente dos millones de toneladas por año de sedimento llegaría al estuario. Los otros ríos que desembocan en el estuario, en particular el río Parismina, podrían transportar cantidades similares de sedimento. Actualmente el ICE está

monitoreando los sedimentos en el río Parismina para permitir mejores cálculos de balance de los mismos en el estuario.

El ICE modeló dos escenarios extremos e improbables de deslizamientos de tierra en el embalse y los posibles efectos de ruptura de la represa por una ola. El estudio concluye que este tipo de eventos es muy improbable, y que, si ocurre, se espera que el movimiento sea muy lento, de menos de 1 m/semana a 1 m/día. Los casos analizados utilizaron velocidades de 0.96 m/s hasta 2.56 m/s, lo que es considerado un deslizamiento muy rápido. No habrá desbordamiento bajo las condiciones modeladas.

El EsIA monitoreo y realizó estudios adicionales por expertos en sedimentación, hidrólogos e ingenieros, todos apropiados. Durante la implementación del PHR, el ICE siguió monitoreando los sedimentos en las mismas estaciones en el río Reventazón y en los afluentes que pueden ser afectados por las escorrentías y descargas de los sitios de construcción, por ejemplo, de la planta de concreto, la construcción de carreteras y las cuencas de sedimentación. El ICE también monitoreó la inestabilidad de la pendiente en el área del embalse.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de erosión y sedimentación durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El ICE consideró las interrelaciones entre los temas al monitorear los aspectos de erosión y sedimentación durante la construcción. Por ejemplo, la revegetación de la zona de amortiguación del embalse (véase el apartado I-19 Preparación y llenado del embalse) no sólo ayudará a estabilizar las pendientes, sino que también ayudará a mejorar la conectividad de los ecosistemas y la calidad del agua. El ICE monitorea los niveles de sedimentos para evaluar los posibles efectos sobre la fauna acuática.

El PHR tuvo en cuenta los riesgos que se evidencian durante la implementación. El ICE identificó las áreas inestables y vulnerables que rodean el embalse y las monitoreó (ver el apartado I-19 Preparación y llenado del embalse; los estudios concluyeron que no hay inestabilidad inducida debido a la creación del embalse). El ICE monitoreó las áreas propensas a la inestabilidad mediante inclinómetros, puntos GPS-RTK (Global Positioning System - Real Time Kinematic), reflectometría en el dominio del tiempo (TDR), piezómetros, 11 estaciones sismológicas digitales y 12 estaciones hidro-meteorológicas. El ICE también examinó estas áreas y creó un inventario de la infraestructura existente y de sus condiciones antes de la construcción.

El plan de manejo adaptativo identifica indicadores y umbrales de monitoreo basados en estándares conocidos que requieren la implementación de medidas siempre y cuando se detectan cambios. Este plan aborda otros riesgos que pueden aparecer después del llenado del embalse. El ICE ha clasificado el río Reventazón en secciones considerando factores como actividades agrícolas, residuos, descargas de áreas urbanas, comparación de posibles contaminantes a través de afluentes y canales artificiales entre antes y después de las descargas al río Reventazón. El ICE monitorea una serie de parámetros interrelacionados tal como se establece en el plan de manejo adaptativo: la calidad del sedimento y del ecosistema acuático, la calidad del agua, la calidad de la vegetación ribereña, la calidad de la navegación y la morfología del río y los indicadores biológicos. El ICE toma medidas en 10 sitios de muestreo de las obras de descarga hasta la boca del Reventazón, incluyendo las confluencias con el Parismina y el Jaloba.

El PHR consideró las oportunidades durante la construcción, por ejemplo, una asociación con la Comisión para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta Río Reventazón (COMCURE) para preparar un plan de gestión para la cuenca baja del Reventazón, beneficios sociales para la reforestación, en asociación con FONAFIFO y oportunidades

para crear tecnologías de recirculación con el fin de mejorar la eficacia de las cuencas de sedimentos en la cantera en el sitio.

Criterios cumplidos: Sí

## 16.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones de erosión y sedimentación identificadas, y para cumplir los compromisos relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de las cuestiones de erosión y sedimentación.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) proporciona medidas de mitigación para todos los impactos identificados para la construcción y operación. El PGA para la fase de construcción se completa con el PGA de sitios de trabajo específicos. Por ejemplo, el ICE preparó e implementó un Plan de Gestión Ambiental y Social para el mantenimiento de la red vial (2013), que incluye medidas como: capacitación de trabajadores en temas de erosión y sedimentación, medidas para prevenir la erosión (p.ej.: revegetación de pendientes), y medidas para evitar la escorrentía de sedimentos (p.ej.: cuencas de sedimentación, barreras y zanjas). El ICE también preparó Planes de Manejo Ambiental (PGA) para sitios de trabajo específicos; por ejemplo, el PGA para la planta de concreto requiere la instalación de zanjas de control de escorrentía para dirigir la escorrentía a las cuencas de sedimentación, limpiar las cuencas de sedimentos una vez por semana y disponer los sedimentos en áreas de desecho. El ICE revitalizó las laderas y sitios de desechos afectados usando vetiver y, en algunos casos, kudzu (véase el apartado I-15 Biodiversidad y especies invasoras). La evidencia visual indica que la vegetación nativa rápidamente cubrió los sitios afectados y revitalizados.

Los planes para la etapa de operación incluyen: un plan de manejo adaptativo para las áreas aguas abajo, un manual de operaciones, un plan de zonificación de embalses, y un plan de manejo para la cuenca media y baja del Reventazón.

Los consultores de los acreedores recomendaron que el ICE preparara un plan de manejo adaptativo de sedimentos para la fase de operación que debe incluir: procedimientos de descarga, respuestas de mitigación para cada sección del río, monitoreo y recolección de datos, modelos de transporte de sedimentos y levantamientos batimétricos, un análisis del uso de suelo, cambios de sedimentos, un calendario de eventos de descarga y medidas de mitigación basadas en el resultado de modelos 2D o 3D. El ICE preparó un plan de manejo de sedimentos adaptativos en agosto de 2015 y el monitoreo comenzó en 2016. Ejemplos de medidas de mitigación adaptativas que se pueden implementar para mitigar posibles impactos en el estuario incluyen: lavado durante flujos altos y períodos lluviosos, plantaciones y estabilización de riberas, el análisis de otros métodos para la eliminación de sedimentos y preparar un plan de monitoreo de estuarios que incluya sedimentos suspendidos, batimetría, corrientes, mareas, oleaje, transporte de sedimentos y granulometría. El ICE está preparando un plan para el lavado de sedimentos controlado usando la descarga de fondo. Aunque el embalse puede no requerir un desembalse durante 20 años, puede ser necesaria una descarga de agua para proporcionar sedimentos aguas abajo para evitar o minimizar la erosión.

El ICE adquirió más terrenos que el área inundada por el embalse para extender la propiedad del ICE a áreas inestables y revegetó la zona de amortiguamiento de 50 m alrededor del perímetro del embalse. El ICE está preparando un plan de zonificación de embalse para posibles usos de embalse considerando los riesgos de erosión y sedimentación (ver el apartado I-19 Preparación y llenado del embalse).

El manual de operaciones del PHR incluye un procedimiento genérico para el desagüe parcial del embalse y la descarga de sedimentos. El ICE está preparando un plan detallado para el desagüe parcial considerando aspectos de sincronización, generación con Angostura y Cachí, y aspectos ambientales.

En colaboración con la Comisión para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta Río Reventazón (COMCURE), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), los Sistemas de Abastecimiento de Agua y Alcantarillados Rurales (ASADAS), el ICE elaboró e implementó un plan de manejo para la cuenca media y baja del Reventazón. El plan incluye proyectos forestales para reforestar y mejorar los bosques nativos existentes con el objetivo, entre otros, de reducir la erosión y la sedimentación y controlar el escurrimiento causado por las malas prácticas agrícolas y la deforestación (ver el apartado I-15 Biodiversidad y especies invasoras).

Los daños a los equipos electromecánicos por el sedimento grueso se evitan mediante la captura de este sedimento en el embalse, y la toma está protegida por su posición y rejillas.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Durante la construcción, el equipo del ICE estaba como responsable de implementar el PGA, bajo la supervisión del equipo de la Unidad de Supervisión Ambiental (USA). La USA planteó no-conformidades con los PGA, por ej., temas de mantenimiento de las cuencas de sedimentación, y les dio seguimiento hasta que el tema se resolvió.

Los consultores de los acreedores también proporcionaron recomendaciones para mejorar el PGA para la etapa de construcción y el plan de gestión adaptativa para la etapa de operación. El plan de gestión adaptativa, el plan de manejo de cuenca y los programas de monitoreo permitirán al ICE anticipar y responder a los riesgos emergentes cuando los datos de monitoreo alcancen los umbrales establecidos. Ejemplos de riesgos emergentes que se pueden abordar incluyendo la acumulación de sedimentos en el embalse y la erosión aguas abajo.

El ICE ha respondido a los riesgos emergentes con respecto al camino a San Joaquín, que está fallando en un lugar debido a la erosión, y la inestabilidad en Ruta 415 en varios lugares alrededor de Pascua y Bonilla. Ha facilitado la reparación de la carretera San Joaquín por la municipalidad y reparado la Ruta 415 según requerido (aunque no será responsable de esto en el futuro, ver apartado I-7 Beneficios del proyecto para más detalles).

Las oportunidades aprovechadas para mejorar las cuestiones previas al proyecto están relacionadas con la protección contra la erosión y la reforestación de áreas alrededor del embalse y aguas abajo. Esto se incluye en el plan de gestión de la cuenca de Reventazón, tanto en la parte media como en la baja. El ICE trabaja junto con agencias asociadas, agricultores locales y empresas, y los propietarios de tierras en la implementación del plan.

Criterios cumplidos: Sí

### 16.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos preparados para gestionar las cuestiones de erosión y sedimentación se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con la erosión y sedimentación se han cumplido o están en camino de cumplirse.

SETENA no ha planteado ningún incumplimiento en materia de erosión y sedimentación a partir de los informes periódicos presentados por el ICE (Informes de Regencia). El equipo de supervisión del ICE planteó no-conformidades relacionadas con el mantenimiento y la capacidad de las cuencas de sedimentación utilizados durante las obras de mejora de las vías de acceso en los sitios cercanos a los arroyos y en la cantera. Estos temas causaron impactos adversos temporales y reversibles en las descargas de sedimentos y en la calidad del arroyo Tres Amigos y el arroyo Sibon. El ICE encontró maneras de resolver los problemas, por ejemplo, cambiando la ubicación de las cuencas de sedimentos y limpiándolos más a menudo, y las condiciones de los arroyos afectados volvieron a su estado original después de las obras de construcción.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Hubo no-conformidades recurrentes con respecto a la gestión de sedimentos y escorrentía de varios sitios de trabajo, tal como se describió anteriormente. Durante los dos primeros años de construcción, no se adoptaron medidas de control de sedimentos, sin embargo, las medidas fueron adoptadas posteriormente por iniciativa de los acreedores. También hay no-conformidades con el plan de monitoreo de sedimentos. El ICE no ha recopilado datos sobre los primeros tres puntos de monitoreo establecidos inmediatamente aguas abajo de la represa desde el llenado del embalse (parte del plan de manejo adaptativo) debido a problemas de accesibilidad y malas condiciones climáticas. Este patrón de no-conformidades es una **laguna significativa** de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

## 16.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se evitan, minimizan y mitigan cuestiones de erosión y sedimentación durante la implementación del proyecto, sin dejar lagunas importantes.

Se evitaron, minimizaron o mitigaron importantes problemas de erosión y sedimentación durante la implementación. La gestión de los sitios de desecho y escorrentía de la construcción de vías de acceso presentó desafíos durante la construcción y causó impactos negativos temporales en los arroyos Tres Amigos y Sibón. Después de la construcción, las descargas de sedimentos y las tasas de erosión volvieron a los niveles de fondo. Los datos de monitoreo muestran que las concentraciones de sedimentos en la escorrentía del sitio de construcción no fueron mayores que en el río Reventazón. Algunas áreas del embalse, especialmente en áreas empinadas del desagüe del embalse y áreas inestables, aún tienen árboles en pie, lo que ayudó al control de la erosión durante y después del llenado del embalse.

Los resultados de monitoreo obtenidos aguas abajo durante el primer trimestre de 2017 (enero-febrero-marzo) como parte del plan de manejo adaptativo indican que el "síndrome fluvial agresivo" ya ha causado algunos efectos negativos en las secciones 3 y 4 del río medido por «calidad hidrológica» y «calidad del canal» del índice ICFSF, no obstante, los efectos no son necesariamente atribuibles al proyecto.

El sedimento se acumulará en el embalse y el sedimento suspendido y arrastrado se reducirá aguas abajo durante los primeros años de operaciones. Los efectos en las áreas aguas abajo son inciertos, pero el plan de monitoreo y adaptación permitirá respuestas a los cambios en la dinámica del transporte de sedimentos, la erosión, el estuario y la morfología del río.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan las cuestiones de erosión y sedimentación durante la implementación del proyecto, sin dejar lagunas, y se han llevado a cabo o están en camino de llevarse a cabo las mejoras en las condiciones de erosión y sedimentación previas al proyecto o la contribución para ocuparse de cuestiones de erosión y sedimentación que van más allá de los efectos causados por el proyecto.

El ICE no acostumbraba hacerse cargo del control de sedimentos y de escorrentía durante los dos primeros años de construcción y por lo tanto los impactos no fueron evitados, minimizados o mitigados. Los acuerdos contractuales del ICE con el BID requerían prácticas de manejo de sedimentos que se implementaron, aunque se presentaron problemas y dificultades recurrentes en torno al mantenimiento. Esta es una laguna significativa en contra de las mejores prácticas comprobadas, pero es la misma laguna identificada anteriormente en el apartado Conformidad / Cumplimiento.

El PHR mitigará cualquier posible impacto residual o emergente a través de las acciones del plan de manejo adaptativo.

El plan de zonificación de los embalses contribuirá a mejorar la gestión de la zona del embalse y los usos potenciales considerando los problemas de inestabilidad. Al abordar estas áreas con un enfoque integrado de manejo del uso de la tierra, el proyecto evita los impactos sociales de la adquisición de tierras y contribuye a limitar la degradación de la tierra y la disminución de la productividad.

El proyecto está mejorando las condiciones de erosión y sedimentación previas al proyecto mediante la implementación del plan de gestión de la cuenca media y baja del río Reventazón, y el programa de "pago por servicios ambientales" (véase el apartado I-15 Biodiversidad y especies invasoras), que reducirá el potencial de erosión de la tierra que rodea el embalse y las áreas aguas abajo, la restauración de las riberas y la vegetación ribereña, la regeneración de áreas agroforestales con vegetación nativa y el trabajo con los terratenientes para mejorar las prácticas agrícolas. Los primeros resultados de la implementación del plan muestran que los objetivos están en vías de ser alcanzados.

Criterios cumplidos: Sí

### 16.2.5 Evaluación de las lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No hay lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

Se encontraron no-conformidades recurrentes con respecto a la gestión de sedimentos y escorrentía desde varios sitios de trabajo, y el ICE no está recopilando datos desde todos los puntos de muestreo de monitoreo programados.

1 laguna significativa

### 16.3 Resumen de la puntuación

La evaluación por parte del PHR de los temas de erosión y sedimentación fue amplia y pertinente para la implementación y operación del proyecto. Las evaluaciones se basaron en mediciones de campo y modelos reconocidos. El ICE siguió monitoreando las cargas de sedimentos en el río Reventazón y los arroyos que podrían verse afectados por las obras de construcción. El monitoreo de los temas de erosión y sedimentación considera las

interrelaciones entre los temas y se aprovecharon las oportunidades para implementar nuevos sistemas de manejo de sedimentos in situ.

El ICE preparó e implementó Planes de Gestión Ambiental y Social para el mantenimiento de la red vial y para sitios de trabajo específicos que incluyen medidas para controlar la escorrentía, la erosión y el control de sedimentos. Durante la operación, los problemas de erosión y sedimentación serán manejados a través de una serie de planes: un plan de manejo adaptativo para las áreas aguas abajo, un manual de operaciones, un plan de zonificación de embalses y un plan de manejo para la cuenca media y baja de Reventazón.

El PHR no tiene incumplimientos o no-conformidades significativos. El ICE experimentó desafíos recurrentes en la implementación de medidas de control de sedimentos y de escorrentía, pero éstos fueron resueltos. Sin embargo, existen no-conformidades con respecto a la ubicación de los puntos de recolección de datos aguas abajo de la represa. Se espera que el PHR mejore la situación con respecto a la erosión y a los sedimentos alrededor del embalse y aguas abajo a través de la implementación del plan de manejo de la cuenca media y baja del Reventazón y un programa que provee pagos a las comunidades locales y a las empresas para proveer servicios eco-sistémicos.

Hay una laguna significativa en contra de las mejores prácticas comprobadas, resultando en una puntuación de 4.

Puntuación del tema: 4

## 16.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	6, 21, 54, 58, 65, 70, 73, 77, 82, 90
<b>Documento:</b>	18, 22, 36, 61, 71, 89, 94, 97, 103, 118, 133, 134, 136, 151, 152, 155, 161, 162, 174, 177, 212, 213, 220, 227, 228, 314, 442-453
<b>Foto:</b>	42, 59, 83, 154, 155, 156, 157-161, 172

## 17 Calidad del agua (I-17)

Este tema trata sobre la gestión de las cuestiones de calidad del agua relacionadas con el proyecto. El objetivo de las actividades del proyecto no repercuta de forma negativa en la calidad del agua en los alrededores del proyecto, que se monitoricen las cuestiones de calidad del agua y se solucionen de la forma requerida, y que se cumplan los compromisos para implementar medidas para ocuparse de la calidad del agua.

### 17.1 Antecedentes

La calidad del agua del río Reventazón en general fue buena antes de la construcción del PHR, aunque existen fuentes de contaminación aguas arriba y en algunas zonas aguas abajo, provenientes principalmente de la agricultura intensiva. La calidad del agua subterránea en la región es buena. Los niveles de mercurio en el agua son desconocidos, y no hay estudios disponibles para la cuenca del Reventazón.

Los aspectos más relevantes en relación con la calidad del agua son: la gestión de la calidad del agua en el sitio de construcción, la futura calidad del agua del embalse, la calidad del río aguas abajo, y el manejo de la descarga de aguas residuales. Las actividades de construcción pueden haber afectado a varios afluentes, incluyendo Sibon, Tres Amigos, Guayacán, Rivulus y Las Lajas.

El tratamiento del agua potable por los colaboradores se aborda en el apartado I-12 Trabajo y condiciones laborales. El apartado I-15 Biodiversidad y especies invasoras aborda temas relevantes para la ecología acuática; el apartado I-16 Erosión y sedimentación cubre temas de erosión y sedimentación; y el apartado I-18 Residuos, ruido y calidad del aire aborda la contaminación relacionada con la construcción, sin embargo este tema (I-17) aborda la calidad del agua de las descargas de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

### 17.2 Evaluación detallada del tema

#### 17.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** A través de un proceso de evaluación, utilizando expertos apropiados, se han identificado las cuestiones de calidad del agua relevantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

La Evaluación del Impacto Ambiental del ICE (EsIA, 2009) describe la línea de base de la calidad del agua basado en muestras mensuales realizadas entre 2000-2004 en el sitio de la represa. El ICE analizó 18 parámetros físicos y químicos en el Laboratorio de Estudios Básicos del ICE en San José. En 2006, el estudio continuó e incorporó un punto de muestreo adicional en Hamburgo, en la cuenca baja, y en 2008 se agregó un punto de muestreo cerca del cauce de Angostura en Las Juntas.

El análisis del EsIA siguió la reglamentación para la evaluación y clasificación de cuerpos de agua (Decreto 33903-MINAE-S, 2007) que recomienda el uso del índice holandés y el índice BMWP-CR. El índice holandés mide la contaminación orgánica basada en el porcentaje de saturación de oxígeno, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y el nitrógeno amoniaco. El EsIA también utilizó el Índice de Calidad del Agua desarrollado por la Fundación Nacional de Salud de los Estados Unidos de América que consta de nueve parámetros físico-químicos y bacteriológicos.

Las condiciones iniciales antes del proyecto indicaron que la calidad del agua del río Reventazón es relativamente constante durante el año. Las concentraciones de minerales disueltos son "normales", sin evidencia de contaminación. El Índice de Calidad del Agua (ICA) va desde bueno hasta excelente durante todo el año. Antes de la construcción de Reventazón, la calidad del agua medida con el índice del Equipo de Trabajo de Monitoreo Biológico-Costa Rica (BMWP-CR) en el sitio de la represa y en los canales de descarga de Angostura y Cachi era de "baja calidad" con contaminación moderada. Los sedimentos recolectados en diferentes puntos del río Reventazón y afluentes aguas arriba del embalse de Cachí y en el embalse mismo muestran altos niveles de metales, lo que sugiere que hay una influencia de las industrias aguas arriba en los efluentes. Sin embargo, los metales encontrados en los sedimentos no afectaron la calidad del agua de acuerdo con el EsIA. La calidad del agua en los tributarios era "buena" en las áreas superiores, pero era "baja" cerca de los centros de población.

Los impactos identificados para la etapa de construcción incluyeron: riesgos de contaminación de aguas superficiales y subterráneas, aumento de la escorrentía en los sitios de construcción y posibles efectos de los sitios de desecho (1, 5 y 12) en manantiales de agua. El EsIA y un estudio adicional de la calidad del agua (2012) identificaron los siguientes impactos durante la operación: cambios en la temperatura del agua tanto en el embalse como aguas abajo, riesgos de eutrofización en el embalse, e impactos acumulativos; por ejemplo, el aumento de la erosión y sedimento suspendido debido a las malas prácticas agrícolas. El jacinto de agua está muy extendido en los embalses de Cachí y Angostura, y ya está presente en el embalse de Reventazón. El jacinto de agua puede alterar la claridad del agua y disminuir la producción de fitoplancton, oxígeno disuelto y concentraciones de nitrógeno, fósforo y metales pesados.

El proceso de evaluación utilizó conocimientos especializados sobre la calidad del agua. En 2012, los acreedores contrataron un equipo multidisciplinario de consultores de Integrated Environments (2006) Ltd., Environmental Resources Management (ERM) y Applied Aquatic Research Ltd. para preparar un estudio adicional sobre la calidad del agua, para examinar los impactos potenciales asociados con cambios en la temperatura del agua y los riesgos de eutrofización y estratificación. La descarga de aguas con bajas temperaturas y bajo contenido de oxígeno podría tener impactos biológicos aguas abajo. El estudio utilizó dos modelos creados por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. (el modelo de calidad de agua CE-QUAL-W2 y el modelo BATHTUB) para evaluar si la eutrofización podría ser un problema en el embalse. Los resultados de la modelación indicaron: el agua que sale del embalse es más caliente que la que entra en 0,78 grados; el agua descargada es 1,27 grados más caliente en julio y 0,22 grados más caliente en abril; el embalse sería eutrófico con respecto al contenido de fósforo y nitrógeno, y la transparencia del disco secchi; y el embalse sería mesotrófico con respecto a la posible generación de algas.

Se aplicó un modelo de calidad del agua de embalse para evaluar posibles cambios en la calidad del agua debido al cambio climático bajo cuatro escenarios diferentes de temperatura y oxígeno disuelto. Los resultados del modelo indicaron que los impactos del cambio climático sobre la calidad del agua son menores y que las emisiones de GEI de la biomasa que queda en el embalse son menores. Es probable que el embalse experimente un aumento en el contenido de materia orgánica debido a la inundación de la zona ribereña y una baja concentración asociada de oxígeno disuelto hasta que el embalse se estabilice y la calidad del agua mejore.

Durante la construcción, el ICE monitoreó la calidad del agua en el río Reventazón y los afluentes que pueden verse afectados por las obras de construcción y áreas de escombrera. Los puntos de monitoreo coincidieron con puntos de muestreo de sedimentos (ver I-16 Erosión y sedimentación). El ICE tenía un laboratorio de calidad del agua y un biólogo acreditado en el sitio para analizar las muestras. La Unidad de Supervisión Ambiental (USA) del ICE también realizó sus propias campañas de muestreo.

