



## 6. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL EsIA APROBADO.

COMPONENTES DEL EsIA APROBADO	MODIFICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES
<b>Compromisos adquiridos mediante Resolución de Aprobación DINEORA-IA-007-2006</b>	<b>Compromisos adquiridos mediante Resolución de Aprobación DINEORA-IA-007-2006</b>	<b>Resolución DINEORA-IA-007-2006, Artículo 5, Numeral 10</b>
<b>Artículo 5, Numeral 28:</b> Instalar y operar una estación limnigráfica a sus costas, donde se realicen mediciones del caudal ecológico. La información recolectada (caudales diarios) deberá ser presentada en un informe mensual al Ministerio de Ambiente.	<b>Artículo 5, Numeral 28:</b> Realizar el monitoreo de caudal ecológico a través del sistema SCADA, que permite determinar caudales a partir de niveles en las presas, considerando una ecuación nivel – caudal definida (ver Anexo 3).	Se realizan monitoreos de caudal a través de aforos mensuales aguas debajo de las presas, se realizan registros (manuales y digitales) de los niveles en los embalses, se cuenta con una ecuación definida para determinar caudales a partir de niveles en los embalses. La estación limnigráfica es un sistema desactualizado, altamente vulnerable por vandalismos, no garantiza la seguridad de la información y su precisión es muy variable debido a los cambios continuos en el perfil de los cauces naturales.
<b>Plan de Monitoreo (EsIA Categoría III)</b>	<b>Plan de Monitoreo (EsIA Categoría III)</b>	<b>Plan de Monitoreo</b>



<b>Calidad del agua</b> Monitoreo de generación de sulfuro de hidrógeno y metano en el reservorio (periodicidad anual)	Definir una nueva frecuencia para ejecución del monitoreo de H <sub>2</sub> S y CH <sub>4</sub> en embalse (1 vez cada 5 años). (Ver anexo 4)	<b>Calidad del agua - Monitoreo de generación de sulfuro de hidrógeno y metano en el reservorio (periodicidad anual):</b> Este muestreo se ha realizado por un periodo de 5 años. En ninguno de los resultados se hace evidente la formación de H <sub>2</sub> S o CH <sub>4</sub> . Se puede inferir que estos resultados están relacionados con el bajo volumen de almacenamiento de agua, la extracción de materia vegetal del área del embalse previo al llenado y a la naturaleza de la operación de la Central de pasada, que permite el recambio de agua en el embalse varias veces en un día; situaciones que limitan la probabilidad de formación de estos compuestos como subproductos del proceso de descomposición de material acumulado dentro del embalse. (Anexo 4).
---	---	---



<b>Fauna</b> Monitoreo de fauna Ganadera (especies, número, condición, distribución)	Solicitar el cierre del compromiso a partir de la entrega del informe de monitoreo de fauna ganadera 2018.	<b>Fauna - Monitoreo de fauna Ganadera (especies, número, condición, distribución):</b> La empresa realiza este estudio en el año 2018. Los resultados de este monitoreo son una forma de censo agropecuario local cuyos resultados son presentados al Ministerio de Ambiente. La operación actual de la empresa no incide sobre el desarrollo de actividades ganaderas en los terrenos vecinos.
<b>Condiciones Socioeconómicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>↳ Los cambios de estado económico y social de la población</li><li>↳ Flujo económico regional</li><li>↳ Salud pública y vectores de enfermedades</li><li>↳ Migración de la población desde y hacia el área</li></ul>	Solicitar la eliminación de la medida.	<b>Condiciones Socioeconómicas:</b> No se cuenta con datos de línea base (previo a la construcción del proyecto) que permitan comparar el impacto de la operación de la central respecto a las variables contempladas en la medida
<b>Plan de Manejo Ambiental (EsIA Categoría III)</b>	<b>Plan de Manejo Ambiental (EsIA Categoría III)</b>	<b>Plan de Manejo Ambiental</b>



<b>Reforestación</b>  Fomentar la reforestación y conservación de las aguas y suelos aguas arriba de la presa, acompañado mediante un programa de educación ambiental.	Solicitar que se permita tomar en consideración el plan de educación ambiental los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión de desechos</li><li>- Conservación de fauna</li><li>- Uso racional de energía</li></ul>	<b>Reforestación - Fomentar la reforestación y conservación de las aguas y suelos aguas arriba de la presa, acompañado mediante un programa de educación ambiental:</b> La empresa ha realizado actividades de charlas y talleres educativos para fomento de los temas contenidos dentro del compromiso ambiental en las escuelas de Higuerón y Gualaca. Esta medida no cuenta con tiempos definidos de ejecución y no existe apertura para incluir otros temas de importancia ambiental.
--	---	---



## DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO

### 5.1. Descripción del Ambiente Físico<sup>1</sup>

La información que se brinda a continuación corresponde a los datos suministrados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado y la información presentada en esta modificación.

#### **GEOMORFOLOGÍA:**

El contexto geomorfológico del área de influencia del Proyecto, corresponde con un patrón de geoformas o tipos de relieve, los cuales se han originado y evolucionado en dos grandes dominios morfogenéticos, uno deposición a la que represente la mayor extensión y uno estructural-denudación al cual concurren una variedad de geoformas modeladas sobre un basamento geológico mayormente de edad terciaria (Mioceno). Cada uno de estos ambientes morfogenéticos ha determinado el origen y evolución tanto de los tipos de relieves como de los suelos incluidos en ellos.