Durante la fase de operación, el ICE monitoreará los parámetros físico-químicos en 22 sitios (12 en el área de biodiversidad del Río Parismina y 10 en el Río Reventazón). El ICE también supervisa la calidad del agua en el embalse en 13 puntos para medir el contenido de oxígeno, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), nitratos, amoniaco, fosfatos, temperatura, pH, carbono total, y clorofila.

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de calidad del agua durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El PHR considera las interrelaciones entre los temas, por ejemplo: el ICE monitorea la calidad del agua en el río Parismina para evaluar la influencia de las actividades de reforestación y compensaciones de biodiversidad en la calidad del agua; el PHR identificó áreas donde el jacinto de agua puede crecer sobre la base de dinámicas de depósito de sedimentos, y monitorea su crecimiento y el uso de indicadores de índices que son función de múltiples aspectos, como la calidad del agua, los sedimentos y los ecosistemas acuáticos. El ICE también monitorea los parámetros físico-químicos en seis puntos de muestreo, tres veces al año en el embalse de Angostura y en los canales de descarga, y durante los períodos de descarga de sedimentos. Un estudio complementario preparado por los consultores de los acreedores evaluó los posibles efectos acumulativos de la calidad del agua con plantas hidroeléctricas existentes, plantaciones, áreas agrícolas y urbanas, y el ICE monitorea la calidad del agua para identificar posibles fuentes de contaminación y para planear medidas de control.

El modelado de la calidad del agua considera escenarios que tienen en cuenta los efectos del cambio climático sobre posibles cambios de temperatura y precipitación. Existe una serie de riesgos que el PHR no ha abordado. Esta es una laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas. El PHR no ha establecido condiciones de estado básico o campañas de monitoreo de la concentración de metales pesados en el agua, y la posible bioacumulación en los peces. Existe evidencia de que los metales pesados se encuentran en los sedimentos arrojados desde los embalses aguas arriba. Los sedimentos quedarán atrapados en el embalse de Reventazón y serán descargados con el riesgo de llegar a áreas aguas abajo en concentraciones más altas. El estudio de efectos acumulativos recomienda el monitoreo de metales pesados y la evaluación de la liberación potencial de mercurio.

Las oportunidades para la calidad del agua se identifican a través de asociaciones con agencias y comunidades que participan en la preparación del plan de gestión de la cuenca media y baja de Reventazón.

## 17.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones de calidad del agua identificadas, y para cumplir los compromisos relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de las cuestiones de calidad del agua.

Las medidas implementadas durante la construcción para evitar y prevenir la contaminación de aguas superficiales y subterráneas incluyen: construcción de estructuras de contención del suelo, cuencas de sedimentación, placas de hormigón, zanjas de carreteras, construcción de trampas de aceite, el uso de capas impermeables para la construcción de carreteras, la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales con aireadores y medidas de contención de sustancias y residuos peligrosos.

Se limpió un área correspondiente a aproximadamente el 60% del área inundada para reducir el riesgo de posibles impactos en la calidad del agua. El ICE despejó la vegetación en el embalse con la excepción de unas 50 hectáreas debido a problemas de accesibilidad y árboles que no tenían valor o uso comercial. El ICE tiene la intención de

despejar la vegetación en la cola del embalse durante la próxima estación seca para mitigar los impactos visuales, y eliminar las áreas que proporcionan buenas condiciones para la propagación del jacinto de agua.

Los planes desarrollados e implementados para la etapa de operación incluyen: los planes de monitoreo descritos arriba; un plan para la prevención y control del jacinto de agua en el embalse, un plan de manejo adaptativo para las áreas aguas abajo, el plan de manejo de la cuenca media y baja de Reventazón y el desvío del río Parismina. El ICE aún tiene que preparar un plan para el desagüe y el lavado de sedimentos del embalse de Reventazón que considere la mitigación de la sedimentación y cambios en la calidad del agua debido a estratificación y eutrofización, basados en el tiempo de retención (22 días) y la presencia de fuentes de contaminación (véase el apartado I-19 Preparación y llenado del embalse). Esto no es una laguna significativa para la calidad del agua porque los resultados iniciales de monitoreo en el embalse indican que no hay cambios significativos en el embalse que pudieran afectar la calidad del agua descargada, y el ICE aún tiene tiempo para finalizar el plan antes de que este riesgo se materialice.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** *Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.*

Se establecieron procesos para anticipar y responder a los riesgos durante la implementación. Por ejemplo, el ICE preparó un procedimiento de respuesta a derrames de petróleo que cumple con los requisitos de la legislación nacional y describe las responsabilidades y el proceso de respuesta.

El ICE sólo monitoreó en las secciones navegables del río Reventazón de 2013 a 2016. Los primeros tres puntos de monitoreo, inmediatamente aguas abajo, no fueron muestrados debido a condiciones climáticas no favorables. El ICE instaló la estación “Codo del Diablo” para permitir el monitoreo de los caudales en el canal de descarga al inicio de las operaciones, pero no hay registros de la calidad del agua desde el llenado del embalse inmediatamente aguas abajo. Esto no es un problema significativo, sin embargo, si a largo plazo no se recolectan datos en esos lugares, se disminuye la capacidad del PHR para responder a los cambios en la calidad del agua.

, Los programas de monitoreo de la calidad del agua en el embalse, Parismina y aguas abajo (plan de manejo adaptativo) proporcionan procesos para que el PHR identifique y responda a los riesgos emergentes durante la operación. El ICE tiene un plan para aumentar los niveles de oxígeno en el agua del embalse utilizando bombas si el monitoreo muestra una reducción en la disponibilidad de oxígeno o si emergen riesgos como las floraciones de algas o un aumento en las cianobacterias. El ICE ha desarrollado un plan para manejar el crecimiento del jacinto de agua en el embalse si éste es un riesgo emergente para la calidad del agua. Los posibles cambios de eutrofización y estratificación en el embalse, incluida la creación de una capa anóxica en el fondo del embalse, se mitigarán mediante períodos de desagüe. El ICE está monitoreando la calidad del agua en el embalse en siete lugares y a diferentes profundidades. Los consultores de los acreedores recomendaron que se cambiara la ubicación de los puntos de monitoreo de la segunda campaña de monitoreo para que se alinearan en el centro del embalse, y el ICE seguirá esta recomendación.

Los procesos establecidos para anticipar y responder a las oportunidades se incluyen en el plan de gestión de la cuenca media y baja de Reventazón. El plan incluye medidas para reforestar áreas alrededor del embalse y aguas abajo, y para promover la regeneración de la vegetación natural. Esto tendrá un efecto positivo indirecto en la calidad del agua de los ríos Reventazón y Parismina y del embalse. El plan ha establecido asociaciones con agencias gubernamentales (COMCURE, FONAFIFO, MINAE), agricultores y empresas locales y propietarios de tierras para implementar este plan.

Criterios cumplidos: Sí

## 17.2.3 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos preparados para gestionar las cuestiones de calidad del agua se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con la calidad del agua se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Los procesos, objetivos y medidas sobre la calidad de agua se cumplieron o están en vías de cumplirse. Los procedimientos de muestreo siguieron los requisitos de los decretos nacionales y los protocolos del ICE. El MINAE no ha reportado incumplimientos significativos con respecto a la calidad del agua. El USA del ICE supervisó la implementación de las medidas de calidad del agua durante la construcción; además ha levantado y seguido las no-conformidades.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

Existen no-conformidades con el plan de monitoreo de la calidad del agua. El ICE no pudo recolectar datos sobre el primero de los tres puntos de monitoreo establecido aguas abajo de la represa desde el llenado del embalse. Esta es una laguna significativa, sin embargo, se aborda en el apartado I-16 Erosión y sedimentación.

Criterios cumplidos. Sí

## 17.2.4 Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se evitan, minimizan y mitigan los efectos negativos sobre la calidad del agua causados por las actividades del proyecto, sin dejar lagunas importantes.

Se evitaron, minimizaron y mitigaron los impactos negativos en la calidad del agua que surgieron de la construcción. Las medidas para prevenir la contaminación de la calidad del agua fueron eficaces, con la excepción de un incidente de descarga de cemento en el afluente Tres Amigos que afectó la calidad del agua. Este problema se resolvió redirigiendo las aguas residuales de los mezcladores de concreto, y eventualmente la maquinaria a otro sitio lejos del arroyo, y las condiciones de la calidad del agua fueron restauradas a sus condiciones iniciales. Los planes de respuesta a derrames de aceites fueron implementados adecuadamente.

El primer informe de monitoreo (noviembre de 2016) de los resultados del plan de manejo adaptativo presenta el estado del índice ICFSF. Este índice se calcula a partir de los resultados de calidad funcional hidrológica, calidad funcional del ecosistema acuático, calidad funcional del canal, calidad funcional de las riberas y calidad funcional para uso social. Los datos indican que no ha habido efectos adversos significativos sobre la calidad del agua aguas abajo. Los resultados de monitoreo de la calidad del agua recolectados aguas abajo durante el primer trimestre de 2017 (enero-febrero-marzo) no muestran efectos negativos en comparación con las condiciones de referencia.

Los resultados de la primera campaña de muestreo de la calidad del agua en el embalse indican que hay una acumulación de sales y una disminución del contenido de oxígeno en la cola del embalse. Los perfiles del embalse muestran una capa anóxica y una termoclina positiva desde 50 m de profundidad hasta el fondo, desde la cual la temperatura aumenta. Esto no está cerca del nivel de captación de las aguas.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos sobre la calidad del agua causados por la implementación del proyecto, sin dejar lagunas, y se han llevado a cabo o están en camino de llevarse a cabo las mejoras a las condiciones de calidad del agua previas al proyecto o las contribuciones para ocuparse de cuestiones de biodiversidad que van más allá de los efectos causados por el proyecto.

Los impactos negativos en la calidad del agua que surgen de la implementación del proyecto se evitan, minimizan y se mitigan sin lagunas identificadas. No hay impactos residuales identificados que requieran compensación.

Los resultados del monitoreo aguas abajo del primer año de operaciones (2016) muestran que la calidad del agua aguas abajo no ha cambiado significativamente. El plan de gestión de la cuenca hidrográfica media y baja del Reventazón también incluye acciones que reducirán y minimizarán los impactos de los desechos y las prácticas agrícolas sobre la calidad del agua aguas abajo. Es probable que el PHR tenga un efecto positivo en la calidad del agua aguas abajo ya que el embalse Reventazón retendrá más sedimento. Además, el PHR ya ha apoyado la provisión de biodigestores a los agricultores en el área inmediata alrededor del embalse como parte de las medidas de restauración de los medios de subsistencia entre los agricultores afectados por la adquisición de tierras.

Criterios cumplidos: Sí

### 17.2.5 Evaluación de lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No hay lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

#### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

El PHR no monitoreó o evaluó los riesgos potenciales de concentraciones de metales pesados en el agua, y la posible bio-acumulación en peces.

1 laguna significativa

### 17.3 Resumen de la puntuación

Se identificaron problemas de calidad del agua relevantes para la implementación y operación del proyecto mediante campañas de muestreo de campo y ejercicios de modelización que tuvieron en cuenta los efectos del cambio climático sobre la temperatura y las precipitaciones. El ICE supervisó los parámetros biológicos y químicos de la calidad del agua durante la implementación y sigue monitoreando durante las operaciones.

Las medidas implementadas durante la construcción para evitar y prevenir la contaminación de aguas superficiales y subterráneas incluyeron estructuras de contención, cuencas de sedimentación, placas de concreto, zanjas de carreteras, trampas de aceite, capas impermeables y una planta de tratamiento de aguas residuales con aireadores. Se despejó aproximadamente el 60% del área del embalse para reducir los impactos de la calidad del agua. Los planes para la etapa de operación incluyen un plan para la prevención y control del jacinto de agua en el embalse, un plan

de manejo adaptativo para las áreas aguas abajo, el plan de manejo de la cuenca media y baja de Reventazón y el desvío del río Parismina.

Los procesos y los objetivos establecidos para manejar los problemas de calidad del agua están en vías de ser cumplidos, aunque hay una no-conformidad con los planes de monitoreo aguas abajo. Se evitan, minimizan y mitigan los impactos en la calidad del agua y es probable que el PHR tenga un efecto positivo en la calidad del agua aguas abajo a través de la provisión de plantas de tratamiento de aguas residuales y mejores prácticas agrícolas.

Sin embargo, el PHR no ha establecido una línea de base ni campañas de monitoreo de la concentración de metales pesados en el agua y la bio-acumulación potencial en los peces. Esta es una laguna significativa en contra de las mejores prácticas comprobadas, resultando en una puntuación de 4.

Puntuación del tema: 4

## 17.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	6, 21, 54, 58, 65, 70, 73, 82, 90
<b>Documento:</b>	4, 18, 36, 99, 101, 106, 117, 118, 134-136, 161-162, 174-175, 187, 209, 220, 227, 229, 230, 242, 315-325, 442, 446, 449-454
<b>Foto:</b>	38, 41, 43, 45, 47, 157-162, 174-176

## 18 Residuos, ruido y calidad del aire (I-18)

Este tema trata sobre la gestión de las cuestiones de residuos, ruido y calidad del aire relacionadas con el proyecto. El objetivo es que la calidad del aire en los alrededores del proyecto sea alta y no sufra un impacto negativo causado por las actividades del proyecto, y que el ruido y los residuos del proyecto se gestionen de forma responsable.

### 18.1 Antecedentes

El proyecto Reventazón genera cantidades significativas de desechos sólidos, incluyendo algunos residuos peligrosos; ruido de las actividades de construcción, incluyendo explosiones y tráfico; así como emisiones atmosféricas en forma de gases y partículas, como el polvo. Las actividades del proyecto son complejas y se extienden sobre un área extensa y afectan a múltiples comunidades y al entorno natural. Estos impactos también se discuten bajo temas como I-9 Comunidades y medios de sustento afectadas por el proyecto con respecto a los receptores de esos impactos.

En 2010, se introdujeron cambios significativos en la legislación de gestión de residuos en Costa Rica, que afectaron al proyecto Reventazón. Las nuevas regulaciones requerían la separación y clasificación de residuos, maximizaban la reutilización y exigían que los residuos fueran transportados y eliminados por empresas certificadas de gestión de residuos para minimizar la cantidad de residuos que se depositan en los vertederos. Las empresas de gestión de residuos están certificadas y registradas por el Ministerio de Salud para una o todas las siguientes tareas: transporte de residuos, pretratamiento, tratamiento, almacenamiento y disposición final, que puede incluir la exportación. El Ministerio de Salud y el MINAE co-regulan la gestión de residuos en Costa Rica y SETENA monitorea el cumplimiento de los PMA.

Aquí se aborda la excavación de rocas y grava de río y el transporte de materiales excavados, ya que genera ruido y polvo. También se menciona la disposición de materiales excavados en varias zonas de desecho. Los problemas relacionados con el ruido y la calidad del aire están cubiertos aquí, ya que afectan a las comunidades circundantes y al medio ambiente, pero su impacto sobre los trabajadores se aborda en el apartado I-12 Trabajo y condiciones de trabajo.

### 18.2 Evaluación detallada del tema

#### 18.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** A través de un proceso de evaluación, utilizando expertos apropiados, se han identificado las cuestiones de residuos, ruido y calidad del aire relevantes para la implementación y operación del proyecto. También se está llevando a cabo una monitorización, durante la etapa de implementación del proyecto, apropiada para las cuestiones identificadas.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de Reventazón menciona hace sólo referencias generales a un aumento en la generación de residuos sólidos y aguas residuales durante la fase de construcción, así como la generación de residuos peligrosos (desechos sólidos contaminados e hidrocarburos usados). Sin embargo, el ICE preparó métodos y

procedimientos detallados para la gestión de residuos para el Proyecto Reventazón, con información detallada sobre los tipos de desechos generados, almacenados y eliminados durante la fase de construcción. En el EsIA también se incluyó una evaluación detallada de los emplazamientos para las escombreras.

El capítulo del EsIA sobre “Calidad Atmosférica” proporciona la siguiente información de línea de base: las mediciones de ruido de fondo fueron tomadas por la noche y durante el día en 12 ubicaciones el 15 de enero de 2008 y 26 y 27 de febrero de 2008 y estaban dentro de las normas costarricenses, excepto por una medida que fue ligeramente superior (atribuida a niños jugando al fútbol en un campo cerca del punto de monitoreo).

El EsIA prevé que las principales fuentes de ruido serán las maquinarias de construcción, el tráfico, las excavaciones, la extracción de materiales del río y las explosiones. Los factores que influyen en los niveles de ruido son la velocidad (conducción), el tipo de vehículo, la superficie de la carretera, la intensidad del tráfico y los factores ambientales como la topografía, la vegetación, la velocidad y dirección del viento, la presencia de niebla, así como barreras naturales y artificiales.

El EsIA no incluye ningún dato de línea de base para partículas y polvo, pero sí indica que el proyecto causará un aumento de partículas y polvo que potencialmente impactará la vegetación que rodea al proyecto, la calidad del agua en las corrientes cercanas y la visibilidad que se generará principalmente de las siguientes actividades de construcción: excavaciones, obras civiles, plantas de hormigón, plantas de trituración, construcción de vías de acceso, tráfico vehicular dentro y alrededor de las áreas de construcción. El EsIA afirma que tanto el ruido como el polvo tienen el potencial de ser una molestia y la fuente de quejas por parte de las comunidades locales.

Los sistemas y programas de gestión enumerados a continuación comprenden medidas para la vigilancia de los residuos, el ruido y las vibraciones y la calidad del aire durante la fase de construcción. Por ejemplo, el PGAS de la central eléctrica incluye disposiciones de que la unidad de gestión ambiental será responsable de monitorear el ruido, la calidad del aire y los niveles de gas en los túneles y mapas de receptores sensibles (incluyendo coordenadas) en la comunidad cercana de El Coco, (65 dB durante el día y 45 dB por la noche).

Un estudio sobre el ruido encargado por el ICE y llevado a cabo por el PROCAME (Instituto de Estudios en Calidad, Ambiente y Metrología), una consultora de laboratorio y medioambiental, incluyó en 2013 puntos de muestreo cerca de maquinaria o fuentes de ruido, puntos de muestreo en las comunidades y residencias que se vieron afectadas por el ruido y establecieron una línea base de ruido de fondo (sin ruido relacionado con el proyecto) en las comunidades alrededor del proyecto (La Florida, El Coco, San Joaquín, Guayacán, Lomas).

Durante la etapa de implementación, el proyecto ha realizado un seguimiento de las cantidades y tipos de residuos generados, cómo fueron gestionados y eliminados, de acuerdo con la nueva legislación de gestión de residuos y de acuerdo con sus acuerdos a largo plazo con las empresas de gestión de residuos. Adicionalmente, el proyecto informó sobre las cantidades y tipos de desechos generados y gestionados, transportados fuera del emplazamiento y eliminados en los informes trimestrales de los acreedores. Estos informes también incluyeron las cantidades de residuos orgánicos que fueron compostados *in situ*, los sedimentos recuperados de las diversas cuencas de sedimentación y los sistemas de manejo de aguas pluviales ubicados en las áreas de construcción del proyecto y sus alrededores, así como los incidentes ambientales, como derrames de hidrocarburos, las acciones tomadas y cómo se trató o desecharó la tierra contaminada.

Los informes trimestrales de los acreedores también incluyen todas las inquietudes recibidas a través del mecanismo de quejas y reclamos, las medidas correctivas adoptadas y una fecha en que el asunto se consideró cerrado o tratado. Durante la etapa de implementación, una proporción significativa de las quejas recibidas estaban relacionadas con temas de polvo y ruido, en particular de las comunidades de La Florida y El Coco.

En resumen, se identificaron todos los problemas relevantes relacionados con los residuos, el ruido y la calidad del aire en el EsIA y los PGA o posteriormente durante la ejecución y se están supervisando sistemáticamente. Todas las evaluaciones y el monitoreo se realizaron por personal competente con la experiencia apropiada.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las cuestiones de residuos, ruido y calidad del aire durante la implementación del proyecto tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El monitoreo tuvo en cuenta las interrelaciones con la participación de la comunidad y la contaminación localizada. El ICE nombró a entidades independientes - PROCAME para llevar a cabo un estudio de ruido y la Universidad Nacional para analizar muestras de polvo - para monitorear los niveles de polvo y ruido dentro y alrededor del proyecto incluyendo en las comunidades afectadas (por ejemplo, en La Florida, El Coco, San Joaquín, Lomas y Guayacán). Adicionalmente, el proyecto trató de resolver los problemas que potencialmente podrían afectar el bienestar y la salud psicológica de las comunidades y se habían establecido mecanismos para que el ICE pudiera responder a las inquietudes relacionadas con el ruido y el polvo de las actividades de construcción, y con el incremento de tráfico en los caminos utilizados por las comunidades. El proyecto supervisó la velocidad de los vehículos del ICE y del proyecto en las carreteras principales del proyecto en particular en y alrededor de las comunidades de El Coco y La Florida. Esto se logró proporcionando a las comunidades detectores de velocidad (monitoreo participativo) e instalando dispositivos GPS en los vehículos.

La gestión de residuos por parte del proyecto también aumentó las oportunidades para que se crearan pequeñas empresas locales en respuesta a la nueva legislación sobre residuos. Por ejemplo, las grandes empresas de gestión de residuos celebrarían acuerdos con pequeños proveedores locales de gestión de residuos para la gestión, el tratamiento o la eliminación de determinados tipos de residuos, como los residuos de madera vendidos a una empresa local que fabricaba "pellets" de madera.

Criterios cumplidos: Sí

## 18.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay procesos preparados para garantizar la gestión de las cuestiones de residuos, ruido y calidad del aire identificadas, y para cumplir los compromisos relevantes para la etapa de implementación del proyecto. Hay planes preparados para la etapa de operación para la gestión continua de las cuestiones de residuos.

El proyecto ha desarrollado e implementado sistemas y programas de gestión para administrar y monitorear el desempeño ambiental incluyendo aspectos relacionados con residuos, ruido y vibraciones y calidad del aire durante la fase de construcción. Éstas proporcionan la estructura de gestión y las directrices que permiten al proyecto gestionar, seguir, supervisar, informar, aplicar acciones correctivas y corregir las deficiencias. Estos incluyen, pero no se limitan a:

- Especificaciones para la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental y Social (PGAS) y/o Informe de Cierre de Obra, CGA-USAP-01.
- Parte 1: Sistema de Gestión Ambiental para la Fase de Construcción del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón.
- Método para la evaluación y control de aspectos ambientales para la fase constructiva del Proyecto Reventazón, PHR-GA-05.

- Método para la gestión integral de los residuos sólidos del Proyecto Reventazón, PHR-GA-09.
- Procedimiento para el Manejo de Residuos Orgánicos en la producción de abono tipo compost en el Proyecto Hidroeléctrico Reventazón, PHR-GA-04.
- Los diferentes PGAS desarrollados para los diferentes sitios de trabajo (como el PGAS para la casa de máquinas, el PGAS para las trituradoras, el PGAS para las carreteras de acceso, etc.).

Estos documentos describen las responsabilidades de los gerentes de áreas de construcción y la unidad de gestión ambiental en Reventazón y los procedimientos generales de administración y enumeran las medidas de monitoreo y mitigación. Por ejemplo, en relación con los residuos, el ruido y la calidad del aire, el PGAS de la casa de máquinas incluye aspectos de las actividades de construcción que generan ruido y vibraciones y cómo controlarlos, así como medidas para controlar los niveles de ruido nocturno y la velocidad de los vehículos del proyecto, etc. El PGAS para vías de acceso y carreteras incluye medidas para controlar las emisiones de polvo y el ruido, con énfasis en las carreteras utilizadas por los vehículos del proyecto y el equipo pesado en las comunidades de El Coco y La Florida.

La unidad de gestión ambiental de Reventazón inspeccionó periódicamente los lugares de trabajo para evaluar el cumplimiento de los PGAS y asignó una magnitud alta, moderada o baja a cada incumplimiento detectado, proporcional al nivel de impacto potencial. Un incumplimiento de “alto” nivel requiere una acción correctiva inmediata (dentro de las 24 horas), un nivel moderado de incumplimiento requiere medidas correctivas dentro de las 72 horas y un nivel bajo de incumplimiento, dentro de dos semanas. Estas inspecciones, por ejemplo, destacarían cuestiones relacionadas con el almacenamiento de los residuos y la falta de documentación incompleta sobre los tipos y cantidades de residuos generados, almacenados y enviados a la principal instalación de gestión y almacenamiento de residuos en el Plantel, etc.

El PGAS (Plan de Gestión Ambiental y Social Para la etapa operativa del PH Reventazón, versión 4, marzo de 2017) para la fase de operaciones incluye una lista de 19 planes, algunos de los cuales incluyen a su vez disposiciones generales y compromisos para la gestión de residuos durante la fase de operaciones. Un ejemplo es el Plan de prevención y manejo del jacinto de agua que describe la remoción mecánica del lirio del embalse, pero no discute su eliminación. Hasta la fecha no existe un documento que describa los métodos, procesos, roles y responsabilidades o esquemas de clasificación de residuos para las instalaciones operativas del Proyecto Reventazón, similares a los descritos en el Método para la Gestión Integral de los Residuos en el Proyecto Reventazón (Nº PHR-GA -09) que es aplicable solamente a la fase de construcción. Sin embargo, el PGAS también incluye una sección de gestión integrada centrada en actividades que permitirán certificar el proyecto Reventazón con las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001, lo que garantizaría que los problemas actuales de residuos, ruido y calidad del aire se gestionen correctamente. El grupo de generación del ICE que operará el proyecto cuenta con certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 desde el 2012. Según el documento del PGAS, la certificación del proyecto Reventazón está programada para 2017.

Los acreedores requieren que para noviembre de 2017 se encuentre preparado un Plan de Desmantelamiento y Restauración que identifique el destino de todos los desechos de desmantelamiento.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Durante la etapa de implementación, el proyecto realizó una serie de cambios para responder a los reclamos por ruido, vibración y polvo. Todas las inquietudes fueron registradas e investigadas. El proyecto abordó las cuestiones relacionadas con el ruido y el polvo, ya que surgirían en estrecha coordinación con las comunidades afectadas y

mediante la aplicación de cambios en la ubicación de determinadas actividades de construcción (por ejemplo, el dragado de materiales de lecho de río utilizando una planta de trituración situada más alejada de los receptores sensibles Comunidad de La Florida) y modificando los horarios de las actividades (limitando ciertas actividades al día).

En respuesta a las quejas de la comunidad, el proyecto incrementó el rocio con agua e implementó sistemas innovadores de rociadores automáticos en áreas que generaron mayor preocupación por parte de las comunidades. Una queja particular provenía de miembros de la comunidad en La Florida que amenazaban cerrar un camino usado por el proyecto, si el ICE no daba mantenimiento y continuaba rociando Calle Nubes. Las reparaciones de carreteras se llevaron a cabo en octubre de 2014 y continuó la aplicación de agua a la carretera. El proyecto llevó a cabo inspecciones estructurales a raíz de las quejas relacionadas con las actividades de explosiones o vibraciones de equipos pesados que llevaban a cabo actividades de mantenimiento de carreteras (compactadores de rodillos) y medía el nivel de ruido en las viviendas e investigaba las emisiones de polvo en las comunidades. La aplicación de agua a las carreteras se incrementaría cuando fuera apropiado y se instaló un rociador automático que detectaba el tráfico, cerca de la comunidad de Florida.

La asociación con la Universidad para abordar temas relacionados con el ruido en las comunidades demostró la posición no sesgada del ICE en el tratamiento de las quejas de la comunidad, al contar con una institución independiente y de confianza para que realizará investigaciones y mediciones y hacer recomendaciones. El proyecto implementó las recomendaciones del estudio PROCAME, incluyendo actualizaciones a las casas donde los niveles de ruido excedieron los niveles máximos permitidos (mejoras al confinamiento y aislamiento a ventanas, techos, puertas y paredes de casas afectadas).

El ICE y el proyecto fueron capaces de responder a los riesgos emergentes y las oportunidades que se han producido por los cambios a la legislación nacional de residuos en 2011. El cambio en la legislación exigía que el proyecto cambiara las prácticas de gestión de residuos y retuviera los servicios de las empresas de gestión de residuos que se pagarían para eliminar los residuos no valiosos o pagarían por los productos de desecho valiosos -utilizados o transformados en combustibles tales como astillas de madera peletizadas, combustibles alternativos de aceites usados y combustibles). Debido a que el ICE es una entidad pública, no puede generar ingresos por la venta de desechos de equipos o materiales financiados con fondos públicos. Los acuerdos que ICE firmó con las grandes empresas de gestión de residuos son contratos únicos de asociación público-privada (PPP) mediante los cuales la empresa de gestión de residuos controla el valor de los flujos de residuos valiosos generados y gestiona los flujos no residuales sin coste directo o ingresos al ICE, permitiéndoles cumplir con las nuevas normas y desarrollar PPPs únicos en Costa Rica.

El ICE anticipó y evitó el riesgo de que los trabajadores no implementaran medidas incluyendo la capacitación con relación al PGAS. Por ejemplo, el PGAS de la casa de máquinas incluyó requisitos de capacitación para los trabajadores sobre los impactos ambientales potenciales incluyendo ruido, aumento de las emisiones de polvo e impactos en las comunidades locales, medidas de mitigación del ruido y emisiones de polvo y manejo de desechos y aspectos técnicos del muestreo/ruido, emisiones. El PGAS de las vías de acceso y carreteras incluía disposiciones para la formación de los trabajadores en aspectos relacionados con el ruido y el polvo y las medidas de mitigación asociadas.

Criterios cumplidos: Sí

### 18.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos relacionados con residuos, ruido y calidad del aire se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y todos los compromisos relacionados se han cumplido o están en camino de cumplirse.

Durante la fase de construcción se han implementado y adaptado procedimientos para responder a los problemas de residuos, ruido y calidad del aire, y el proyecto ha cumplido con sus licencias en cuanto a la gestión de residuos (planta de compostaje) y las instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Los niveles de polvo muestreados y analizados por un laboratorio independiente indican que el cumplimiento de los niveles permisibles de PM10 y cualquier superación de los niveles máximos permisibles de ruido en los receptores sensibles fueron resueltos por el proyecto.

El compromiso de ayudar el municipio de Siquirres a desarrollar un relleno sanitario no se cumplió porque la administración del municipio de Siquirres aún no ha podido identificar y adquirir las tierras necesarias. Sin embargo, este es uno de una serie de compromisos en el acuerdo del municipio ICE-Siquirres que no se cumplieron, y esta no-conformidad se considera en el apartado I-7 Beneficios del proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.

A partir de mayo de 2017 y según lo informado por el consultor independiente de monitoreo ambiental y social (Informe de Monitoreo # 12) que actúa en nombre de los acreedores, permanece una no-conformidad relacionada con la disposición final de los desechos actualmente localizados en el sitio y los que serán generados por el desmantelamiento del resto del sitio de construcción y las instalaciones del campamento.

Aunque el grupo de operaciones está planeando tener el proyecto certificado bajo las normas ISO 14001, no hay un plan específico en el momento en que se describa cómo se manejarán estos desechos. El PGAS para la fase de operaciones no incluye disposiciones para los desechos actuales que se encuentran en el sitio o los desechos generados por el desmantelamiento de las instalaciones restantes. Los acreedores solicitan un plan de desmantelamiento y restauración que identifique el destino de todos los desechos de desmantelamiento para ser presentado en noviembre de 2017. En este momento se desconoce si el proyecto está en camino de cumplir con este compromiso, pero el ICE tiene tiempo para preparar este plan, por lo que no se considera significativo en este tema. Una laguna significativa con respecto a la conformidad con los requisitos de los acreedores se incluye en I-3 Gestión de cuestiones sociales y medioambientales.

Criterios cumplidos: Sí

## 18.2.4      Resultados

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se evitan, minimizan y mitigan los efectos negativos sobre el ruido y la calidad del aire causados por las actividades del proyecto, sin dejar lagunas importantes, y se gestionan de forma responsable los residuos del proyecto.

Las cuestiones relacionadas con el ruido y el polvo planteadas por las comunidades vecinas se abordaron y gestionaron adecuadamente durante la etapa de ejecución del proyecto. Las medidas implementadas por el proyecto resultaron en evitar, minimizar y mitigar los niveles de ruido y las emisiones de polvo en la zona del proyecto y en las comunidades. Desde el punto de vista de las comunidades afectadas, el impacto clave del proyecto es el polvo y el ruido generados por el tráfico causado directa o indirectamente por el proyecto y las diversas actividades de construcción.

Informes del laboratorio de la Universidad Nacional sobre las muestras de polvo tomadas en 2013 en siete puntos en Florida, El Coco y el plantel principal de la construcción indican que los niveles PM10 están dentro de límites aceptables que oscilan entre 25 y 57 microgramos/m<sup>3</sup> (que está por debajo del nivel máximo permisible de 150 microgramos/m<sup>3</sup>).

Las mediciones realizadas en la noche por el estudio PROCAME en 2013 indicaron que los niveles máximos permisibles (45 dB) fueron superados en todos los sitios de muestreo por niveles de ruido de fondo ambiental sin la fuente de ruido del proyecto. Los niveles de fondo se tomaron entonces como el nivel de referencia para evaluar los niveles de ruido. Se superaron los niveles de ruido de fondo en cinco de los puntos de muestreo con el ruido de la fuente del proyecto. Una casa superó los niveles máximos permitidos durante el día (45 dB) con ruido de la fuente del proyecto (una casa en calle Fuentes en La Florida, con 68.61 dB). El estudio evaluó cada una de las viviendas afectadas y formuló recomendaciones para mejorar el aislamiento de paredes, techos, ventanas y puertas, así como hacer recomendaciones al ICE sobre cómo reducir y mitigar el ruido de las actividades de construcción y maquinaria, todas ellas implementadas por el ICE.

En la actualidad, existen algunos flujos de desechos (por ejemplo, chatarra, recintos prefabricados desmantelados o cabinas de seguridad, esperando ser reasignados a otros proyectos o descartados) que aun son almacenados en las instalaciones de almacenamiento de gestión de residuos del centro de construcción principal y en otros emplazamientos de almacenamiento de residuos intermedios en los campos de construcción y que se espera que se eliminen cuando se realicen las actividades de desmantelamiento.

Criterios cumplidos: Sí

### **Análisis según las mejores prácticas comprobadas**

**Declaración de puntuación:** Además, se evitan, minimizan, mitigan y compensan los efectos negativos sobre el ruido y la calidad del aire causados por las actividades del proyecto, sin dejar lagunas, se gestionan de forma responsable los residuos del proyecto y el proyecto contribuye a resolver cuestiones de gestión de residuos que van más allá de los efectos causados por el proyecto.

Durante la fase de implementación, los aspectos negativos del ruido, la vibración y el polvo fueron evitados y minimizados y compensados sin lagunas identificadas. Además, los residuos del proyecto se manejan de manera responsable, sin embargo, algunos residuos de chatarra y equipos inactivos permanecen en el campo de la construcción. No está claro cómo serán reutilizados o eliminados mientras no haya un proyecto alternativo del ICE que pueda utilizarlos. Se preparará un plan de desmantelamiento y restauración que identifique el destino de todos los residuos de desmantelamiento para ser presentado a los acreedores en noviembre de 2017.

El proyecto contribuye con las cuestiones de gestión de residuos más allá de los impactos que pueda causar con la donación de dos camiones de basura a la Municipalidad de Siquirres, campañas educativas y la capacitación y el fortalecimiento de capacidades relacionadas con el manejo de residuos sólidos en las comunidades. También contribuye con la gestión de desechos agrícolas a través del Programa de Compensación Fluvial río Parismina, pero eso es con fines de manejo de la calidad del agua. La asociación con el municipio de Siquirres para construir un relleno sanitario no ha podido cumplirse todavía debido a que Siquirres no ha podido adquirir los terrenos necesarios, lo cual permanece fuera del control del proyecto.

Criterios cumplidos: Sí

## 18.2.5 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas.

0 lagunas significativas

## 18.3 Resumen de la puntuación

El proyecto Reventazón es responsable de la generación adicional de residuos sólidos, así como del ruido y la contaminación del aire en un ambiente previamente limpio. El EsIA proporciona suficiente información en términos de línea base y análisis de impacto para residuos sólidos, ruido y contaminación del aire, y el monitoreo de estos impactos durante la etapa de implementación del proyecto también es adecuado.

Durante la construcción del proyecto, se implementaron prácticas modificadas de construcción y medidas de mitigación y se adaptaron a los cambios en la legislación de gestión de residuos. El proyecto implementó una serie de cambios para responder a los reclamos por ruido, vibración y polvo. Todas las quejas fueron registradas e investigadas y tratadas como problemas de ruido y polvo en las comunidades. Se implementaron medidas de supresión de polvo y medidas para abordar los problemas de ruido en las comunidades. Existe una serie de planes para la etapa de operación.

La supervisión llevada a cabo por el Ministerio de Salud y SETENA incluyó inspecciones periódicas de la gestión de residuos *in situ* y las instalaciones de aguas residuales para el cumplimiento de las condiciones de la licencia y los compromisos asumidos en los PGA.

Puntuación del tema: 5

## 18.4 Evidencia relevante

Entrevista:	55, 62, 76, 81, 87, 88
Documento:	6, 18, 106, 111, 134, 161, 162, 173, 174, 176, 214, 215, 216, 220, 240, 241
Foto:	37, 43, 46, 47, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

## 19 Preparación y llenado del embalse (I-19)

Este tema trata sobre la gestión de cuestiones medioambientales, sociales y económicas dentro del área del embalse durante la implementación del proyecto y la planificación de la gestión del embalse para la operación de la instalación hidroeléctrica. El objetivo es que la preparación y llenado del embalse se gestione bien, teniendo en cuenta los requisitos de gestión social, medioambiental y de la construcción, y también las futuras operaciones de generación eléctrica, mantenimiento y usos multipropósito cuando proceda.

### 19.1 Antecedentes

La vertiente del río Reventazón fluye de suroeste a noreste. La cuenca de la hidroeléctrica Reventazón tiene un área de 174.39 km<sup>2</sup>. La cuenca del río Parismina cubre un área de 736 km<sup>2</sup> y desemboca en el río Reventazón 5 km antes de su desembocadura. La cuenca Reventazón-Parismina mide 2 818,85 km<sup>2</sup>.

La planta hidroeléctrica Reventazón tiene un embalse con un volumen útil de 119 hm<sup>3</sup>. El nivel mínimo normal (NMN) y el nivel operativo máximo (NOM) están a 245 metros sobre el nivel del mar (msnm) y 265 msnm, respectivamente. El periodo de retención es de aproximadamente 22 días.

El embalse tiene una longitud de 8 km, un volumen de 294 millones de m<sup>3</sup> y un área de 7 km<sup>2</sup> a 265 msnm. El ICE adquirió 858 hectáreas de tierra para cubrir la zona del embalse y la zona de amortiguación, así como 585 hectáreas adicionales en áreas con inestabilidad de la tierra. Los flujos de entrada varían considerablemente y pueden ser tan bajos como 20 m<sup>3</sup>/s o tan altos como 1 000 m<sup>3</sup>/s. El aliviadero está situado en la orilla derecha del río Reventazón y fue diseñado para una crecida de 11 380 m<sup>3</sup>/s. La cresta de la represa se encuentra a 270 msnm y tiene una longitud de 64,6 m. La toma de agua se encuentra a 236 msnm y la salida inferior tiene la capacidad de descargar 630 m<sup>3</sup>/s en NOM.

Este tema se enfoca en la preparación, llenado y operaciones del embalse. Este tema incluye detalles de la erosión de las cuencas hidrográficas y de la costa, las reglas de operación del nivel de agua en la etapa de operación, la evaluación y manejo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del embalse y la influencia de las entradas para los niveles del embalse. Cuando sea necesario, este tema se refiere a asuntos en otros temas, específicamente en los apartados I-3 Gestión de cuestiones sociales y medioambientales, I-15 Biodiversidad y especies invasoras, I-16 Erosión y sedimentación y I-17 Calidad del agua.

### 19.2 Evaluación detallada del tema

#### 19.2.1 Evaluación

##### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *Mediante un proceso de evaluación, se han identificado las consideraciones importantes antes del y durante el llenado del embalse y durante las operaciones del embalse, y la monitorización de las actividades de implementación se está realizando de forma apropiada para las cuestiones identificadas.*

Los estudios de factibilidad del proyecto, el diseño de los proyectos, las evaluaciones de la estabilidad de las pendientes, el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA, 2009) y los estudios adicionales solicitados por los acreedores identificaron importantes consideraciones e impactos causados durante la preparación del área del embalse. Por ejemplo: patrones de hidrología y flujos de entrada; inestabilidad de pendientes; riesgos sísmicos; ruido y polvo generados por la limpieza del embalse (ver I-18 Residuos, ruido y calidad del aire); pérdida de sitios arqueológicos (ver I-13 Patrimonio Cultural); limpieza de la vegetación y la pérdida de cubierta forestal y hábitats (véase I-15

Biodiversidad y especies invasoras); así como adquisiciones de tierras (véase I-10 Reasentamiento). El ICE también realizó levantamientos topográficos y de detección y rango de luz (LIDAR). El área del embalse se redujo significativamente, comparado con opciones anteriores con un nivel operativo mayor. Los mismos estudios identificaron los siguientes problemas de llenado del embalse: caudales afluentes y el momento del llenado; salvamento de vida silvestre y pérdida de conectividad (ver I-15 Biodiversidad y especies invasoras), inestabilidad de laderas y riesgos sísmicos, cambios en los niveles del agua subterránea, mantenimiento de los caudales mínimos aguas abajo (véase I-20 Regímenes de flujo aguas abajo).

Los problemas operativos importantes se identifican en el manual de operaciones, el EIA y los estudios ambientales adicionales. Por ejemplo: la inestabilidad de la pendiente y los riesgos sísmicos y las inundaciones, erosión y sedimentación en el embalse; pérdida de conectividad especialmente a lo largo del corredor biológico Barbilla-Destierro, cambios en la calidad del agua en el embalse (por ejemplo, eutrofización y estratificación (ver I-17 Calidad del agua), cambios en los niveles del agua subterránea y control del jacinto de agua. Los problemas de seguridad pública alrededor del embalse no se han documentado pero el ICE está consciente de los potenciales riesgos de seguridad y ha implementado acciones (ver Gestión, abajo). No se espera que la erosión del perímetro del embalse revele nuevos sitios arqueológicos y no se espera la generación de polvo cuando los niveles del embalse estén más bajos.

El monitoreo de las actividades de preparación y llenado incluyó: monitoreo de los niveles de agua subterránea utilizando siete piezómetros, seguimiento sismológico mediante nueve estaciones, monitoreo de la estabilidad de la pendiente mediante inclinómetros, puntos GPS-RTK (sistema de posicionamiento global, tiempo real cinemático), reflectometría en el dominio del tiempo (TDR), 11 estaciones sismológicas digitales y 12 estaciones hidrometeorológicas. El ICE monitorea la erosión y la sedimentación usando estaciones de medición, muestreo puntual y levantamientos batimétricos. El ICE también realiza inspecciones visuales del embalse relacionadas con movimientos potenciales de tierra.

El ICE preparó un estudio sobre las emisiones potenciales de GEI del embalse que predijo que las emisiones netas del PHR serán de 356 170 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por año. El estudio concluye que las emisiones del PHR estarán ligeramente por encima de los estimados de la IEA (Agencia Internacional de Energía) de emisiones regionales por kWh o en el peor de los casos, el PHR no alterará significativamente las emisiones regionales.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las actividades de preparación y llenado del embalse tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El monitoreo de las actividades de preparación y llenado del embalse toma en consideración las interrelaciones entre los asuntos. El ICE estudio las áreas inestables alrededor del embalse para identificar la infraestructura existente y sus condiciones antes del llenado del embalse y coordinar con las comunidades locales para tratar las inquietudes relacionadas con los efectos del llenado del embalse. Hubo una buena coordinación entre el equipo de rescate de vida silvestre del ICE, el equipo de limpieza de vegetación, el equipo de seguridad y el equipo técnico. Antes de la limpieza, los equipos inspeccionaron las áreas por limpiar para determinar una secuencia de estudios y trabajos de preparación.

El ICE ha monitoreado las amenazas naturales que puedan tener un impacto en el embalse y las operaciones. Las amenazas naturales incluyen terremotos, derrumbes e inundaciones. El ICE modeló dos escenarios extremos y poco probables de derrumbes en el embalse y los efectos potenciales de ruptura de la represa por una ola (ver el apartado

I-16 Erosión y sedimentación). Desde el inicio del monitoreo sísmico en 2008, se han registrado 573 temblores en un área de 40 km<sup>2</sup> alrededor del PHR. Desde el inicio del llenado del embalse, la magnitud de temblores corticales aumentó de 2.14 a 2.3 en un plazo de 4 meses, pero los expertos del ICE no lo consideraron como sismicidad inducida.

El PHR no realizó muestreo de suelos en el área del embalse para evaluar la presencia de suelos contaminados, por ejemplo, a lo largo de la antigua línea férrea. Este riesgo no fue considerado y es una laguna significativa contra las buenas prácticas comprobadas, las cuales se tratan en el apartado I-17 Calidad del agua.

El ICE monitoreó especies clave de fauna y las áreas de reubicación durante la implementación del plan de rescate de fauna. El ICE ha identificado oportunidades para asociarse con ONGs (Panthera), comunidades locales, la comisión del corredor biológico y agencias de gobierno como el Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica, FONAFIFO, para tratar los asuntos de conectividad de la vida silvestre y la regeneración de la vegetación natural alrededor del embalse.

Las visitas regulares de los consultores contratados por el acreedor también proporcionan un medio para identificar los riesgos y oportunidades. Por ejemplo, la falta de un plan de usos y acceso al embalse era un requisito de los acreedores.

Criterios cumplidos: Sí

## 19.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Hay medidas preparadas para ocuparse de las necesidades identificadas durante la preparación y llenado del embalse, y hay planes preparados para gestionar el embalse y todas las cuestiones relacionadas para la operación de la instalación hidroeléctrica.

El ICE no preparó un plan de preparación y llenado del embalse, pero se abordaron los asuntos clave por medio de varios planes y medidas. Se desarrollaron e implementaron medidas para atender las necesidades identificadas durante la preparación y llenado del embalse, a través de una serie de planes: planes de adquisición de tierras y reasentamiento (como requisito de los acreedores), el plan de rescate de vida silvestre, la recolección de semillas de especies nativas en el embalse, el plan de limpieza de vegetación, el plan para el llenado del embalse incluyendo la comunicación con las comunidades afectadas, las prospecciones arqueológicas, la remoción de la línea ferroviaria y la documentación y recuperación de restos arqueológicos.

El ICE estimó que el llenado del embalse tomaría 72 días para alcanzar los 245 msnm y así iniciar las pruebas húmedas y 130 días para alcanzar el MOL de 265 msnm. El llenado comenzó el 27 de noviembre de 2015, durante la estación lluviosa y finalizó el 13 de julio de 2016. Se realizaron cuatro pausas para monitorear cualquier cambio posible y se limitó a 2m por día durante las primeras 3 secciones y 1m por día durante la última sección. Tomó siete meses llenar el nivel mínimo normal (NMN) de noviembre del 2015 a febrero de 2016, incluyendo dos pausas de 16 días y un periodo cuando las entradas fueron menores a los valores históricos debido a El Niño. El llenado siguió la tendencia general esperada de llenado hasta 245 msnm, pero tomó 2 meses más del tiempo anticipado para llenar el embalse a 265 msnm. El PHR cumplió el compromiso de caudal mínimo durante los primeros días del llenado al construir un canal de 7 km en la orilla derecha del río para dirigir el agua hacia la descarga de fondo, hasta que el nivel del embalse haya alcanzado ese punto.

Con respecto a las operaciones, el PHR tiene un manual de operaciones y un PGA de operaciones. El manual de operaciones describe las restricciones de las operaciones. Los niveles del embalse van a variar anualmente, disminuyendo durante la estación seca y aumentando de nuevo en la estación lluviosa.

El PGA incluye un número de programas para manejar los problemas del embalse durante las operaciones: un plan de manejo del embalse y protección de la zona para conservar la biodiversidad y mejorar la conectividad del hábitat, un plan de mitigación de conectividad a lo largo del corredor Barbilla-Destierro, un programa para monitorear la vida silvestre en la reserva en asociación con Panthera, un programa para la prevención y control de jacintos de agua en el embalse Reventazón, y un programa para controlar el jacinto de agua en los embalses de Cachí y Angostura. Una zona de amortiguación de 50 metros rodea el embalse para proporcionar hábitat a la biodiversidad y mejorar la estabilidad de la tierra. El ancho de la franja varía a lo largo del perímetro del embalse. Los accesos y usos del embalse aún no se han definido.

Las medidas para asegurar la seguridad del público alrededor del embalse incluyen la colocación de rótulos y campañas de información al público. Además, la propiedad del ICE está cercada con una cerca triple, pero el público y los pescadores artesanales pueden entrar al embalse. El ICE está preparando un plan de uso y acceso que considerara los usos futuros del embalse. Este sería el primer plan de este tipo en Costa Rica.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

El ICE ha considerado los riesgos de inestabilidad de la tierra, altas entradas de agua, propagación del jacinto de agua, riesgo de deforestación y los cambios en la calidad del agua y ha desarrollado planes para responder a los problemas emergentes en estas áreas. El ICE adquirió más terreno aparte del área inundada por el embalse para extender la propiedad del ICE a áreas inestables en 300 hectáreas y reforestó una zona de amortiguamiento o zona de protección de aproximadamente 50 m alrededor del perímetro del embalse. El monitoreo de la estabilidad de la tierra, sedimentos y calidad del agua en el embalse brindará los medios para anticipar y responder a los cambios emergentes durante la operación. El llenado del embalse tomó más de lo esperado y el ICE asignó más recursos para continuar cumpliendo sus compromisos con planes como el de rescate de fauna, etc.

Las oportunidades que el ICE ha aprovechado incluyen incentivar a los terratenientes locales a participar en programas de reforestación alrededor del embalse y el corredor biológico por el que reciben a cambio apoyo para promover sistemas agroforestales más eficientes.

Sin embargo, las medidas de seguridad pública no parecen suficientes para prevenir accidentes y muertes en el embalse. Ha habido una fatalidad en el embalse en el primer año de operación. No se ha preparado un plan de acceso y uso del embalse antes del llenado para anticiparse a estos riesgos potenciales. El PGA de operaciones y la propuesta de un plan de embalse no incluyen medidas de seguridad pública. Esta es una **laguna significativa** contra las mejores prácticas comprobadas.

Adicionalmente, no existen procesos para anticipar y responder a las oportunidades emergentes de recreación y turismo. Actualmente hay iniciativas privadas en torno al embalse, como el restaurante Mirador, pero aún no existe un plan de ordenamiento para administrar otros usos potenciales del embalse. Esto se trata bajo Conformidad y Cumplimiento a continuación.

Criterios cumplidos: No

## 19.2.3 Conformidad / Cumplimiento

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Los procesos y objetivos preparados para gestionar el embalse se han cumplido o están en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con la gestión del embalse se han cumplido o están en camino de cumplirse. Todos los elementos de las buenas prácticas básicas han sido satisfechos y en uno o más casos se han superado, pero hay una laguna importante en los requisitos para satisfacer las mejores prácticas probadas.

Los procesos y objetivos para la gestión del embalse han sido y están en camino de ser cumplidos. Existen retrasos en la implementación del programa de control del jacinto de agua y en el desarrollo del plan de acceso y uso del embalse, pero el ICE los reconoce; los planes están en desarrollo y el ICE se compromete a desarrollarlos antes de septiembre de 2017 para permitir la transición a la fase de operación (es decir, que estos compromisos están “en buen camino”).

Los caudales mínimos se mantuvieron durante la presentación del embalse (por favor referirse al apartado I-20 Regímenes de flujo aguas abajo, para más detalles). El llenado del embalse tardó más de lo previsto, pero no es una laguna significativa. El proceso se llevó a cabo con éxito y manteniendo los requisitos mínimos de flujo. La revegetación alrededor del perímetro del embalse se completó a tiempo, y los acuerdos con FONAFIFO están en marcha (ver I-15 Biodiversidad y especies invasoras). SETENA no ha planteado ningún incumplimiento.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, no hay incumplimientos o no conformidades.

Sin embargo, los retrasos en la implementación del programa de control del jacinto de agua y el desarrollo del plan de acceso y uso del embalse son faltas de conformidad con los compromisos del ICE y los requisitos de los acreedores. El plan de acceso y uso del embalse debió haber sido desarrollado antes del llenado del embalse y los compromisos del PGA relativos al desarrollo del embalse para el turismo no han sido abordados. Esta es una **laguna significativa** contra las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

## 19.2.4 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de las lagunas significativas en relación con las buenas prácticas básicas

No hay lagunas significativas en relación con las buenas prácticas básicas

0 lagunas significativas

### Análisis de las lagunas significativas en relación con las buenas prácticas básicas

Las medidas de seguridad pública no son suficientes para prevenir accidentes y muertes en el embalse.

Existen retrasos en la implementación del programa de control del jacinto de agua y el desarrollo del plan de acceso y uso del embalse.

2 o más lagunas significativas

### 19.3 Resumen de la puntuación

El EsIA y los estudios adicionales requeridos por los acreedores identificaron consideraciones importantes para la preparación, el llenado y el funcionamiento del embalse. El monitoreo de las actividades de preparación y llenado de embalse tuvo en cuenta las interrelaciones entre las cuestiones, por ejemplo, entre la estabilidad de la tierra y las cuestiones sociales y se ha adaptado a los riesgos emergentes, como los cambios en la calidad del agua y las emisiones de GEI. El ICE ha identificado oportunidades para asociarse con ONGs (Panthera), comunidades locales, la comisión del corredor biológico y agencias gubernamentales.

Se habían establecido varios planes para atender a las necesidades identificadas durante la preparación y el llenado del embalse, como el rescate de la fauna y la flora, la adquisición de tierras y el reasentamiento, la remoción de la antigua línea ferroviaria y la limpieza de la vegetación. El monitoreo continuo, así como las auditorías de visitas realizadas por los consultores de los acreedores, proporcionan los medios para anticipar riesgos y oportunidades emergentes.

Sin embargo, las medidas de seguridad pública no son suficientes para prevenir accidentes y muertes en el embalse. No existía un plan de acceso y uso del embalse previo al llenado del embalse para anticiparse a estos riesgos potenciales. Existen retrasos en la implementación del programa de control del jacinto de agua y el desarrollo del plan de acceso y uso del embalse. Hay dos lagunas significativas en contra de las mejores prácticas comprobadas, lo que resulta en una puntuación de 3.

Puntuación del tema: 3

### 19.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	3, 6, 11, 21, 23, 24, 36, 54, 58, 60, 63, 65, 70, 73, 82, 86, 90
<b>Documento:</b>	2, 11, 12, 18, 22, 25, 28, 29, 32, 36, 37, 61-69, 71, 75, 88, 92, 94-98, 109, 118, 119, 132, 134, 139, 146, 149, 152, 154, 155, 161, 163, 170, 179, 180, 184, 186, 188, 189, 205, 207, 210, 217-219, 230, 235-239, 326-334, 441-442
<b>Foto:</b>	50, 51, 96, 174-180

## 20 Regímenes de flujo aguas abajo (I-20)

Este tema trata sobre los regímenes de flujo aguas abajo de la infraestructura del proyecto durante la etapa de implementación del proyecto. El objetivo es que los regímenes de flujo aguas abajo de la infraestructura del proyecto estén planificados y se proporcionen con concienciación y medidas incorporadas para tratar los objetivos medioambientales, sociales y económicos que se ven afectados por estos flujos.

### 20.1 Antecedentes

Las precipitaciones y los flujos en el área del proyecto siguen una distribución unimodal. En el período comprendido entre junio de 1963 y abril de 2005 (con exclusión del periodo entre 1994-1995), los flujos mensuales medios en la estación de aforo de Pascua (a corta distancia aguas arriba del emplazamiento de la presa) oscilaban entre  $81.8 \text{ m}^3/\text{s}$  en marzo y  $209.4 \text{ m}^3/\text{s}$  en septiembre. El caudal medio anual en la estación de monitoreo de Pascua en el momento del estudio de factibilidad fue de  $151.9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Los caudales de los afluentes aguas abajo del sitio de la presa son relativamente menores hasta el río Parismina c.38 km aguas abajo.

Los promedios mínimos y máximos mensuales de 1963 a 2005 fueron  $38.6 \text{ m}^3/\text{s}$  en 1978-1979 y  $327.8 \text{ m}^3/\text{s}$  en 2002-2003. Los flujos bajos de periodo de retorno de dos años, cinco años y diez años son  $33.6$ ,  $24.6$  y  $20.4 \text{ m}^3/\text{s}$ , respectivamente y los flujos altos de periodo de retorno de 2 años, 5 años y 10 años son  $1\,028$ ,  $1\,448$ , y  $1\,780 \text{ m}^3/\text{s}$ , respectivamente. Observe que la probabilidad más alta de flujos máximos no ocurre en septiembre: diciembre tiene la mayor probabilidad de flujos por encima de  $1\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ , y la probabilidad de superar los picos de  $750 \text{ m}^3/\text{s}$  en agosto y diciembre.

La capacidad de almacenamiento activo del embalse equivale a unos 9 días del caudal medio anual, por lo que no es suficiente para la regulación inter-estacional. El caudal de diseño de la central es de  $240 \text{ m}^3/\text{s}$  y el caudal mínimo de una turbina es de  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ . El vertedero se ha diseñado para acomodar el caudal de una crecida recurrente estimada de 1:10 000 años ( $11\,379 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

El tramo de 4 km de río entre la presa y el caudal de la presa se describe como la “sección crítica”, y el río aguas abajo de la central y más allá se describe como la “sección regulada” en este tema, de acuerdo con la terminología utilizada en la Manual PHR sobre Operaciones Hidráulicas.

Los efectos potenciales sobre los flujos aguas abajo, sin mitigación, son:

- Durante el llenado del embalse, el flujo reducido en las secciones críticas y reguladas.
- Durante las operaciones, en la sección crítica, una reducción en el flujo de hasta  $240 \text{ m}^3/\text{s}$  dependiendo del volumen de flujo desviado para la generación; sin provisión de un flujo ambiental, no habría flujo en esta sección durante la mayor parte del año, e incluso en los meses más húmedos se reduciría significativamente.
- Durante las operaciones, en la sección regulada, el flujo reducido en momentos en que el embalse se está llenando y las variaciones en los flujos con las operaciones, especialmente pico; no obstante, en momentos en que el embalse esté lleno durante la estación lluviosa, los flujos serán iguales a los flujos previos al proyecto.
- A medida que las compuertas del embalse se abren y cierran, hay rápidos aumentos y disminuciones en el flujo en la sección crítica; estas variaciones en el flujo también pueden ser significativas aguas abajo de la central, dependiendo del volumen utilizado para la generación.
- Durante el lavado de los sedimentos del embalse (y el desagüe y rellenado asociados), los aumentos y disminuciones significativos de los flujos en las secciones críticas y reguladas.

Hay que tener en cuenta que, si bien los flujos en el río Reventazón antes de la implementación del proyecto ya fueron modificados por los proyectos hidroeléctricos Angostura, Cachi y Río Macho aguas arriba, esta modificación fue muy limitada debido a sus limitados volúmenes de reserva comparados con los flujos de entrada (en Agostura 11 millones de m<sup>3</sup> con caudales promedio de 101 m<sup>3</sup>/s, en Cachí 39 millones de m<sup>3</sup> y 53 m<sup>3</sup>/s y en Rio Macho 0,39 millones de m<sup>3</sup> y 22 m<sup>3</sup>/s). Angostura entró en funcionamiento en 2002.

En Costa Rica no existe un requisito legal para un flujo mínimo por razones sociales o ambientales, pero el proceso del EsIA proporciona una oportunidad para evaluar los impactos y determinar los compromisos legales.

## 20.2 Evaluación detallada del tema

### 20.2.1 Evaluación

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** Se han identificado y evaluado las cuestiones relacionadas con los regímenes de flujo aguas abajo de la infraestructura del proyecto durante la etapa de implementación del proyecto, y se realiza una monitorización para evaluar la efectividad de las medidas de gestión del flujo o para tratar cualquier otra cuestión que surja durante la implementación del proyecto.

El ICE reunió datos sobre hidrología en el estudio de factibilidad del proyecto, presentando análisis hidrológicos y curvas de duración de flujo para la estación de monitoreo Pascua. El estudio de factibilidad se basó en el supuesto de que en la sección crítica se proporcionaría un caudal medioambiental de 15 m<sup>3</sup> / s.

El ICE presentó una evaluación de algunas cuestiones biológicas y sociales clave en la sección de efectos acumulativos del EsIA en 2009. El informe del EsIA hace referencia a un estudio, “Determinación de una metodología para establecer el caudal de compensación en los ríos de Costa Rica a partir de dos estudios de caso”, realizado por un equipo interdisciplinario (del ICE y una consultora sueca, Hydroconsult Sweden AB, con Apoyo de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo, SIDA), que se aplicó sólo para la sección crítica. El informe indica que un flujo de 15 m<sup>3</sup> / s tuvo, desde la operación de Angostura, un período de retorno apenas debajo de 2 años y los flujos por debajo de ese nivel se observan el 5% del tiempo. El análisis se centró en los requisitos de disponibilidad de hábitat para dos especies de peces migratorios, el tepemechín (*Agonostomus monticola*) y el bobo (*Joturus pichardi*). También se presentó un análisis básico de los requerimientos de profundidad y anchura para el “rafting” y las necesidades de natación, pesca y extracción de agua para el ganado. El análisis concluyó que 15 m<sup>3</sup> / s eran suficientes para estos fines sociales y proporcionaría suficiente (más del 45%) disponibilidad de profundidades y velocidades de flujo para el bobo, que presenta mayores limitaciones de disponibilidad de hábitat que el tepemechín. Esto se basó en más de 1400 observaciones de la profundidad del tepemechín y las preferencias de velocidad en el Reventazón y otro río, pero sólo en 46 observaciones de Bobo. Esta parte del EsIA también recomienda un mínimo de 40 m<sup>3</sup> / s aguas abajo de la central, debido a las grandes distancias a afluentes significativos (16 km a Peje, 38 km a Parismina) y la importancia del agua en el río, tanto para los valores biológicos como sociales, pero no se presenta un análisis de esta cifra.

Los acreedores del ICE para el proyecto solicitaron estudios adicionales en 2012, incluyendo estudios para asegurar que la evaluación de impacto acumulado fuera compatible con sus políticas de salvaguardia ambiental. El estudio adicional sobre los impactos acumulativos identificó la cantidad y el flujo de agua como un componente valioso del ecosistema (VEC) y varios otros VECs estaban parcial o totalmente vinculados a flujos aguas abajo, incluyendo

“rafting”, sedimentación, hidrogeomorfología y calidad del agua. El estudio no lleva a cabo ningún análisis cuantitativo de los flujos. Otros estudios adicionales (calidad del agua, biodiversidad, peces) mencionan cuestiones posteriores, por ejemplo, con mención de la pesca deportiva en el estuario. Los estudios concluyen que los impactos aguas abajo son muy inciertos.

Resumiendo, en relación con los efectos potenciales citados en los apartados anteriores:

- Flujo reducido tanto en las secciones críticas y reguladas durante el llenado del embalse, se evaluó brevemente en el EslA y cualitativamente en los estudios adicionales.
- Durante las operaciones, en la sección crítica, se observó una reducción del caudal de hasta 240 m<sup>3</sup>/s dependiendo del volumen de flujo desviado para la generación - se evaluaron los aspectos sociales antes mencionados y los requerimientos mínimos para dos especies de peces migratorios y el flujo medioambiental de 15 m<sup>3</sup>/s considerado suficiente.
- Durante las operaciones, en la sección regulada, flujo reducido en momentos en que se llena el embalse y las variaciones en los flujos con las operaciones, especialmente el pico - esto no se evaluó.
- A medida que las compuertas del vertedero se abren y cierran, los rápidos aumentos y disminuciones en el flujo en la sección crítica - esto no se evaluó;
- Durante el lavado de los sedimentos del yacimiento (y la reducción y relleno asociados) - esto no se evaluó.

Específicamente no existe una evaluación cuantitativa de las variaciones en el flujo resultante de la generación, flujos vertidos y descarga de sedimentos y las implicaciones para la seguridad pública y la integridad biológica. Este tema se discute más adelante en la sección Gestión.

Un desafío particular consistía en proporcionar un flujo ambiental al comienzo del llenado del embalse, antes de que el nivel del embalse alcanzara la descarga de fondo. El ICE preparó una nota técnica en la que evaluaba varias opciones para abordar esta cuestión. Se evaluaron dos opciones en detalle, un canal ambiental y el uso de las compuertas en el túnel de desvío. El primero de ellos fue el elegido y el segundo como contingencia. Los flujos se probaron durante el llenado.

Con respecto al monitoreo, el ICE mantiene el monitoreo automático de los flujos, con datos disponibles para todo el personal del ICE a través de la intranet de la empresa, de puntos aguas abajo de la presa y la casa de máquinas. El sistema de alerta temprana, visto en la sala de control de la central, muestra los flujos de la casa de máquinas, la central ecológica y el vertedero, así como los niveles de los embalses y las entradas de Angostura y afluentes. Durante la implementación, el ICE también movilizó equipos para observar los flujos en la sección regulada hasta la boca del río y el monitoreo social a través de reuniones comunitarias.

Criterios cumplidos: Sí

## Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, la monitorización de las actividades de preparación y llenado del embalse tiene en cuenta las interrelaciones entre las diferentes cuestiones, y también los riesgos y las oportunidades que se ponen de manifiesto durante la implementación.

El ICE está monitoreando la morfología del canal fluvial, la calidad del agua y los indicadores de biodiversidad como parte de un programa de manejo adaptativo. La premisa del programa es monitorear y responder a los impredecibles impactos del flujo aguas abajo, particularmente aquellos que surgen de la interrelación entre la dinámica del sedimento, la calidad del agua, la biodiversidad y los valores sociales del río. Abajo se proporcionan más detalles del programa, en el punto “Gestión”.

El cambio climático puede ser un riesgo para los flujos aguas abajo, si resulta en menos disponibilidad de agua para proporcionar flujos ambientales sin comprometer la generación. El ICE ha estudiado las implicaciones del cambio climático para el recurso hidrológico en Costa Rica. Estos estudios han predicho escenarios futuros de lluvia y su distribución estacional, evapotranspiración, curvas de duración de flujo y flujo turbinable en estaciones secas y húmedas. El análisis concluye que habrá poco cambio en las estaciones secas o húmedas, y no hay evidencia de un aumento en el pico o la longitud de los flujos extremos. La variabilidad actual es más alta que la tendencia en el cambio climático.

Criterios cumplidos: Sí

## 20.2.2 Gestión

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** En caso de que se haya identificado una necesidad de tratar regímenes de flujo aguas abajo, hay medidas preparadas para gestionar las cuestiones relacionadas con los regímenes de flujo aguas abajo y, en los casos en los que se hayan firmado compromisos formales, estos se divulgarán públicamente.

El proyecto ha adoptado las siguientes medidas para abordar las cuestiones de flujo aguas abajo:

- Durante el llenado, el suministro de un caudal medioambiental de 40 m<sup>3</sup>/s en secciones críticas y reguladas, mediante el uso de (i) un canal de 3.5 km desviando el agua del río a la salida del fondo (coordinado con la planta de Angostura para asegurar un flujo en el río de por lo menos 300 m<sup>3</sup>/s para asegurar el flujo en el canal) en la parte inicial del llenado, (ii) la descarga del fondo, y finalmente (iii) la casa de máquinas ecológica.
- Durante las operaciones, la provisión de un flujo ambiental de 15 m<sup>3</sup>/s constante en la sección crítica, proporcionada por una casa de máquinas ecológica al pie de la presa. Cuando no esté funcionando, por ejemplo, por mantenimiento, una tubería de desviación proporcionará el flujo ambiental.
- Durante las operaciones, un flujo ambiental de no menos de 40 m<sup>3</sup>/s en la sección regulada, proporcionado por el flujo mínimo de operación de una turbina o uso del aliviadero, aumentando los flujos de la sección crítica.
- Flujo máximo previsto de 450 m<sup>3</sup>/s.
- Flujo máximo desde la descarga de fondo de 450 m<sup>3</sup>/s.

Adicionalmente, el ICE ha desarrollado un sistema de alerta temprana para las inundaciones debido a las altas precipitaciones/entradas de agua. Establece los niveles de alerta con el tiempo estimado disponible para la evacuación, desde el nivel verde (caudales de hasta 500 m<sup>3</sup>/s), el amarillo (500 a 1 022 m<sup>3</sup>/s o 10 mm de lluvia por hora en una sección de la cuenca o un período de retorno de dos años de lluvia medido en las estaciones dentro de la cuenca), hasta el nivel rojo (por encima de 1 022 m<sup>3</sup>/s). El objetivo declarado es garantizar que las comunidades de aguas abajo sean notificadas y puedan responder cuando haya flujos regulares o extraordinarios u otras situaciones de emergencia, pero el detalle se refiere únicamente a flujos extraordinarios.

El ICE aplica un procedimiento operativo para la gestión del embalse (NG-56-IT-90-006) que incluye las limitaciones sobre la tasa de incremento del caudal vertido por el aliviadero, así como de la tasa de descarga y llenado del embalse, de 1 m o 2 m por día dependiendo de los niveles del embalse y un francobordo de 2 m para captar las inundaciones durante la estación húmeda. Requiere evitar los incrementos de caudal abruptos de más de 100 m<sup>3</sup>/s.

El ICE también se ha comprometido a: proporcionar a las compañías de “rafting” acceso independiente a la sección crítica y mantener canales de comunicación (un sitio web o línea telefónica dedicada) para mantenerlos actualizados sobre los flujos y las previsiones; e implementar un Plan de Manejo de la cuenca media y baja del Reventazón (favor remitirse al apartado I-16 Erosión y sedimentación para más detalles).

Los planes para el llenado del embalse incluyeron comunicaciones para comunidades en áreas afectadas directa e indirectamente (carteles y folletos, radio y prensa). Los compromisos formales con flujos mínimos de aguas abajo durante las operaciones también pueden haber sido revelados públicamente en reuniones comunitarias en áreas de aguas abajo. El compromiso de mantener 15 m<sup>3</sup>/s en la sección crítica se revela en el EsIA y los compromisos se mencionan en los documentos divulgados en el sitio web del BID. Sin embargo, no está claro dónde o cómo se informan formalmente los compromisos de flujo aguas abajo en Costa Rica. La cuestión de la divulgación pública de los compromisos se discute más a fondo en el punto I-2 Gobernanza.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** Además, hay procesos preparados para anticiparse y responder a los riesgos y oportunidades que puedan surgir.

Dos programas principales resultaron de los estudios adicionales requeridos por los acreedores: un plan de manejo adaptativo, el cual monitoreará los cambios río abajo y tratará de mitigar los impactos emergentes y un plan de compensación para los casos de impacto biológico, lo que preservará el estado del río Parismina. Favor remitirse al apartado I-15 Biodiversidad y especies invasoras para detalles sobre este último.

El plan de manejo adaptativo es un programa de monitoreo regular para entender la dinámica aguas abajo, y un juicio interdisciplinario experto sobre los resultados del monitoreo, utilizando indicadores de “calidad funcional” del régimen de flujo. Para las tres zonas definidas - calidad transicional, aluvial y estuario - la calidad funcional de la hidrología, el ecosistema acuático, la morfología del canal, las orillas de los ríos y el uso social se compararán con las condiciones de referencia y se clasificarán como pobres, moderadas, buenas o muy buenas. Esto se basa en datos hidrológicos quincenales, datos de calidad del agua y sedimentología para 9 puntos de monitoreo a lo largo de 5 tramos del río, desde la presa hasta la desembocadura. El ICE espera que el monitoreo continúe por cuatro años.

El plan establece una serie de acciones que se tomarían en respuesta a una menor calidad funcional, pero la efectividad de muchas de estas acciones puede no estar garantizada, por ejemplo, la educación ambiental y la gestión de cuencas. Incluso una infraestructura dura como la protección de las riberas sería fragmentaria en comparación con los procesos erosivos a escala de cuenca. Algunos entrevistados durante esta evaluación se refirieron a la descarga de sedimentos del embalse o a los vertidos planeados como medidas de respuesta, pero no se documentan como medidas para la prevención de la erosión aguas abajo. Además, existe el riesgo de que, en un año seco, el PHR no pueda suministrar un caudal mínimo de 40 m<sup>3</sup>/s - por ejemplo, suponiendo que las entradas de Angostura sean de 15 m<sup>3</sup>/s, el caudal mínimo solo (sin generación) podría agotar el almacenamiento en vivo en un plazo de 55 días. Esto puede no ser un escenario realista, pero no hay un análisis cuantitativo o modelado para demostrar que el flujo mínimo pueda ser garantizado. Además, no está claro qué opciones tiene el PHR si hubiera riesgos emergentes de variación en los flujos en relación con valores biológicos o sociales. La ausencia de un análisis para anticipar o medidas realistas para responder a estos riesgos potenciales son una laguna significativa en contra de las mejores prácticas comprobadas.

Criterios cumplidos: No

### 20.2.3 Conformidad / Cumplimiento

#### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** En caso de que se haya identificado una necesidad de tratar regímenes de flujo aguas abajo, los procesos y objetivos preparados para gestionar los regímenes de flujo aguas abajo se han cumplido o están

*en camino de cumplirse sin faltas de cumplimiento o de conformidad importantes, y los compromisos relacionados con los regímenes de flujo aguas abajo se han cumplido o están en camino de cumplirse.*

La mayoría de los compromisos relacionados con el flujo aguas abajo se cumplen o pueden cumplirse.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** *Además, no hay faltas de cumplimiento ni faltas de conformidad.*

El compromiso relativo al sistema de alerta y alarma, incluido en el Plan de Acción Ambiental y Social acordado con los acreedores no se ha implementado plenamente. Esta laguna se aborda con más detalle en I-5 Seguridad de infraestructura y es significativa en este tema.

Una no-conformidad adicional, aunque relativamente menor, concierne a un compromiso del EsIA (establecido en la sección de flujos acumulados) para hacer ajustes a la sección crítica cada verano para mantener la diversidad del hábitat y asegurar el flujo y la profundidad del agua para el "rafting". Esto se describe como parcialmente completado en una evaluación interna del ICE sobre los compromisos del EsIA /PGA. Las faltas de conformidad con el EsIA y el PGA se abordan en el apartado I-3 Gestión de cuestiones sociales y medioambientales y no se consideran significativas aquí.

Criterios cumplidos: Sí

## 20.2.4      **Resultados**

### Análisis según las buenas prácticas básicas

**Declaración de puntuación:** *En caso de que se haya identificado una necesidad de tratar regímenes de flujo aguas abajo y que se hayan contraído compromisos relacionados con los regímenes de flujo aguas abajo, estos tienen en cuenta objetivos medioambientales, sociales y económicos y, cuando proceda, objetivos transfronterizos acordados.*

Los compromisos de flujo río abajo tienen en cuenta algunos objetivos ambientales y sociales. Los grupos de interés aguas abajo no han reportado ningún problema desde el llenado del embalse y consideran que cualquier cambio - menos sedimento suspendido, flujos más estables - es una mejora.

Durante el llenado del embalse, el caudal en las secciones críticas y reguladas superó el caudal mínimo de 40 m<sup>3</sup>/s. Los datos presentados en el manual de operaciones muestran que los flujos estaban muy por encima del mínimo, mientras que estaban en el mínimo para el primer día de llenado y de nuevo durante 10 días en febrero 2016 y 17 días en marzo 2016. El flujo promedio durante el período de llenado del embalse de 229 días fue de 76,9 m<sup>3</sup>/s.

El PHR funcionará como una planta de pico, con picos alrededor de la hora del almuerzo y en la noche de 6.00 a 9.00 pm. En teoría, los flujos podrían aumentar de 40 m<sup>3</sup>/s a 260 m<sup>3</sup>/s en la estación seca (y esto sería alcanzable en 15 minutos si fuera necesario). Angostura también proporciona generación de pico en las tardes, de modo que antes del PHR, los flujos de la estación seca hubieran variado desde el flujo mínimo de Angostura de 15 m<sup>3</sup>/s a 60 m<sup>3</sup>/s al operar. Este es un gran aumento potencial de variación y subraya la necesidad del sistema de alerta y alarma descrito en I-5 Seguridad de infraestructura.

Criterios cumplidos: Sí

### Análisis según las mejores prácticas comprobadas

**Declaración de puntuación:** *En caso de que se haya identificado una necesidad de tratar regímenes de flujo aguas abajo y que se hayan contraído compromisos relacionados con los regímenes de flujo aguas abajo, además estos*

*representan un ajuste óptimo entre los objetivos medioambientales, sociales y económicos dentro de las limitaciones prácticas de las circunstancias presentes.*

El ICE no ha preparado ningún análisis para demostrar que el régimen de flujo es “óptimo” para los objetivos ambientales, sociales y económicos, pero el monitoreo inicial del plan de manejo adaptativo indica que el régimen de flujo equilibra los valores ambientales y sociales con los objetivos de generación. El informe inicial del plan de manejo adaptativo en noviembre de 2016 informó de las condiciones inalteradas de todos los elementos de calidad funcional para todas las secciones, con excepción de una función hidrológica de pobre calidad debido a una reducción del flujo y mínimos cambios en la morfología del canal (con un requisito para realizar acciones que eviten la erosión de las orillas). Las conclusiones aún son preliminares.

Criterios cumplidos: Sí

## 20.2.5 Evaluación de lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las buenas prácticas básicas

No existen lagunas significativas de acuerdo con las buenas prácticas básicas.

0 lagunas significativas

### Análisis de lagunas significativas según las mejores prácticas comprobadas

La ausencia de análisis para demostrar que el caudal mínimo puede garantizarse en todo momento y el riesgo que la respuesta adaptativa puede no ser eficaz en evitar los impactos biológicos o sociales aguas abajo representan una laguna significativa según las mejores prácticas comprobadas.

1 laguna significativa

## 20.3 Resumen de la puntuación

El ICE reunió datos sobre hidrología en el estudio de factibilidad del proyecto y evaluó algunos aspectos biológicos y sociales clave en el EsIA. Los acreedores de ICE requirieron un estudio adicional sobre los impactos acumulativos que se centraron en gran medida en las cuestiones posteriores. Sin embargo, no existe una evaluación cuantitativa de las variaciones en el flujo resultante de la generación, vertidos y descarga de sedimentos y las implicaciones de esto para la seguridad pública y la integridad biológica.

El proyecto ha adoptado una serie de medidas de caudal aguas abajo, incluyendo caudales medioambientales de 15 m<sup>3</sup>/s en la sección de río entre la presa y la central eléctrica, y 40 m<sup>3</sup>/s aguas abajo de la casa de máquinas. Un plan de manejo adaptativo resultó de los estudios adicionales requeridos por los acreedores, para monitorear los cambios en el río abajo y tratar de mitigar los impactos emergentes (aunque no está claro que sea factible para todos los valores biológicos o sociales). El monitoreo inicial bajo el plan de manejo adaptativo indica que el régimen de flujo hasta la fecha equilibra los valores ambientales y sociales con los objetivos de generación. No obstante, el ICE no ha demostrado que el caudal mínimo puede garantizarse en todo momento y existe el riesgo que la respuesta adaptativa puede no ser eficaz en evitar los impactos biológicos o sociales aguas abajo.

Existe una laguna significativa de acuerdo con las mejores prácticas comprobadas, lo que resulta en una puntuación de 4.

Puntuación del tema: 4

## 20.4 Evidencia relevante

<b>Entrevista:</b>	6, 9, 30, 31, 32, 50 , 51
<b>Documento:</b>	75, 119, 132, 137, 151, 161, 179, 184, 186, 218, 275, 441, 442, 446, 452, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 471
<b>Foto:</b>	181-196

# Apéndice A: Apoyo por escrito del Desarrollador del Proyecto



2017-01-17  
0510-057-2017

Sr.  
Fabrizio Zarcone  
Country Manager Costa Rica  
World Bank  
[gutierrez@worldbank.org](mailto:gutierrez@worldbank.org)

Estimado señor

**Asunto:** Proyecto Piloto Aplicación Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad en Latinoamérica.

En el marco del Proyecto Piloto impulsado por el Banco Mundial en coordinación con la Asociación Internacional de la Hidroelectricidad (IHA), para la implementación del Protocolo de Sostenibilidad de la Hidroelectricidad en América Latina, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) desea manifestar su interés en participar del mismo y somete la candidatura al proyecto hidroeléctrico Reventazón (PHR).

Asimismo, externar nuestro interés en participar en los talleres de formación y capacitación sobre el Protocolo del IHA y las mejores prácticas internacionales para el desarrollo sostenible de la hidroelectricidad, incluidas dentro de la concepción del proyecto.

Sin duda alguna, para el ICE será una manera no solo de evaluar las acciones realizadas durante la fase constructiva del PHR, sino también incorporar las mejores prácticas de sostenibilidad que resulten del proceso de evaluación, de cara al desarrollo de los nuevos proyectos hidroeléctricos que impulsa la Institución.

Atentamente,  
Gerencia Electricidad

**CARTA FIRMADA DIGITALMENTE**

Luis Pacheco Morgan  
Gerente

	Edgar Gutiérrez Espereta Irene Cañas Díaz José Francisco Pacheco Christian Peter Luis Gutiérrez Ruth Tíber Javier Orozco Calossa	Ministro, Ministerio de Ambiente y Energía Viceministra, Ministerio de Ambiente y Energía Viceministro, Ministerio de Hacienda Líder Sectorial, Centro América, Banco Mundial Banco Mundial Oficial Operaciones en Costa Rica, Banco Mundial Gerente Asistencia Técnica Protocolo IHA, Latino América, Banco Mundial Director Planeación y Desarrollo Eléctrico, ICE
--	--	--

Apartado postal 10032-1000 San José, Costa Rica  
Teléfono: (506) 2000-7484  
Fax: (506) 2290-3780  
[LPacheco@ice.go.cr](mailto:LPacheco@ice.go.cr)  
[www.grupoice.com](http://www.grupoice.com)

Protocolo de Evaluación de la Sostenibilidad de la Hidroelectricidad en Latinoamérica  
Fase 1  
Fecha: 30/12/2017 17:16:45.98 CDT  
Localización: Costa Rica

## Apéndice B: Evidencia Verbal

Ref.	Entrevista	Cargo	Organización /Comunidad	Fecha	Hora	Cita	Entrevistador principal
1	Mauricio Morales y Alexandra Sáurez y Allan Retana	Coordinación/Regencia	ICE	03/07/2017	09:00	San José	Doug Smith
2	Jorge Torre y Sergio Carboni y Eduardo Avilés y Ricardo Baldi y Hugo Salazar y Mauricio Varela	Especialistas estudios básicos	ICE	03/07/2017	09:00	San José	Margaret Trias
3	Erick Campos y David Nuñez y Fabián Arquín y Eugenia Gutiérrez	Especialistas diseño	ICE	03/07/2017	09:00	San José	Aida Khalil
4	Alexander Solís	Director Ingeniería y Construcción	ICE	03/07/2017	11:00	San José	Margaret Trias
5	Adelaida Acevedo Jiménez	Supervisora Ambiental	ICE	03/07/2017	11:00	San José	Helen Locher
6	José Alberto Zúñiga	Director CS Estudios Básicos	ICE	03/07/2017	11:00	San José	Doug Smith
7	Visita a modelo hidráulico del PH Reventazón		ICE	03/07/2017	13:00	San José	Margaret Trias
8	Andrea Alpizar Argüello, y Dunya Porras Castro Dunio Castro	Encargado de ASA y Comisión Plenaria SETENA	SETENA	03/07/2017	13:00	San José	Helen Locher
9	Gustavo Calvo (teleconferencia) y Aníbal Brenes	Área Sostenibilidad (seguimiento afectación aguas abajo), Especialista en Hidrología	ICE/ CS Ebi	03/07/2017	14:00	San José	Doug Smith
10	Luis Diego Baltodano	Coordinador Planeamiento y Control Reventazón	ICE	03/07/2017	14:00	San José	Margaret Trias
11	Ivan Gazel y Eugenia Gutiérrez y Aníbal Brenes	Especialista de Hidráulica	ICE	03/07/2017	14:00	San José	Aida Khalil
12	Milena Elizondo	Jefatura Comunicación PHR	ICE	03/07/2017	15:00	San José	Doug Smith
13	Yilbeth Muñoz	PHR employee from Siquirres	ICE	03/07/2017	15:00	San José	Helen Locher
14	Sara Méndez (Vice Alcaldesa)	Representante institucional	Ministerio Educación / Teniente de Alcalde	04/07/2017	08:30	Siquirres	Doug Smith
15	Rolando Murias	Contratista privado	Andremu (contratista)	04/07/2017	10:00	Siquirres	Doug Smith
16	Group of five workers, male and female	Trabajadores	ICE	04/07/2017	11:00	Siquirres	Helen Locher
17	Dr Ampie	Director médico	CCSS	04/07/2017	11:00	Siquirres	Doug Smith
18	Jorge Leiva y Miguel Vargas	Encargado de Biología	ICE	04/07/2017	11:00	Siquirres	Aida Khalil
19	Group of four workers, male and female	Trabajadoras	ICE	04/07/2017	11:30	Siquirres	Helen Locher

20	Gidget Alonso	Salud y Seguridad durante el llenado		04/07/2017	13:00	Siquirres	Helen Locher
21	Alexandra Sáurez Castro	Responsable Ambiental	ICE	04/07/2017	13:00	Siquirres	Aida Khalil
22	Rafael Sanabria	Miembro comunidad (ex-presidente)	ADI Bonilla	04/07/2017	14:00	Left bank (Bonilla)	Doug Smith
23	Juan Carlos Brenes	Coordinador del comité del Subcorredor Barbilla-Destierro	SCBD	04/07/2017	14:00	Siquirres	Aida Khalil
24	Gerardo Gilbert Rojas	Participante del programa SCBD, Programa de Ganadería		04/07/2017	15:00	Siquirres	Aida Khalil
25	Gerardo Aguilar y Nelly Brenes, y Fresi Brenes	Propietario reasentado (Vulnerable Alto)		04/07/2017	15:00	Left bank (Pascua)	Doug Smith
26	Juan Alfaro	Propietario reasentado (Vulnerable Alto)		04/07/2017	16:00	Left bank (San Antonio)	Doug Smith
27	Alexis Brenes y Darío Brenes	Propietario reasentado: grupo de pago de compensación del avalúo (Vulnerable Alto)		04/07/2017	17:00	Left bank (San Antonio)	Doug Smith
28	Edwin Cyrus	Jefe Regional SINAE	SINAC	04/07/2017	17:30	Guácimo	Aida Khalil
29	Adelaida Acevedo Jiménez	USAP	ICE	05/07/2017	08:00	San José	Aida Khalil
30	Mauricio Gonzales y Victoria Taylor	Asociación de Boteros Parismina y ADI Parismina	Comunidades aguas abajo	05/07/2017	08:00	Parismina	Doug Smith
31	Gustavo Calvo	Área de Sostenibilidad	ICE	05/07/2017	09:00	Parismina	Doug Smith
32	Raphael Hidalgo	Gerente	Compañía Banana, La Estrella, Monte Blanco	05/07/2017	11:00	San Alberto	Doug Smith
33	Carlos Echevarria y Susan Davis	BID - CII		05/07/2017	09:00	San José (BID)	Helen Locher
34	Arturo Hernandez Ruiz	Arqueólogo	ICE	05/07/2017	09:00	San José	Margaret Trias
35	Erick Campos y David Nuñez y Fabián Arquín y Ricardo Baldí	Coordinador Diseño Final PHR.	ICE	05/07/2017	10:00	San José	Margaret Trias
36	Oscar Sánchez Chaves (teléfono)	Representante institucional	FONAFIFO	05/07/2017	11:00	San José	Aida Khalil
37	Sandra Gamboa	Jefe de Operaciones Financieras	ICE	05/07/2017	11:30	San José	Helen Locher
38	Jeffrey Aguilar	Coordinador Oficina Técnica Reventazón	ICE	05/07/2017	13:00	San José	Margaret Trias
39	Roberto Salom Pérez (teleconferencia)	Director Ejecutivo	Panthera	05/07/2017	14:00	San José	Aida Khalil
40	Geovanny Picado y Silvia Víquez	Jefe de Recursos Humanos Reventazón	ICE	05/07/2017	14:00	San José	Helen Locher

41	Rosi Pereira	Representante comunal	ASADA La Alegría	05/07/2017	14:00	Left bank (La Alegría)	Doug Smith
42	Luis Roberto Rodríguez	Director Reventazón	ICE	05/07/2017	15:00	San José	Helen Locher
43	Elsie Otárola y Lidiette Vega	Miembro comunidad	AD Florida Siquirres	05/07/2017	15:00	Left bank (Florida)	Doug Smith
44	Alvaro Castillo	Riesgos	ICE	05/07/2017	15:00	San José	Margaret Trias
45	César Anderson y Alice Alfaros	Propietario reasentado (Vulnerable Alto) (Calle Nubes)		05/07/2017	16:00	Left bank (Florida)	Doug Smith
46	Mauricio Morales y Alexandra Sáurez	Coordinación/Regencia	ICE	05/07/2017	16:00	San José	Helen Locher
47	Jorge Nájera	Propietario reasentado (Vulnerable Alto)	El Coco	06/07/2017	07:00	Right bank (Coco)	Doug Smith
48	Sergio Mata	Director Gestión de Proyectos	ICE	06/07/2017	07:00	San José	Helen Locher
49	Edgar Calderón	Propietario reasentado (Vulnerable Alto)	El Coco	06/07/2017	08:00	Right bank (Coco)	Doug Smith
50	David Meza	Operador	ICE	06/07/2017	09:00	Casa de Maquinaria	Doug Smith
51	David Ovando	Gerente de Operaciones	Ríos Tropicales (Rafters)	06/07/2017	11:00	Suquires	Doug Smith
52	Luis Pacheco	Gerente Negocio Electricidad	ICE	06/07/2017	08:00	San José	Helen Locher
53	Ricardo Porras	Coordinador General de Proyectos	ICE	06/07/2017	08:00	San José	Margaret Trias
54	José Alberto Zuñiga	Estudios Básicos	ICE	06/07/2017	09:00	San José	Aida Khalil
55	Mauricio Hernández, Victor Julio González	Jefe Adquisiciones Ingeniería y Construcción, Jefe Adquisiciones Reventazón		06/07/2017	09:00	San José	Helen Locher
56	Rodrigo Calvo, Ileana Mora, José Alberto Zuñiga, Alvaro Climent	Estudios Básicos	ICE	06/07/2017	09:00	San José	Margaret Trias
57	Mynor Solano	Jefe de Fideicomiso Reventazón Scotiabank	Scotiabank	06/07/2017	10:00	San José	Helen Locher
58	Jorge López / Mariam Rojas	aspectos fisicoquímicos Químico	ICE/ Lab. Químico	06/07/2017	10:00	San José	Aida Khalil
59	Arie Kersienzon	Proveedor	Valco SA	06/07/2017	11:00	San José	Helen Locher
60	Alejandro Fallas Castillo	Ing. Forestal PHR	ICE	06/07/2017	11:00	San José	Aida Khalil
61	Yetty Saldaña Brenes	Coordinadora SiGIR	ICE	06/07/2017	11:00	San José	Margaret Trias
62	Marvin Bonilla y Marieta Garita, Mauricio Hernández, Victor Julio González	Administrador de contrato de subestación	ICE	06/07/2017	13:00	San José	Helen Locher
63	Jorge Bonilla, Jorge Granados y Sergio Arce	Especialista de Geología	ICE	06/07/2017	13:00	San José	Aida Khalil

64	Miguel Víquez Camacho	Coordinador Proceso Planificación Ambiental	ICE	06/07/2014	14:00	San José	Helen Locher
65	Yeudin Chávez Rodríguez y Camilo Vargas	Encargado de obra	ICE	06/07/2017	14:00	San José	Aida Khalil
67	Luis Acuña	Jefe de Proveeduría ICE	ICE	06/07/2017	15:00	San José	Helen Locher
68	Yeudin Chávez Rodríguez, Camilo Vargas	Encargados de obra	ICE	06/07/2017	15:00	San José	Margaret Trias
69	Erick Picado	Director Legal	ICE, proceso de avalúos	06/07/2017	15:00	San José	Doug Smith
70	Alfonso Perez ( teléfono)	Representantes Cuenca	COMCURE	05/07/2017	15:30	San José	Aida Khalil
71	Snr Dagoberto	Siemens - INABENSA	Proveedor	06/07/2017	16:00	San José	Helen Locher
72	María Fernanda Camacho - Alex Arce	Gestores residuos	Madisa y GEEP	06/07/2017	16:00	San José	Margaret Trias
73	Gustavo Calvo y Fermín Vargas	Área de Sostenibilidad	ICE	07/07/2017	08:00	San José	Aida Khalil
74	Samantha Camacho	Coordinación Social	ICE	07/07/2017	08:00	San José	Doug Smith
75	Arbey Sánchez (Siquirres) Casa	Sindicato	ICE	05/07/2017	08:30	Siquirres	Helen Locher
76	Lilliana Hernández Martínez	Coordinación de Salud Ocupacional de Coordinación General de Proyectos	ICE	07/07/2017	09:30	San José	Helen Locher
77	Aníbal Brenes Jimenez	Especialista en Manejo Sedimentos	ICE	07/07/2017	10:00	San José	Aida Khalil
78	Allan Retana	Jefatura Gestión Ambiental PHR	ICE	07/07/2017	10:00	San José	Doug Smith
79	Bjorn Somdalén	Consultor	Fichtner/ IE	07/07/2017	10:00	Teleconferencia (Alemania)	Margaret Trias
80	Miguel Víquez Camacho	Coordinador Proceso Planificación Ambiental	ICE	07/07/2014	11:00	San José	Helen Locher
81	Bayardo Materon	Consultor Presas CFRD	Independiente	07/07/2017	11:00	Teleconferencia (Brasil)	Margaret Trias
82	Alexandra Suárez Castro	Responsable Ambiental	ICE	07/07/2017	11:00	San José	Aida Khalil
83	Milton Kanji	Consultor	Independiente	07/07/2017	15:00	Teleconferencia (Brasil)	Margaret Trias
84	Luis Diego Baltodano	Coordinador Planeamiento y Control Reventazón	ICE	07/07/2017	15:30	San José	Helen Locher
85	Maureen Acosta	Coordinador de valoración de la propiedad	ICE	07/07/2017		San José	Doug Smith
86	Emmanuel Boulet	Principal Environment Specialist, Head of Operations	Inter-American Development Bank	12/7/2017	5:30 pm Washington	by phone	Helen Locher
87	Karla Vetrani Chavarría	Noise Specialist	PROCAME	12/7/2017		by phone	Margaret Trias

88	Zachary Hurwitz	Environmental Specialist	IDB	18-7-2017	10 AM EST	by phone	Margaret Trias
89	Wilson Valerio	Archaeologist	CAN	21-7-2017	4 PM EST	by phone	Margaret Trias
90	Juan Quintero	IESMC - environmental	Independent	24/7/2017		by phone	Aida Khalil
91	Pablo Cardinale	Principal Specialist, Sustainable Infrastructure	International Finance Corporation	27/7/2017	6 pm Sao Paulo	by phone	Helen Locher
92	Maria Clara Mejia	IESMC - social	Independent	3-8-2017	9 am Bogotá	by phone	Doug Smith
93	Daniel Gross	Auditor de reasentamiento	Independent	16-8-2017	9 am Washington	by phone	Doug Smith
94	Adrian Navarette Castillo		Ministerio de Salud	04/07/2017		San José	Margaret Trias

## Apéndice C: Evidencia Documental

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
1			Certificación de no pueblos indígenas	español	
2	ICE/ PHR	2015	Análisis de sismosidad para PHR, durante los primeros meses de llenado	Español	Análisis de sismosidad
3	ICE		Bases de datos sobre rescate fauna	Español	
4	ICE		Informe de ensayos microbiológicos (Análisis de agua potable) 1,2,3,4,5,6	Español	
5	CSD/ ICE Eugenia Gutiérrez	2015	Capacidad del sistema de desvío durante 2015	Español	
6	ICE		Informes Sistema Gestión Integral de Residuos 1,2,3,4,5,6,	Español	
7	ICE		Minutas de reunión	Español	
8	Fideicomiso	2012-2017	Cláusulas contractuales	Español	
9	ICE		Código de Trabajo	Español	
10			Informe final de Estado de avance compromisos comunales	español	
11	ICE		Comunicados (Boletines, brochures, periódicos, etc.) I-1 F 01 CAP CT04-02 Informe final de comunicación	Español	
12	CSD/ ICE Eugenia Gutiérrez	2015	Consideraciones hidráulicas del primer llenado de Embalse	Español	
13	ICE		FIDEICOMISO UNO P.H. REVENTAZÓN/ICE/SCOTIABANK/2013	Español	
14			CONTRATO FIDEICOMISO 22 MAYO 2013	Ingles	
15			Convenio 38911 con Municipalidad de Siquirres	español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
16	ICE		Estatuto de personal de proyectos	Español	
17	ICE	2012-2015	Métodos de Gestión Ambiental	Español	
18	ICE	2009-2017	Estudio de Impacto Ambiental	Español	
19	ICE		Dispositivos Aéreos 1 y Pasos de Fauna 2	Español	
20			Evaluación de reservas arqueológicas y mantenimiento	español	
21	ICE		Evaluaciones de desempeño de equipos preventivos 2016, 2017	Español	
22	ICE/CSES	2012	Fallamiento en la zona de incidencia del P.H. Reventazón: Un insumo hacia los estudios de detalle sismo tectónicos y de potencial de deslizamientos co-sísmicos	Español	Auscultación Sísmica
23	ICE		Fichas de rescate	Español	
24	ICE	2009-2015	Charlas de Inducción	Español	Presentación
25	CSD/ ICE	2015	Guía para Supervisión del desempeño de obras civiles y ladera del embalse. Primer Llenado	Español	
26	ICE		Método de contratación de maquinaria alquilada	Español	
27	ICE		PHR-DIR-01 Procedimiento administración de riesgos	Español	
28	IC/ ICE	2016	Informe 1 llenado del embalse	Español	
29	IC/ ICE	2016	Informe 2 del llenado del embalse	Español	A cotas 196, 220 y 250 msnm
30	Alvaro Climent/ ICE	2005-2011	Informe Amenaza Sísmica 2005 y 2011	Español	
31	Ingeniería/ PHR Roy Ruiz	2016	Informes finales de ingeniería (Informe cierre de la obra de Presa)	Español	
32	Panel PHR (Milton, Bayardo)	2015	Informe cuarta visita del 09 al 13/01/2015	Español	
33	ICE/ PHR Fabian Arquín B	2016	Informes finales de ingeniería (Informe de Cierre Toma de Aguas)	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
34	Ingeniería/ PHR Roy Ruiz	2015	Informes finales (Informe de Cierre Túneles de Desvío)	Español	
35	CSD/ ICE Ricardo Baldi	2012	Informe de diseño Hidráulico Básico	Español	
36	IC/ ICE	2009	Informe de Factibilidad PH Reventazón	Español	Apartados de riesgo, sísmico e hidrológico- cap7, cap 8, cap4
37	ICE/ PHRJorge Bonilla	2016	Informe de inspección a infraestructura privada, comunidad San Antonio de la Alegría, Siquirres, provincia de Limón, denominada bajo código SA-47	Español	
38	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2014	Informe de la 1° visita supervisor Hidromecánico	Español	
39	Ing. Nelson Serrano Solorza	2014	Informe de la 1° visita supervisor Metalmecánico	Español	
40	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2016	Informe de la 10° visita supervisor Hidromecánico	Español	
41	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2016	Informe de la 11° visita supervisor Hidromecánico	Español	
42	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2014	Informe de la 2° visita supervisor Hidromecánico	Español	
43	Ing. Nelson Serrano Sol orza	2015	Informe de la 2° visita supervisor Metalmecánico	Español	
44	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2015	Informe de la 3° visita supervisor Hidromecánico	Español	
45	Ing. Nelson Serrano Solorza	2015	Informe de la 3° visita supervisor Metalmecánico	Español	
46	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2015	Informe de la 4° visita supervisor Hidromecánico	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
47	Ing. Nelson Serrano Solorza	2016	Informe de la 4° visita supervisor Metalmecánico	Español	
48	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2015	Informe de la 5° visita supervisor Hidromecánico	Español	
49	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2015	Informe de la 6° visita supervisor Hidromecánico	Español	
50	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2015	Informe Consultores (Informe de la 7° visita supervisor Hidromecánico	Español	
51	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2015	Informes finales de ingeniería - Informe de la 8° visita supervisor Hidromecánico	Español	
52	Ing. Sergio Valenzuela Puga	2016	Informes finales de ingeniería - Informe de la 9° visita supervisor Hidromecánico	Español	
53	Ing., Carlos Baisre	2016	Informes finales de ingeniería - Informe de la cuarta visita supervisor de Inyección	Español	
54	Ing. Marcelo Lavin B	2016	Informes finales de ingeniería - Informe de la cuarta visita supervisión de concretos Estructurales y Losa de concreto de la Presa	Español	
55	Ing. Marcelo Lavin B	2014	Informes finales de ingeniería -Informe de la primera visita supervisión de concretos Estructurales y Losa de concreto de la Presa	Español	
56	Ing., Carlos Baisre	2014	Informes finales de ingeniería -Informe de la primera visita supervisor de Inyección	Español	
57	Ing. Marcelo Lavin B	2015	Informes finales de ingeniería -Informe de la segunda visita supervisión de concretos Estructurales y Losa de concreto de la Presa	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
58	Ing., Carlos Baisre	2015	Informes finales de ingeniería -Informe de la segunda visita supervisor de Inyección	Español	
59	Ing. Marcelo Lavin B	2015	Informes finales de ingeniería -Informe de la tercera visita supervisión de concretos Estructurales y Losa de concreto de la Presa	Español	
60	Ing., Carlos Baisre	2015	Informes finales de ingeniería - Informe de la tercera visita supervisor de Inyección	Español	
61	G. Anhandale	2012	REVENTAZÓN HYDROELECTRIC PROJECT COSTA RICA Sedimentation and Sediment Management Study	Inglés	Empresa Golder. USA,
62	ICE/ PHR Keneyh Pérez	2015	Informe de situación de laderas debido al sismo del 11 junio 2015	Español	
63	Dr. Kanji	2009	Informes finales de ingeniería - Informe de Visita 1	Español	
64	Dr. Kanji	2010	Informes finales de ingeniería -Informe de visita 2 del 16 al 20/11/2010	Español	
65	Dr. Kanji	2011	Informes finales de ingeniería - Informe de Visita 3 del 11 al 18/08/2011	Español	
66	Dr. Kanji	2011	Informes finales de ingeniería -Informe de Visita 4 del 21 al 25/11/2011	Español	
67	Dr. Kanji	2017	Informes finales de ingeniería -Informe de visita del 20al 23/03/2017	Español	
68	Dr. Kanji	2016	Informes finales de ingeniería -Informe de visita del 22 al 25/08/2016	Español	
69	Dr. Kanji	2017	Informes finales de ingeniería -Informe de visita del 23 al 25/01/2017	Español	
70	Ing. Paulo Erbisti	2017	Informe de Visita supervisor Hidromecánico	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
71	Ivan Gazel/ ICE	2015	Informe Estudio de la ola producido por un deslizamiento en el Embalse.	Español	
72	ICE		Informe Fideicomiso Mensual	Español	
73	CSD/ ICE Marta Chaves	2016	Informes finales de ingeniería (Informe Final Auscultación Hidrogeológica)	Español	
74	ICE/ PHR Fabian Arquín B	2016	Informes finales de ingeniería (Informe final de cierre de auscultación y monitoreo de las obras civiles y laderas del embalse durante el primer llenado).	Español	
75			Informe Final LLENADO DEL EMBALSE PUESTA EN MARCHA	Español	
76			Informe final de reasentamiento	español	
77	ICE		Informe final de salud ocupacional	Español	
78	Ingeniería/ PHR Leonardo Mora Solano	2015	Informes finales de ingeniería (Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo Casa de Máquinas Principal)	Español	
79	ICE/ PHR Fabian Arquín B	2016	Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo de la Descarga de Fondo.	Español	
80	ICE/ PHR Fabian Arquín B	2016	Informes finales de ingeniería (Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo de las Obras de la Central de Compensación Ecológica (CCE))	Español	
81	Ingeniería/ PHR Jorge A. Salazar Chacón	2015	Informes finales de ingeniería (Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo del túnel de conducción.	Español	
82	Ingeniería/ PHR Leonardo Mora Solano	2016	Informes finales de ingeniería (Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo del Vertedero de Excedencias	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
83	Ingeniería/ PHRJorge A. Salazar Chacón	2015	Informes finales de ingeniería (Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo de la Tubería Forzada y Tanque de Oscilación.	Español	
84	Ingeniería/ PHRSergio Víquez Elizondo	2016	Informes finales de ingeniería (Informe final de seguimiento de ingeniería durante el proceso constructivo de la Subestación.	Español	
85	SRK/ Chile	2012	Informes finales de ingeniería -Informe final Ingeniería para el Análisis de Esfuerzos y Deformaciones, Estático y Sísmico de la Presa del P.H. Reventazón	Español	Evaluaciones de riesgo de seguridad
86	Ingeniería/ PHRLeonardo Mora Solano	2016	Informes finales de ingenieria (Informe final Líneas de Transmisión)	Español	
87	CSD/ ICEJoaquin B	2016	Informes finales de ingeniería (Informe final Tratamiento con inyecciones de cemento del Plinto)	Español	
88	CSD/ ICE Jorge Bonilla	2017	Resultados del monitoreo de laderas del embalse – Informe N°1	Español	
89	CS EBI/ ICE	2016	Informe Plan de manejo adaptativo. Sedimentos	Español	Informe interno ICE. Se entrega a Carlos Roberto (Negocio Generación)
90	ICE/ PHR David Núñez	2010-2016	Informes de BAE	Español	
91	ICE/ PHR Gitged Alonso	2014	Informe Plan de salud seguridad Ocupacional	Español	Planes de gestión de seguridad
92	Panel PHR	2015	Informes finales de ingeniería -Informe quinta visita del 07 al 1/09/2015	Español	
93	CS EBI/ ICE	2014	Informe Red sismológica del PH Reventazón: Actividad Sísmica del año 2013	Español	
94	ICE/ PHR	2015	Propuesta de zona de protección de embalse por inestabilidad de laderas	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
95	Panel PHR	2014	Informes finales de ingeniería -Informe segunda visita del 06 al 11/04/2014	Español	
96	Panel PHR	2016	Informes finales de ingeniería -Informe sexta visita del 29 al 04/03/2015	Español	
97	CSD/ ICE	2015	Informe situación laderas debido a lluvias de Feb 2015	Español	
98	Panel PHR	2014	Informes finales de ingeniería -Informe tercera visita del 07 al 13/12/2014	Español	
99	ICE		Informe de resultados de análisis físicos y químicos del agua	Español	
100	ICE	2010-2016	Plan del Sistema de Gestión Ambiental	Español	
101	ICE	2010-2016	Plan de Construcción (estudio adicional)	Español	
102	CS EBi/ ICE	2012-2016	Informes de Descargas Atmosféricas	Español	En sitio con Sra. Gitged Alonso
103	ICE		Informe monitoreo de sedimentos 1,2,3	Español	
104	ICE		DIAGNÓSTICO Y MONITOREO DE FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO REVENTAZÓN	Español	
105	ICE		Rescate Fauna Llenado BID	Español	
106	ICE	2013-2016	Informes de Supervisión USAP	Español	
107	ICE		Restauración ecológica en las áreas de reubicación de fauna	Español	
108	ICE	2013-2016	Planes de Manejo Ambiental y Social (VER LISTA)	Español	
109	Panel PHR	2013	Informes finales de ingeniería -Informes del primer Panel del 08 al 14/12/2013	Español	
110			Informes finales de etapa arqueología (I - VI)	español	
111	ICE		Informe inmisiones 1, 2	Español	
112			Ley 6313 de expropiaciones del ICE	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
113			Reglamento al Título II de la Ley de Fortalecimiento y Modernización	Español	
114			Ley de anticorrupción y enriquecimiento ilícito	Español	
115			Ley de arrendamiento urbanos y suburbanos	Español	
116	ICE		Ley N° 6727 Ley sobre Riesgos del Trabajo	Español	
117	ICE		PLAN DE MANEJO ADAPTATIVO DE SEDIMENTOS Y CALIDAD DE AGUA (PMAS-PMCA)	Español	
118	ICE	2010-2017	Informes de Responsabilidad Ambiental	Español	
119	CSD/ ICE	2016	Manual de Operación de Obras Hidráulicas PHR	Español	Resultado del modelo para operaciones del embalse
120			Manual de Normas de Seguridad para Uso y Operación de Vehículos y Maquinaria	Español	
121			Marco Estratégico restitución de condiciones de vida	español	
122			Mecanismo de consulta de quejas comunales	español	
123			Mecanismo de consulta de quejas laborales(atención de quejas de trabajadores y contratistas)	español	
124	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia (Memorándum Casa de Máquinas)	Español	
125	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Central de Compensación	Español	
126	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Presa	Español	
127	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Subestación	Español	
128	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Toma de Aguas	Español	
129	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Tubería de alta Presión	Español	
130	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Túneles de Desvío	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
131	Ingeniería/ PHR	2013	Geotecnia Memorándum Vertedero de Excedencias	Español	
132	ICE/ PHR David Núñez	2017	Memorias ICE Proceso de Puesta en Marcha	Español	
133	ICE		Plan de realización de la obra escombrera del Proyecto reventazón	Español	
134	ICE		Informe trimestral condiciones ambientales		
135	ICE		Estudios ambientales adicionales ( ocho estudios adicionales )	Español	
136	ICE		Informe Responsabilidad Ambiental Abril Mayo 2011		
137	ICE		Nota técnica caudal ambiental		
138	ICE	2015	Nota para CNE. Estado Inventory Infraestructura	Español	
139	ICE/ PHR Gitged Alonso	2016	Plan de Actuación ante emergencias derivado por Pruebas Húmedas	Español	Planes de gestión de seguridad
140	ICE/ PHR Alexander Muñoz	2015	Plan de calidad Tanque de Oscilación y tubería de Presión del PH Reventazón	Español	
141	ICE		Lineamientos Ambientales Sector Electricidad	Español	
142	ICE/ PHR Salomón Chaves-Joseph Cheung	2014	Plan de ejecución Cortina de Impermeabilización del PH Reventazón	Español	
143	ICE/ PHR Alexander Muñoz	2014	Plan de ejecución de Obra del Proyecto Casa de Máquinas del PH Reventazón	Español	
144	ICE/ PHR Minor Novo	2014	Plan de ejecución de Obra del Proyecto Presa del PH Reventazón	Español	
145	ICE/ PHR Willian Solano	2014	Plan de ejecución de Obra del Proyecto Vertedero del PH Reventazón	Español	
146	ICE/ PHR Gitged Alonso	2015	Plan de emergencias Primer llenado del embalse	Español	Planes de preparación ante emergencias

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
147	ICE		Política Ambiental Negocio Electricidad		
148	ICE		Plan de Gestión del Proyecto	Español	
149	IC/ ICE	2015	Plan de gestión del proyecto de Puesta en Marcha	Español	
150			Plan de Gestión Social	español	
151	ICE		PLAN DE MANEJO ADAPTATIVO DE SEDIMENTOS Y CALIDAD DE AGUA (PMAS-PMCA)	Español	
152	ICE		PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL REVENTAZÓN	Español	
153			Plan de manejo de la cuenca del río Siquirres	español	
154	Acción ambiental y Social	2016	Plan de manejo desastres naturales	Español	Gestión de inundaciones
155	ICE/ PHR David Núñez	2017	Plan de Ordenamiento del embalse: Apartado Monitoreo de estabilidad de laderas y riesgos geotécnicos	Español	
156	ICE/ PHR Willian Solano	2012	Plan de realización de la Toma de Aguas del PH Reventazón	Español	
157	ICE/ PHR Salomón Chaves-Joseph Cheung	2012	Plan de realización del Túnel de Conducción PH Reventazón	Español	
158			Plan de reasentamiento	español	
159			Plan de restitución de condiciones de vida	español	
160	ICE		Plan de salud y seguridad ocupacional de las obras	Español	
161	ICE		Plan de Gestión Ambiental y Social Etapa Operativa en proceso	Español	
162	ICE		Informe de Cierre Comisión de Asuntos Ambientales y Laborales Temas: Tránsito vehicular, Emisiones de Polvo y Contaminación Sónica		
163	ICE		REGISTRO FOTOGRÁFICO LLENADO DEL EMBALSE		
164	ICE		Política de Gestión Integral del Riesgo y Continuidad del Negocio	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
165	ICE/ PHR Erick Campos	2012	Premisas de diseño final	Español	Documentos de diseño final
166	ICE		Manual de Normas y procedimientos de seguridad básicos	Español	
167	ICE		Procedimiento para asignación de equipos de seguridad	Español	
168			Programa de Capacitación en Desarrollo Local		
169			Programa de Educación Ambiental Comunidades del AID		
170	ICE/ PHR	2016	Protocolos de recepción y entrega de obras	Español	Evidencia
171	ICE		Protocolos biológicos Sector Electricidad 12 mayo 2014	Español	
172	ICE/ PHR David Núñez	2016	Reconocimiento geotécnico preliminar de la ruta cantonal 703014 en San Joaquín de Siquirres, Limón	Español	
173	ICE		VALORACION DE LA EMISION DE RUIDO GENERADO POR LA EXTRACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGREGADOS, MARGEN IZQUIERDA	Español	
174	ICE		Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS) "Mantenimiento de la Red de Vial"	Español	
175	ICE		Informe de resultados correspondiente al análisis físico-químico de las aguas y los sedimentos, así como de las emisiones de GEI en el Embalse del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (ICE-PHR)	Español	
176	ICE		VALORACION DE RUIDO EN PUNTOS DE MONITOREO DE LAS COMUNIDADES DE GUAYACAN, LOMAS, LA ALEGRIA, FLORIDA Y SAN ANTONIO	Español	
177	ICE		Registro recolección sedimentos 1,2,3	Español	
178			Reglamento Interno de Contratación Administrativa	Español	
179	CSD/ ICE Marco Jiménez Chaves	2016	Reporte de Llenado del Embalse al 13/07/2016 y Esquema Óptimo de Operación de Turbinas	Español	

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
180	ICE/PH Reventazón	05/07/1905	Reprogramación PH Reventazón	Español	
181	ICE		permisos de corta forestal 1,2,3	Español	
182			Resoluciones de la Comisión Arqueológica Nacional	español	
183	CSD/ ICE Joaquin B	2016	Resultado del proceso de impermeabilización en las Márgenes	Español	
184	CSD/ ICE Marco Jiménez Chaves	2015	Revisión hidráulica de una propuesta de manejo del caudal de compensación ecológico para el cierre de las obras de desvío mediante un canal	Español	
185	ICE		Evaluación del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional de la Obra o Proceso	Español	
186	Acción ambiental y Social	2015	PAAS Sistema de Alerta Temprana ante Emergencias Hídricas - Reventazónv2	Español	Gestión de inundaciones
187	ICE		REPORTE OPERACIONAL DE AGUAS RESIDUALES 1,2,3,4 y 5	Español	
188	ICE/ PHR Fabian Arquín B	2013	Valoración general cualitativa de la estabilidad de laderas del embalse	Español	
189	ICE		Mapa 3. Sitios arqueológicos		
190			Ley de Creación del Instituto Costarricense de Electricidad		
191			Ley general de arrendamientos urbanos y suburbanos		
192			Base Case Financial Model, Financial Plan and Annual Budget		
193			PROCEDIMIENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS (AP)		
194			Pago de nómina		
195			Procedimientos de medicina ocupacional		
196			Minutas de reuniones con sindicato		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
197			Acta de reunión comunal (lista de 400) una por comunidad		
198			Informe de cierre de reuniones comunales		
199			Informes de comunicados (bancos,		
200			Finiquitos de obras comunales		
201			Mapeo de partes interesadas /actores sociales (ver EsIA) I-3 GEN 002		
202			Reporte de quejas comunales		
203			Minuta Reunión PHR-MINAE (22-3-2012)	Español	
204			Protocolo de responsabilidad socioambiental	español	
205			Parte I - Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Febrero 2012	Español	
206			Minuta Comisión Ambiental Enero 2015	Español	
207			Registro de reuniones con MINAE	Español	
208			Socorredor Biológico Barilla - Destierro Informe del Plan Integrado de Vigilancia Biológica y Ecológica (BEMP) 2016		
209			Informes de giras comunales PHR		
210			Estudio Lidar del PH Reventazón		
211	ICE	2017	Objetivos del Protocolo de Sostenibilidad hidroeléctrica en el PH Reventazón		
212			Informe de Cierre de la Revegetación de Taludes en el Proyecto Hidroeléctrico Reventazón. Diciembre, 2014.		
213			Plan ejecución obra del Proyecto Presa PH Reventazón		
214			Informe PROCAME Ruido		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
215			Método para la gestión integral de residuos en el PHR		
216			Certificados Disposición final de residuos 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10		
217			PREMISAS DE DISEÑO		
218			Informe hidrológico de factibilidad		
219			PAAS-11-11.2-1 Plan De Manejo Desastres Naturales - PH-Reventazón-v4		
220			Informe ambiental recursos PGA y medidas de manejo ambiental 2017 final		
221			Plan de Expansión de la Generación Eléctrica 2016-2035		
222			Plan de Información, Consulta y Participación de la comunidad del AID		
223			Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018		
224			Mecanismo de quejas laborales 002_F03-PHR-COM-03 Remisión de casos dispensario médico 003		
225			Mecanismo de quejas laborales 002_F02-PHR-COM-03 Remisión de casos RH 003		
226			Mecanismo de quejas laborales 002_F01-PHR-COM-03 Remisión de casos sitios de trabajo 003		
227			Parte F - Propuesta de Proyecto de Compensación de Biodiversidad Febrero 9 2012		
228			Parte C - Estudio de sedimentos Febrero 9 2012		
229			Parte B Estudio de Calidad de agua febrero 9 2012		
230			EFFECTOS ACUMULATIVOS		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
231			Emisiones de gases efecto invernadero		
232			Informe equipos MET Planta arbau		
233			Informe de Hallazgos Negativos sobre Caminos (Seguimiento ambiental)		
234			Anexo 9.6 Proceso participativo resultados de la tercera fase del proceso		
235			Análisis de sismicidad para el PH Reventazón		
236			Memorias IC proceso de puesta en marcha		
237			Manual de operación reventazón versión 3		
238			RESULTADOS DEL MONITOREO DE LADERAS DEL EMBALSE		
239			PROPUESTA DE ZONA DE PROTECCIÓN DEL EMBALSE POR INESTABILIDAD DE LADERAS		
240			Informes Sistemas de Gestión Integral de Residuos 1,2,3,4,5,6		
241			Informe de inmisiones 1,2		
242			CALIDAD DE AGUA CONSUMO HUMANO 1,2,3,4,5,6		
243			PHR-DIR-01 Procedimiento administración de riesgos		
244			CONTRATO DE FIDEICOMISO		
245			PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL ETAPA OPERATIVA		
246			REGLAMENTO AL TITULO II DE LA LEY DE FORTALECIMIENTO Y MODERNIZACIÓN		
247			LEY DE CREACIÓN DEL INSTITUTO CONSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD		
248			LEY CONTRA LA CORRUPCIÓN Y ENRIQUECIMIENTO ILCITO		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
249			7527 LEY GENERAL DE ARRENDAMIENTO URBANOS Y SUBURBANOS		
250			Base Case Financial Model, Financial Plan and Annual Budget		
251			Informes finales de etapa arqueológica		
252			Fechas de radiocarbono PHR Etapa II		
253			Guion Museográfico reventazón		
254			Mecanismo de quejas laborales 002_F01-PHR-COM-03 Remisión de casos sitios de trabajo 003		
255			Mecanismo de quejas laborales 002_F02-PHR-COM-03 Remisión de casos RH 003		
256			Mecanismo de quejas laborales 002_F03-PHR-COM-03 Remisión de casos dispensario médico 003		
257			I- 1 A01-PHR-COM-03 Política para seguimiento de quejas de colaboradores de c...		
258			I-1 012 Registro de quejas de trabajadores_ 0018_ EXPEDIENTE LINEA 7800 207		
259			I-1 A01-PHR-COM-01 Normas de seguridad para visitantes		
260			I-1 Anexo 2. Listado comunicados oficiales		
261			I-1 Anexo 3. Análisis de monitoreo de medios PH Reventazón 2010 - 2016		
262			I-1 F01-CAP-CT04-02 Informe Final Comunicación - P H R ultima versión		
263			I-1 F01-PHR-COM-01 Registro Visitas Externas al Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
264			I-1 F01-PHR-COM-03 Remisión de casos sitios de trabajo		
265			I-1 F02-PHR-COM-01 Registro Visitas Internas al Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		
266			I-1 F03-PHR-COM-01 Registro Visitas Familiares al Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		
267			I-1 F03-PHR-COM-03 Remisión de casos dispensario médico		
268			I-1 F04-PHR-COM-01 Registro Visitas a la Maqueta del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		
269			I-1 Método para la gestión de la comunicación para el manejo de crisis del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		
270			I-1 PHR-COM-01 Método para ingreso y atención de visitas al Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		
271			I-1 PHR-COM-03 Método para la atención de quejas y sugerencias de los trabajos		
272			I-1-Finiquito de obra comunal 010		
273			I-1_Archivo de comunicados de prensa y noticias sobre PHR 011 (2010 - 2016)		
274			I-1_Estrategia de comunicación PCFP-OFFSET 16-12-2015		
275			I-1_INFORME CONSULTA COMUNAL OFFSET DIC 2014		
276			I-1_Informe de Cierre Reuniones Comunales_ 008		
277			I-10 FINIQUITO Caseta Policial		
278			I-10 Firmas Finiquito Caseta Policial		
279			I-10 Acuerdo VULNERABLE MEDIO Ejecución medidas PRCV 11-07-13		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
280			I-10 Áreas disponibles para reasentamiento 26-10-12		
281			I-10 Informe_identificación_terrenos_para_reposición_PRCV_may2014		
282			I-12 Contratos de trabajo		
283			I-12 2017-08-08 14-35-44 NUMERO DE EMPLEADOS DESPEDIDOS POR EL PHR		
284			I-12 Base de Datos PHR		
285			I-12 CONTRATO POR AÑO Y COMUNIDAD		
286			I-12 DEMANDAS LABORALES 24-08-2016 (ANEXO 02)		
287			I-12 Evaluaciones de desempeño de equipos preventivos Minuta Equipo SYSO 02-02-2017		
288			I-12 Evaluaciones de desempeño de equipos preventivos Minuta Equipo SySO 22-01-2016		
289			I-12 EVIDENCIAS SOBRE LA APLICACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN LABORAL		
290			I-12 INDICES DE CALIDAD DICIEMBRE 2013		
291			I-12 LISTADO DE NOMBRES DE LAS POLÍTICAS DE RRHH Y PROCEDIMIENTO		
292			I-12 Nota de cumplimiento de requerimientos del empleador		
293			I-12 SALIDA DE PERSONAL 2014		
294			I-12_Información sobre campamentos (reportes) 016 CAP-CT23-04 Normas Campamentos		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
295			I-12_Minutas reuniones sindicato ASDEICE-Comisión de Enlace PHR-2011_017-1		
296			I-13 convenio ICE-INCOFER		
297			I-15 Acta # 88 Subcorredor Barbilla Destierro 19 Abr 17 Tres Equis		
298			I-15 Acta #89 Subcorredor Barbilla Destierro 21 Junio 17 Siquirres		
299			I-15 avance de obras proyecto reventazón		
300			I-15 áreas remanentes Proyecto Hidroeléctrico Reventazón		
301			I-15 Datos anexos a las figuras		
302			I-15 evidencia de limpieza del embalse 1		
303			I-15 evidencia de limpieza del embalse 2		
304			I-15 Índice de resoluciones de corta		
305			I-15 Informe Anual de COMCURE 2016		
306			I-15 Informe pago servicios ambientales del SCBBD		
307			I-15 Informe seguimiento PSA del SBBD -I semestre 17 final		
308			I-15 Presentación Offset julio 2017 GAC		
309			I-15 Presentación SBBD 2017 GAC		
310			I-15 Resumen de todos los arboles permissionados 07_07_2017		
311			I-15 Seguimiento a compromisos ambientales en el Offset julio 2017		
312			I-15 Unidades de Manejo Forestal y Ambiental para Limpieza del Embalse		
313			I-16 InformeExtraccionSedimentos2007		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
314			I-17 Lirio Mantenimiento Embalses		
315			I- 17 PAAS-8-8.2-1 Programa Lirio Embalse-Reventazón		
316			I-17 2015_Riocat_1 hidrología		
317			I-17 Informe Cierre Quebrada Sibon - Dic 14		
318			I-17 Informe compensación fluvial Parismina ene 2016		
319			I-17 Informe de Resultados ICE-PHR 2016 v2		
320			I-17 PAAS-3-3.2-1 Plan de Manejo Adaptativo - PMAv6		
321			I-17 PAAS-8-8.2-1 Programa Lirio Reventazón v1		
322			I-17 Perfil embalse		
323			I-17 PLAN DE MANEJO ADAPTATIVO DE SEDIMENTOS Y CALIDAD DE AGUA (PMA)		
324			I-17 Informe Manejo de lirio acuático.		
325			I-17 Programa_piloto__manejo_lirio_acuatico_embalses_Cachi_y_An gostura		
326			I-19 2015_Riocat_1 hidrología		
327			I-19 Decretos 33903-MINAE-S-Reglamento para Evaluación y Clasificación de Cue...		
328			I-19_GEN 016 PAAS-10-10.2-1 Sistema de Alerta Temprana ante Emergencias ...		
329			I-19_GEN 017 PAAS-11-11.2-1 Plan De Manejo Desastres Naturales - PH-Reve...		
330			I-19 Informe de Resultados ICE-PHR 2016 v2 Mayo a noviembre		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
331			I-19 InformePMA_Trim_I-2017		
332			I_19 OBRA DE EMBALSE		
333			i-19 PAAS-8-8.2-1 Programa Lirio Embalse-Reventazón		
334			I-19 Programa de compensación fluvial Parismina		
335			I-2 permisos PH reventazón		
336			I-2 Análisis individual - Riesgo Climatológico - Versión 5		
337			I-2 Estudio de vulnerabilidad, adaptación y mitigación al Cambio Climático para proyectos hidroeléctricos		
338			I-2 18093. Ley N° 7508		
339			I-2 Adenda 1		
340			I-2 Adenda 2		
341			I-2 Caso de corrupción A		
342			I-2 Caso de corrupción B		
343			I-2 Caso de corrupción C		
344			I-2 Caso de corrupción D		
345			I-2 Contrato de interconexión		
346			I-2 CONTRATO LLAVE EN MANO EPC		
347			I-2 Código de Ética		
348			I-2 Declaración de principios éticos del ICE CNFL y RACSA		
349			I-2 Dirección página WEB SETENA		
350			I-2 Estudio Aud Interna PHRCI N° 19-2016 Revisión Fondo de Trabajo N° 417		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
351			I-2 Incorporación de la planta al Sistema Eléctrico Nacional		
352			I-2 Ley Generación Eléctrica Autónoma o Paralela (Ley 7200)		
353			I-2 Ley-contra-la-corrupción		
354			I-2 Memoria Institucional ICE 2015		
355			I-2 Notas de Prensa P.H. Reventazón		
356			I-2 OP 710 Política Reasentamiento Involuntario BID		
357			I-2 Organigrama Negocio Electricidad		
358			I-2 Organigrama Planta reventazón		
359			I-2 Organigrama general Grupo ICE		
360			I-2 Plan Gestión Ambiental PHR		
361			I-2 Política ambiental IFC		
362			I-2 Política ambiental BID		
363			I-2 Resol 1778-09-Setena Viabilidad Ambiental PH Reventazón		
364			I-2 Resumen de fechas de informes finales julio 2016 (Rep. nota C072)		
365			I-2 Sistema Integrado de Gestión Seguimiento de proyectos		
366			I-2. Análisis individual - Riesgo Financiero 1 - Versión 6		
367			I-2_GEN_022_Gerencia Electricidad		
368			I-20 Caudales horarios estación Hamburgo		
369			I-20 Compilación de información Reventazón		
370			I-20 Caudales Operación Planta PHR		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
371			I-20 Informe de avance datos hidrometeorológicos PMAS enero-noviembre 2015		
372			I-3 PMAS Quebradores y Plantas Concreto Final 01-05-13		
373			I_20 Informe_meteorológico_final_13_04_2015		
374			I- 3 archivo fotográfico gestión forestal		
375			I-3 archivo fotográfico escombrera 3		
376			I-3 informes regencia		
377			I-3 lagunas Lancaster		
378			I-3 reporte monitores ambientales		
379			I-3 Supervisión ambiental USAP		
380			I- 3 Convenio CON-389-11 PE_Munic Siquirres 23_Agosto_2016_V3		
381			I-3 áreas de influencia COMUNIDADES DEL AID		
382			I-3 ACLAC SITADA PENDIENTES 3-7-17		
383			I-3 CON-10-15 ICE - FONAFIFO		
384			I-3 D-1 actualización Línea transmisión RES-2248-2014		
385			I-3 Declaración de Impacto Ambiental PH Reventazón		
386			I-3 GEN_002 PROCEDIMIENTO PARA LA REFORESTACIÓN Y REVEGETACIÓN DE SITIOS LIBERADOS POR OBRA DE CONSTRUCCIÓN		
387			I-3 Informe ambiental recursos PGA y medidas de manejo ambiental 2017 final		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
388			I-3 informe de cierre Supervisión Ambiental y Social de la Fase de Construcción		
389			I-3 Informe seguimiento BEMP-I semestre 17 final		
390			I-3 PAAS-14-14-6-b prueba ejecución PGP-v1-15-12-2015		
391			I-3 Perfil profesional y experiencia de algunos miembros del equipo Ambiental del PH Reventazón		
392			I-3 Permisos Actualizados		
393			I-3 Permisos Sanitarios PHR		
394			I-3 Plan de gestión ambiental y social etapa operativa v4 2017		
395			I-3 Plan_de_Gestión_Ambiental_Social_Etapa_operativa_v1 oct_2015		
396			I-3 PMAS Quebradores y Plantas Concreto Final 01-05-13		
397			I-3 Presentación Plan Manejo Cuenca 2017		
398			I-3 Resolución 1778-09-Setena Viabilidad Ambiental PH Reventazón		
399			I-3 Resolución 448-2010 aprobación de optimización del PHR		
400			I_3 Evaluación PGA PH Reventazón		
401			I_3 Setena Viabilidad Ambiental PH Reventazón		
402			I-3 PAAS-3-3.2-1 Plan de Manejo Adaptativo - PMAv6		
403			I-4 informes riesgos		
404			I-5 4201-071-2017 Anexo 1, Informe labores Ingeniería		
405			I-5 Consulta sobre requerimientos de diseño en el contrato EPC		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
406			I-5 Manual de Operación PH Reventazón		
407			I-5 Manual operación Reventazón - versión 4 - octubre 2016 vf_firmado		
408			I-5 OBRA DE EMBALSE puesta en marcha		
409			I-5 Solución General Margen Derecha Ingeniero Independiente_abril_2017		
410			I-2 Seguimiento de riesgos		
411			I-6 (Dictámenes Reventazón y Cachí Financieros)		
412			I-6 Aprobación BID		
413			I-6 Aprobación Préstamo BCIE 12 dic 2012		
414			I-6 Carta Propuesta Final de BID 6 octubre 2011		
415			I-6 Certificado de Recepción de la Planta		
416			I-6 Certificado de Recepción preliminar IE		
417			I-6 Esquema de figura de financiamiento		
418			I-6 Estudio Aud Interna PHRCI N° 19-2016 Revisión Fondo de Trabajo N° 417		
419			I-6 Imprevistos		
420			I-6 Indicadores financieros para bancos		
421			I-6 Nota de Aprobación IFC 12 Dic 2012		
422			I-8 Acta de reuniones con proveedores locales 23 de septiembre, 2009		
423			I-8 Contratación de Maquinaria Alquilada		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
424			I-8 Cuadro de proveedores de la zona de Siquirres		
425			I-8 Información varia		
426			I-8 Lista de Proveedores asistentes a reunión 23 de septiembre 2009 1,2,3 JPG		
427			I-8 Listado de Licitaciones PHR		
428			I-8 Requisitos Adquisición BID Ley N8722_CCLIP_1908_2747		
429			I- 9 acuerdo firmado NO VULNERABLE San Joaquín- Francisco Ureña Ortega 19-07-12 Acuerdo con propietarios		
430			I-9 Acuerdo VULNERABLE MEDIO Ejecución medidas PRCV 11-07-13		
431			I-9 Caso_Karls Grunninger _IHA		
432			I-9 Plan de mitigación para los operadores de rafting MAYO 2017		
433			I-9-Finiquito de obra comunal 010		
434			I-9_Quejas comunales_ 003		
435			I-7 002 Convenio Instituto Costarricense de Electricidad- Municipalidad de Siquirres		
436			I-7 Concejo Municipal Siquirres - SC 435-17 - Acueducto La Florida		
437			Anexo 1. Comunicados de Prensa - PH Reventazón - Junio de 2015 a setiembre de 2016		
438			Anexo 2. Fotografías enviadas a medios de comunicación - PHR		
439			Anexo 4. Hecha por costarricenses para Costa Rica - La Republica		
440			Comunicación público nacional 2016		
441			PLAN DE SOCIALIZACIÓN manejo de desastres y alerta temprana		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
442			Caudales BM		
443			Evidencia Hidrología I-16		
444			Informe de avance datos hidrometeorológicos PMAS -diciembre 2016....		
445			Informe3PMDN-SATJul2017 I-20		
446			InformePMA_Trim_I-2017		
447			Niveles aguas abajo de CM PHR		
448			OS Calidad Agua Reventazón PMA-OFFSET I-16		
449			PAAS-3-3.1-1 Línea Base PMA		
450			PAAS-3-3.1-2 ProtocoloMonitoreoPMAv2		
451			PAAS-3-3.2-1 Plan de Manejo Adaptativo - PMAv6		
452			Plan SocializaciónPMD_Vero_V4 I-20		
453			Análisis ambiental dragado de fondo del embalse de Angostura Versión 1		
454			ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN Y ECO-TOXICOLOGIA		
455			Informe de avance datos hidrometeorológicos PMAS diembre-diciembre 2016....		
456			informe INTEGRADO limnología angostura y calidad de agua		
457			Niveles aguas abajo de CM PHR		
458			17 Caracterización climática e hidrológica de la cuenca media-baja del río Reventazón-Parismina ver		
459			cap. 4 - hidrología y meteorología 18-8-09 ok		

	<b>Author / Organisation</b>	<b>Year</b>	<b>Title</b>	<b>Language</b>	<b>Description / Notes / Weblink</b>
460			Casa de Maquinas PHR		
461			Estación Hamburgo		
462			Matriz de Identif Emergencia (v2)		
463			NG-3014-2017-9-Nota recibido CNE		
464			NG-56-IT-90-006 Operación del Embalse Planta Hidroeléctrica Reventazón		
465			Niveles Codo Hamburgo		
466			PAAS-11-11.2-1 Plan De Manejo Desastres Naturales - PH-Reventazón-v4		
467			PLAN DE MANEJO DE MANEJO DE DESASTRES NATURALES Y SISTEMA DE AVISO HIDROLÓGICO (SAH)		
468			Plan Respuesta ante Emergencia (v2)		
469			Respuesta CNE a Nota solicitud de colaboración		
470			RV Toma de carga Planta Reventazón_ Evidencia para apartado I-20		
471			Ubicación Codo-Hamburgo		
472			Laguna viabilidad financiera		
473			13.4 Plan_de_Reasentamiento_y_Restitución_de_Condiciones_de_Vida_ICE_PHR_NOV_2014		
474			Recibo conforme de oba. Acueducto comunal de Lomas.		
475			Caso 279 Reporte deslizamiento S Antonio		
476			Caso 231- El Coco Miguel Nájera		

	Author / Organisation	Year	Title	Language	Description / Notes / Weblink
477			Caso 239 Elsi Otarola		

## Anexo D: Evidencia Visual

	
Foto 1: I-1 Casa de máquinas	Foto 2: I-1 Infograma de la casa de máquinas
	
Foto 3: I-1 Entrada Campamento. Información general del proyecto	Foto 4: I-1 Entrada del Proyecto Rótulo de bienvenida



Foto 5: I-1 Sitio casa máquinas. Centro de información.



Foto 6: I-1 Sitio casa máquinas. Centro de información

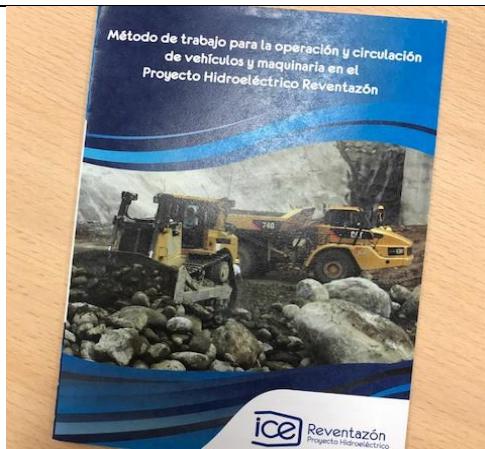


Foto 7: I-1, I-12 Métodos de trabajo para la operación y circulación de vehículos y maquinaria.



Foto 8: I-1 DVD sobre Reventazón

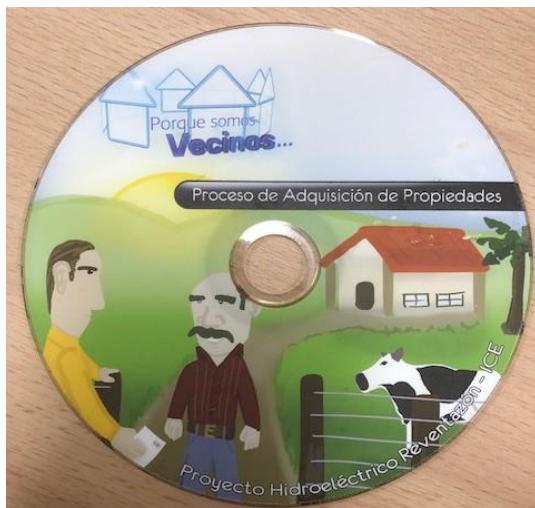


Foto 9: I-1, I-9, I-10 DVD sobre el proceso de adquisición de propiedades



Foto 10: I-1, I-9, I-10 Folleto Porque somos Vecinos. Proceso de adquisición de propiedades: Preguntas frecuentes

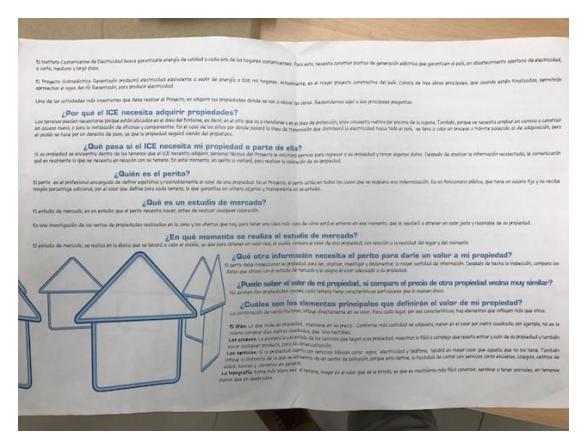
	
<p>Foto 11: I-1, I-9, I-10 Folleto Porque somos Vecinos. Proceso de adquisición de propiedades. Información contenida</p>	<p>Foto 12: I-1, I-9, I-10 Folleto Porque somos Vecinos. Proceso de adquisición de propiedades. Portada portuarios</p>
	
<p>Foto 13: I-1 Plan de gestión socioambiental: Comunicación ambiental y participación comunal</p>	<p>Foto 14: I-1 Plan de gestión socioambiental: contenido de información</p>
	
<p>Foto15: I-1 Valor para la economía nacional y local (A4 Brillante)</p>	<p>Foto 16: I-1 Folleto básico del proyecto.</p>



Foto 17: I-1, I-9, I-19 Folleto de advertencia para las comunidades en el llenado del embalse. Folleto pequeño con los colores institucionales.

Foto 18: I-1, I-9, I-10 Plan para la restauración de las condiciones de vida (pequeño folleto, escritura muy pequeña, con 3 categorías de vulnerabilidad y derechos)

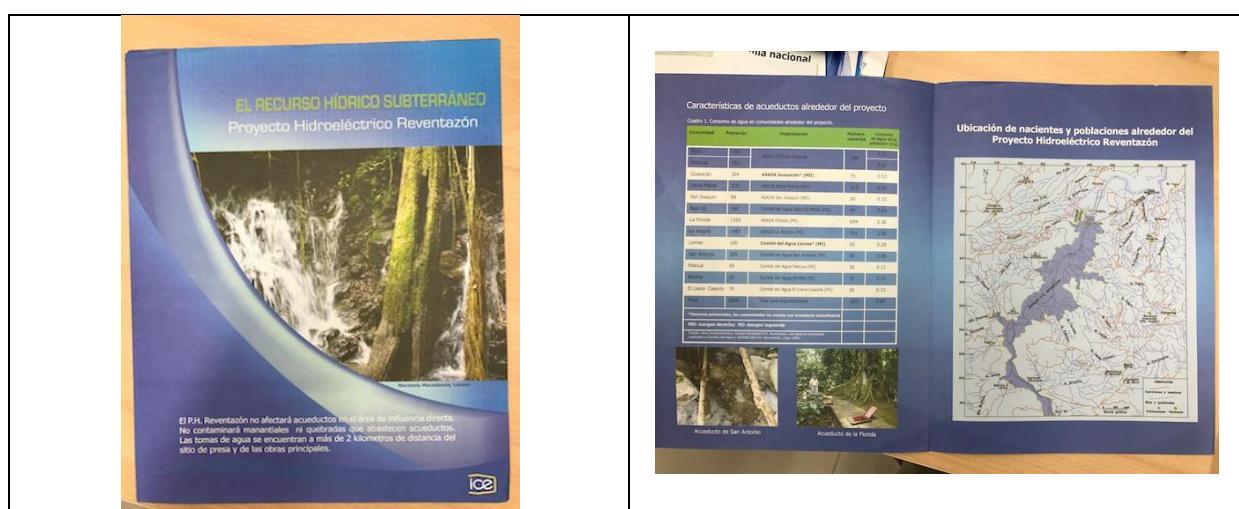


Foto 19: I-1 Panfleto coloreado sobre el proyecto

Foto 20: I-1 Panfleto coloreado sobre el proyecto. Información interna.

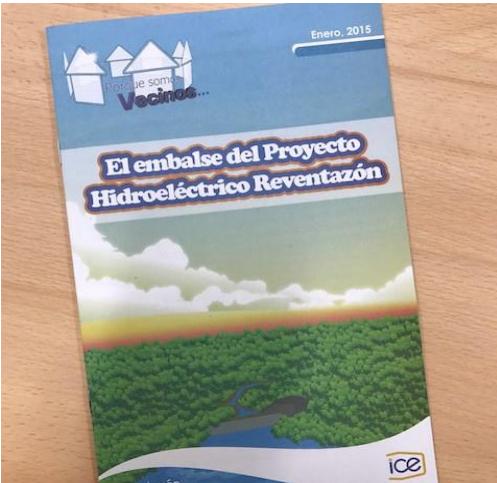
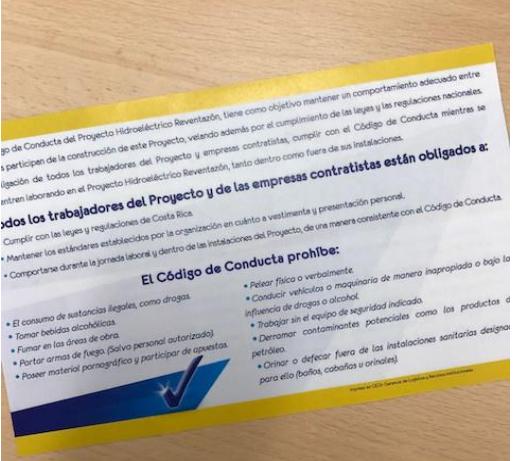


Foto 21: I-, I-7 Desarrollo Loco: Reforzamiento de acueductos rurales en la zona de influencia del proyecto

Foto 22: I-1 Boletín Dardo. (A4 a color)

Foto 23: I-1 Boletín Dardo. (A4 a color)	Foto 24: I-1 Boletín Dardo. (A4 a color)

Foto 25: I-1 Boletín Dardo. (A4 a color)	Foto 26: I-1 Gestión socioambiental. Pequeño folleto sobre el proyecto (A4 folleto de color plegado, que describe la ubicación y detalles técnicos del proyecto.)
Foto 27: I-1, I-12 Por una ruta segura para todos! – Pequeño folleto a color para conductores de vehículos	Foto 28: I-1 Pequeño folleto sobre el proyecto (A4 folleto a colores)

	
<p>Foto 29: I-1 Folleto general para los vecinos</p>	<p>Foto 30: I-1, I-12 Normas generales de circulación vial (prospecto pequeño coloreado).</p>
	
<p>Foto 31: I-1 Folleto de entrada para los visitantes a los sitios del proyecto</p>	<p>Foto 32: I-1 Folleto de entrada para los visitantes a los sitios del proyecto (dorso)</p>
<p>Foto 33: I-1, I-12 Código de conducta. Pequeño folleto con los colores institucionales</p>	

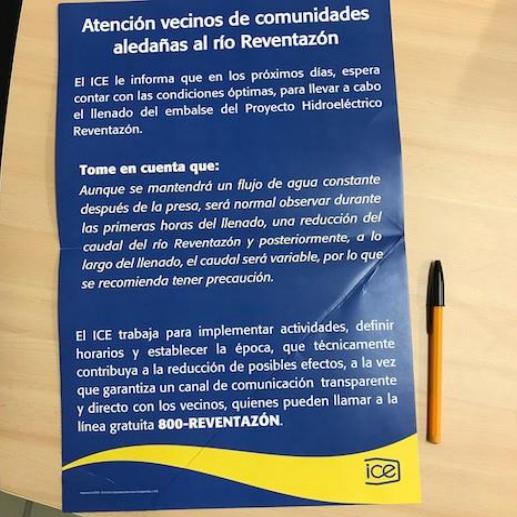
	
Foto 35: I-1, I-9, I-19 Publicación sobre el llenado del embalse (A4 coloreado)	Foto 36: I-1, I-9, I-19 Publicación sobre el llenado del embalse (A3 coloreado)

	
Foto 37: I-3, I-18 Estación separación de residuos	Foto 38: I-1, I-9, I-19 Sistema de almacenamiento de combustible con medidas de seguridad y drenaje
	

Foto 39: I-3 Promoción uso eficiente energía	Foto 40: I-3 Almacenamiento de materiales peligrosos en el campamento.
	
Foto 41: I-3 Manejo de aguas pluviales del sitio	Foto 42: I-3, I-4 Antiguo vertedero rehabilitado.
	
Foto 43: I-3, I-12, I-18 Manejo de agua y residuos líquidos en área de cocina.	Foto 44: I-3, I-4 Área de almacenamiento de materiales de construcción de repuesto.
	
Foto 45: I-3, I-12 Drenaje en edificio de cocina de campamento.	Foto 46: I-3, I-18 Residuos almacenados para su disposición
	
Foto 47: I-3, I-18 Planta de tratamiento de residuos	



Foto 48: I-4. Casa máquinas central de ecológica. En proceso de mantenimiento



Foto 49: I-5 Partes desmanteladas de un modelo de la compuerta de alivio en las oficinas del ICE en San Jose.



Foto 50: I-5 Taller del modelo físico del ICE, con piezas desmontadas del modelo usado para el proyecto Reventazón.

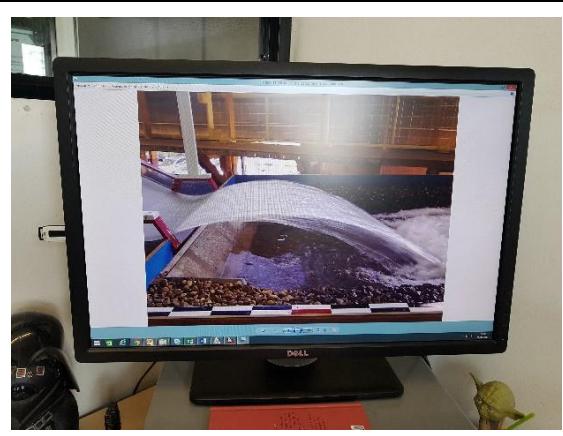


Foto 51: I-5 Grabación en video del modelo físico utilizado.



Foto 52: I-5 Entrada al campamento.



Foto 53: I-5 Video vigilancia y caseta de guarda en la entrada al campamento.

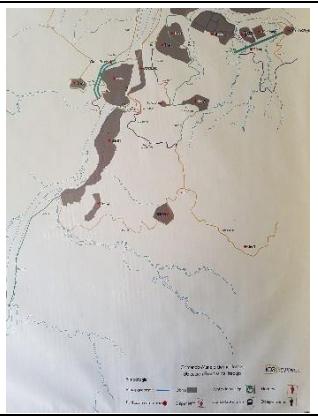
	
<p>Foto 54: I-5 Tubería de agua para extinción de fuego en el campamento.</p>	<p>Foto 55: I-5 Baranda de seguridad utilizada en el área de reparación de la cámara de compensación.</p>
	
<p>Foto 56: I-5 Punto de reunión en el campamento.</p>	<p>Foto 57: I-5 Poster del manejo de incidencias en el campamento.</p>
	
<p>Foto 58: I-5 Puerta de localización de los explosivos durante la fase de construcción.</p>	<p>Foto 59: I-5 Estabilización de la pendiente en la orilla derecha sobre el aliviadero.</p>
	

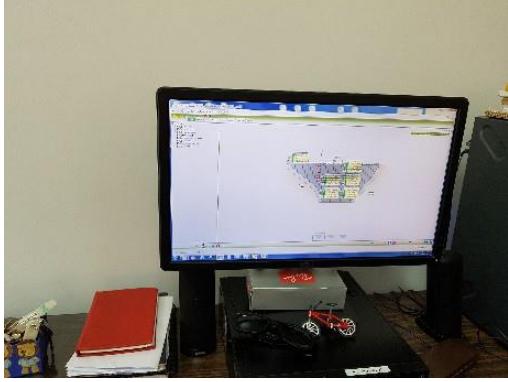
Foto 60: I-5 Vista del aliviadero con fuga de agua en la bahía más a la izquierda.	Foto 61: I-5 Vista superior de la cara de concreto de la represa.
	
Foto 62: I-5 Instrumentos de monitoreo instalados en la represa usando “Datos de presa”.	Foto 63: I-5 Vista de la fuga del agua entre los bloques de concreto en la bahía más a la izquierda.
	
Foto 64: I-5 Cara debajo de la presa con mangueras de instrumentación y tratamiento de malezas con pesticidas.	Foto 65: I-5 Señal de precaución ubicada en la cara debajo de la presa adyacente al flujo ecológico, central eléctrica y el río.
	
Foto 66: I-5 Aguas abajo del aliviadero, erosión de la orilla derecha.	Foto 67: I-5 Disipadores de energía aguas abajo del aliviadero y salida de bajo nivel. El flujo de las galerías de la presa se descargan siguiendo la mano derecha de la foto.



Foto 68: I-5 Galería de la presa y el flujo cerca del lado derecho de la presa adyacente al aliviadero.



Foto 69: I-5 Salidas de los túneles de desvío en el margen izquierda.



Foto 70: I-5, I-12 Cabina de seguridad en la presa.



Foto 71: I-7 Puente construido sobre el Río Peje entre Florida y el Cruce.



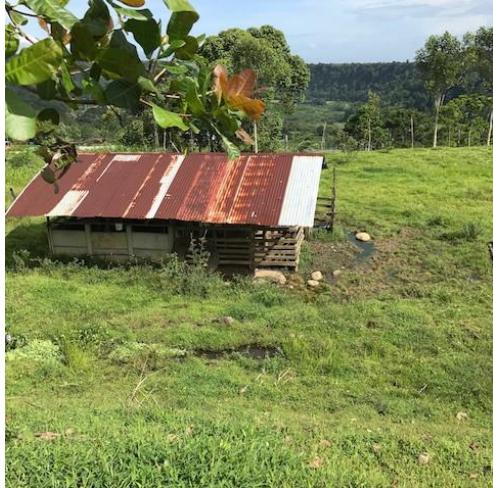
Foto 72: I-7 Cancha deportiva al aire libre en Florida.

	
Foto 73: I-7 Salón comunal y deportivo en Florida.	Foto 74: I-7 Estación de policía en la Alegría.
	
Foto 75: I-7 Salón multipropósito en la Alegría.	Foto 76: I-7 Parte de la carretera recarpeteada, ruta 415, desde el Cruce hacia Bonilla, en la orilla izquierda.
	
Foto 77: I-7 Aula escolar construida en Pascua (edificio azul).	Foto 78: I-7 Salón Comunal en Bonilla.

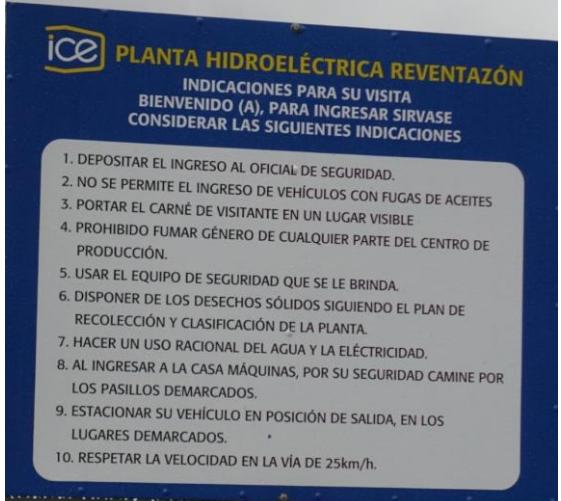
	
<p>Foto 79: I-7 Tanque de almacenamiento y distribución de agua para el Coco y Moravia.</p>	<p>Foto 80: I-7 Edificio del EBAIS en Santa Marta.</p>
	
<p>Foto 81: I-7 Parte de la carretera recarpeteada en San Joaquín</p>	<p>Foto 82: I-7 Fin de la carretera recarpeteada en San Joaquín.</p>
	
<p>Foto 83: I-7 Sección pequeña de la carretera de San Joaquín colapsada y bajo reparación.</p>	

	
Foto 84: I-8 Suministro de comida	Foto 88: I-8 Maquinaria
	
Foto 89: I-8 Equipo de la central eléctrica	
	
Foto 90: I-9 Vista general de la calle en el pueblo de Siquirres.	Foto 91: I-9 Acera construida en Florida para minimizar la exposición de la población al tráfico, con una baranda para minimizar caídas peligrosas.

	
<p>Foto 92: I-9 Acera construida en Florida para minimizar la exposición de la población al tráfico.</p>	<p>Foto 93: I-9, I-8 Vista general de la Alegría, con recarpeteo de la Ruta 415.</p>
	
<p>Foto 94: I-9 Vistas generales del paisaje agrícola al lado izquierdo.</p>	<p>Foto 95: I-9 Viejo salón comunal en Bonilla.</p>
	
<p>Foto 96: I-9 Zona de amortiguamiento cerca del embalse que fue un campo de juego.</p>	<p>Foto 97: I-9 Vestidores en desuso adyacentes al campo de juego en Bonilla.</p>

	
<p>Foto 98: I-9 Terrenos de agricultores con problemas de drenaje y terraceo en El Coco.</p>	<p>Foto 99: I-9 Terrenos de agricultores con colapso de terrazas en El Coco.</p>
	
<p>Foto 100: I-9 Terrenos de agricultores con colapso de terrazas en El Coco.</p>	<p>Foto 101: I-9 Sección de tubería de gasolina cerca de Santa Marta, la línea recorre desde Limón hacia San José pasando cerca del PHR.</p>
	
<p>Foto 102: I-10 Casa de reemplazo en la Calle Nubes.</p>	<p>Foto 103: I-10 Terreno de reemplazo y lechería (en el fondo) en Calle Nubes.</p>

	
<p>Foto 104: I-10 Superficie de carretera sobre Calle Nubes.</p>	<p>Foto 105: I-10 Vivienda de construcción básica, construida por un anciano que fue desplazado en el valle del río.</p>
	
<p>Foto 106: I-10 Parcela de tierra del anciano desplazado en el valle del río.</p>	
	
<p>Foto 107: I-12 Cocina del campamento - PPE instalación de zona de elaboración de café para multitudes.</p>	<p>Foto 108: I-12 Cocina del Campamento con un generador de emergencia ubicado en el frente.</p>

	
<p>Foto 109: I-12 Ejemplo de una habitación para profesionales.</p>	<p>Foto 110: I-12 Permiso Sanitario de funcionamiento.</p>
	
<p>Foto 111: I-12 Nueva señal de seguridad en la planta ecológica.</p>	<p>Foto 112: I-12 Edificio de recreación para el personal.</p>
	
<p>Foto 113: I-12 Señal de seguridad- riesgo de electrocución.</p>	<p>Foto 114: I-12 Señal de seguridad ubicada en la entrada de la central eléctrica.</p>

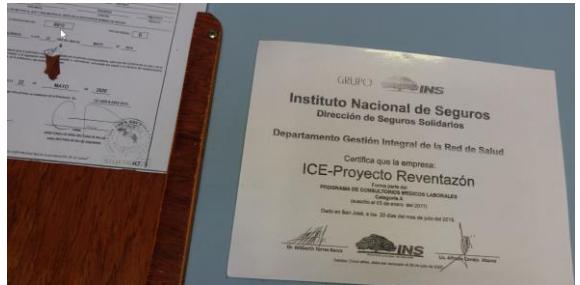
	
<p>Foto 115: I-12 Señales de seguridad en la planta de tratamiento de aguas residuales.</p>	<p>Foto 116: I-12 Señales de seguridad en las habitaciones.</p>
	
<p>Foto 117: I-12 Oficinas del sitio con la ubicación del punto de reunión.</p>	<p>Foto 118: I-12 Área de fumado cerca de las habitaciones.</p>
	
<p>Foto 119: I-12 Habitaciones de los trabajadores</p>	<p>Foto 120: I-12, I-14 Formularios y permisos para establecimientos de salud.</p>



Foto 121: I-12, I-14 Centro de salud en el sitio.

Foto 122: I-12, I-14 Centro de salud para el personal - 3 camas.



Foto 123: I-12, I-14 Ambulancia en sitio.

	
Foto 124: I-13 "La Isla" Reserva arqueológica	Foto 125: I-13 Estación de exhibición arqueológica localizada en el campo de construcción.
	
Foto 126: I-13 Excavación arqueológica preservada en el campo de construcción área de visitantes.	Foto 127: I-13 Información de los artefactos arqueológicos encontrados durante la fase de estudios arqueológicos del Proyecto Reventazón.
	
Foto 128: I-13 Sitio de protección de los petroglifos cerca del campo de construcción.	Foto 129: I-13 Uno de los petroglifos en el sitio del campo de construcción.



Foto 130: I-13 Remanentes de las históricas líneas del Ferrocarril en Siquirres.

Foto 131: I-13 Remanentes de las históricas líneas del Ferrocarril en Siquirres.



Foto 132: I-13 Centro de visitantes adyacente a la central Eléctrica donde el sitio arqueológico es exhibido.

Foto 133: I-13 Históricas líneas del Ferrocarril cruzando el pueblo de Siquirres.



Foto 134: I-14 Clínica de salud y ambulancia en el campo de construcción de Reventazón.

Foto 135: I-14 Facilidades de la clínica de salud de Reventazón.

	
<p>Foto 136: I-14 Permiso del Ministerio de Salud para la clínica de Reventazón.</p>	<p>Foto 137: I-14 Política ICE de Salud y Seguridad e información preventiva acerca del virus Zika en la clínica de salud de Reventazón.</p>
	
<p>Foto 138: I-14 EBAIS, El Coco</p>	<p>Foto 139: I-14 Oficina del Ministerio de salud en Siquirres.</p>
	
<p>Foto 140: I-14 Clínica del seguro social en Siquirres</p>	<p>Foto 141: I-14 Entrada al nuevo hospital de Siquirres.</p>

	
<p>Foto 142: I-15, I-12 Señales preventivas de paso de vida silvestre en las calles internas.</p>	<p>Foto 143: I-15 Zopilote sobre la Central Eléctrica.</p>
	
<p>Foto 144: I-15 Señal de prohibición de extracción de plantas y animales, en terrenos ICE.</p>	<p>Foto 145: I-15 Área de reubicación de fauna durante el llenado.</p>
	
<p>Foto 146: I-15 Evidencia de presencia de bobo aguas debajo de la presa.</p>	<p>Foto 147: I-15 Área de humedal elegido para reubicación de fauna cerca de los terrenos del ICE.</p>



Foto 148: I-15 Medidas preventivas por colisión de aves.



Foto 149: I-15 Medidas preventivas para colisión de aves en las líneas de transmisión.



Foto 150: I-15 Enfermería en desuso.



Foto 151: I-15 Área protegida, especies de árboles intactos durante la construcción.



Foto 152: I-15 Tucán cerca de la Quebrada Tres Amigos.



Foto 153: I-15 Mono cara blanca cerca del sitio de presa.

	
Foto 154: I-16 Vista de la salida inferior.	Foto 155: I-16 Rocas y materiales aluviales aguas abajo
	
Foto 156: I-16 Bancos de erosión aguas abajo erosión antes del sendero.	
	
Foto 157: I-5 I-19 I-17 Piezómetro ubicado en el área de relocalización de fauna en terrenos ICE.	Foto 158: I-16 I-17 Quebrada Tres Amigos

	
Foto 159: I-16 I-17 Vista a lo largo de la carretera Quebrada Tres Amigos	Foto 160: I-16 I-17 Quebrada Sibon
	
Foto 161: I-16 I-17 Quebrada Sibon	Foto 162: I-17 Sitio de tratamiento de aguas residuales
	
Foto 163: I-18 Clasificadores de residuos en las oficinas en el campo de construcción.	Foto 164: I-18 Área usada para la separación de residuos de cocina durante la fase de construcción.

Foto 165: I-18 Clasificación de residuos, área de cocina (I-18)	Foto 166: I-18 Sitio de almacenaje intermedio para chatarra, esperando transporte y disposición final.
Foto 167: I-18 Área de residuos de roca, revegetada.	Foto 168: I-18 Bodega de Equipos esperando ser ubicados en otros proyectos.
Foto 169: I-18 Centro de acopio principal de residuos.	Foto 170: I-18 Certificados de gestión de residuos provisto por los gestores de residuos autorizados.

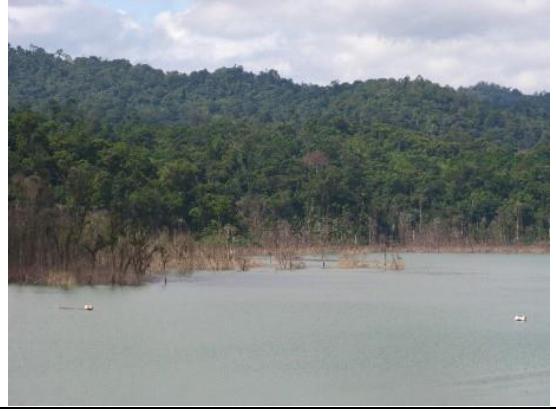
	
Foto 171: I-18 Viejos transformadores de aceite, de líneas temporales de distribución usados a través de las diferentes áreas de construcción.	Foto 172: I-18 Zonas de suelo de roca residual revegetadas.
	
Foto 173: I-18 Clasificadores de residuos en la Central Eléctrica.	
	
Foto 174: I-19 Vista de la orilla del embalse desde la presa y boyas de seguridad.	Foto 175: I-19 Jacinto de agua en la cola del embalse de Reventazón.

	
Foto 176: I-19 Vegetación sin cortar en la cola del embalse.	Foto 177: I-19 Entrada al mirador PH Reventazón Resort con vista a la presa.
	
Foto 178: I-19 Vegetación remanente en la cola del embalse cerca de San Joaquín.	Foto 179: I-19 Vegetación remanente en la cola del embalse cerca de San Joaquín.
	
Foto 180: I-19 Señales de seguridad cerca de la cola del embalse en Bonilla.	



Foto 181: I-20 Vista del aliviadero aguas abajo, con salida inferior a la derecha.



Foto 182: I-20 Central Ecológica.



Foto 183: I-20 Central Ecológica (vista desde arriba)



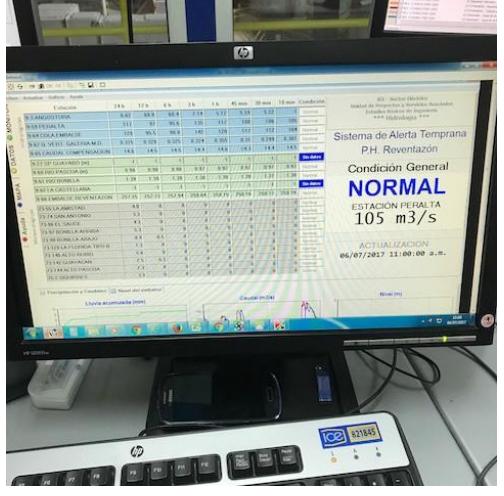
Foto 184: I-20 Vista aguas abajo, encima de la Central Eléctrica.



Foto 185: I-20 Vista de aguas abajo de la presa.



Foto 186: I-20 Vista del río aguas debajo de la presa.

	
<p>Foto 187: I-20 Monitoreo automático de inundación aguas arriba y abajo, disponible online para el personal del ICE.</p>	<p>Foto 188: I-20 Ubicación aguas arriba de la central Eléctrica como sitio de lanzamiento de la compañía de rafting Ríos Tropicales.</p>
	
<p>Foto 189: Almacén de Ríos Tropicales en Florida</p>	<p>Foto 190: Oficina de Ríos Tropicales en Florida.</p>
	
<p>Foto 191: I-20, I-16 Sitio de monitoreo en Hamburgo para flujos y sedimento.</p>	<p>Foto 192: I-20 Señal de advertencia en la entrada al sitio de monitoreo.</p>

	
<p>Foto 193: I-20 Puerto del Ferry en Caño Blanco, Parismina, casi en la desembocadura del río Reventazón.</p>	<p>Foto 194: I-20 Bote en Caño Blanco, Parismina, casi en la desembocadura del río Reventazón.</p>
	
<p>Foto 195: I-20 Vista del Río Reventazón en Caño Blanco / Parismina</p>	<p>Foto 196: I-20 Vista del Río Reventazón en Caño Blanco / Parismina</p>