#### **SUELO:**

El Proyecto impacta directamente suelos clase IV, que en términos generales y dependiendo de la selección de planta son apropiados para cultivos en forma ocasional o limitada.

#### **CARACTERIZACIÓN, CALIDAD Y USO DEL AGUA:**

La cuenca del río Chiriquí, ubicada en la vertiente del Pacífico, tiene un área total de 1,905 km<sup>2</sup>, el principal río de esta cuenca es el río Chiriquí que tiene una longitud de 130 km, el río Estí forma parte de esta cuenca.

El proyecto utiliza las aguas turbinadas de la Central Canjilones, más un pequeño aporte de la cuenca del Río Estí (7% del Caudal promedio anual, 0.48 m<sup>3</sup>/s).

Por su parte la central Canjilones, utiliza la mayor parte de las aguas de la cuenca del río Chiriquí hasta la elevación 210 msnm sobre el río Chiriquí y de 170 msnm sobre la quebrada Barrigón, las mismas son previamente reguladas en el embalse de Fortuna y transportada hasta el embalse de Barrigón para desde allí ser conducida y turbinadas en la central Canjilones, que descarga directamente en el río Estí a la elevación de 95 msnm.

El proyecto permitirá, regresar las aguas turbinadas de la Central Canjilones al cauce original del Río Chiriquí, la elevación de 75 msnm y además las reaprovechará para producir energía hidroeléctrica.

Según la Contraloría General de la República de Panamá (2003), en la provincia de Chiriquí el agua en términos generales es de buena calidad y está disponible en cantidades abundantes. Se utiliza para consumo humano, en actividades industriales y agroindustriales. Este recurso hídrico presenta algunas irregularidades en términos de contaminación que se deben a las actividades agropecuarias inadecuadas, el vertimiento de agroquímicos y a la sedimentación.

El estudio sobre la calidad del agua presentada por la firma CAI-SWECO-INGENDESA durante el año 1997 presenta los resultados obtenidos de muestreos realizados en la estación seca y lluviosa sobre las principales características de calidad biológica, física y química de las aguas de los ríos bajo la influencia del proyecto. Las muestras se tomaron en la estación seca en el mes de febrero de 1997 y en la estación lluviosa durante el mes de julio del mismo año. Durante la campaña de invierno se pudo apreciar un aumento en el caudal de los ríos y de la vegetación circundante, consistente de hierbas y gramíneas. También se incluye una muestra tomada en el Río Estí en el año 2000 utilizadas por Planeta Caura en la actualización del EIA del Proyecto Hidroeléctrico Estí. La tabla que se presenta a continuación indica los resultados de los muestreos.

<sup>1</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.

Tabla No. 1. Calidad del Agua Río Estí<sup>2</sup>

Río	Estí*	Estí**	Chiriquí	
Ubicación	N 8°32.772, W 82° 17.811 <sup>1</sup>	Puente Transístmico	Descarga Proyecto Gualaca	
Fecha	octubre 2000	febrero 1997 julio 1997	febrero 1997 julio 1997	
pH	7.6	8.32	8.04	7.71 8.33
Temperatura (°C)	26.2	29	28	25 26.3
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	24	60.0	55.0	25.0 42.5
Dureza (CaCO <sub>3</sub> )	20	26.3	22.1	8.4 17.1
Dureza No Carbonatada (CaCO <sub>3</sub> )	0.0			
Turbidez (NTU)	40	0.5	3.1	0.5 1.9
Color	1.0	1.4		1.7
Conductividad (µS/cm)	0.07	127.8	102.9	51.1 77.0
Salinidad total		0	0	0
Sólidos totales	92	87.8	73.1	38.4 63.1
Sólidos en suspensión	2	0.6	3.0	3.6 10.7
Sólidos disueltos	90	87.2	70.1	34.8 52.4
Sulfatos	4.0			
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	2.9	6.2	6.0	1.7 5.0
Cobre (Cu <sup>2+</sup> )	0.01	<0.1	<0.1	<0.1 <0.1
Hierro (Fe <sup>2+</sup> )	0.03	0.11	0.2	0.12 0.3
Magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	0.6	2.6	1.7	1.0 1.1
Manganoso (Mn <sup>2+</sup> )	0.8	<0.1	<0.1	<0.1 <0.1
Molibdeno (Mo <sup>6+</sup> )		<0.1	<1.0	<0.1 <1.0
Sodio (Na <sup>+</sup> )	4.2	5.4	4.9	2.4 3.1
Potasio (K <sup>+</sup> )	0.8	0.4	0.3	0.5 0.6
Plata (Ag <sup>+</sup> )			<0.1	<0.1
Cadmio (Cd <sup>2+</sup> )			<0.1	<0.1
Críromo (Cr <sup>3+</sup> )	N/D		<0.1	<1.0
Bario (Ba <sup>2+</sup> )			<1.0	
Fosfatos (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0.87	<0.1	14.7	<0.1 17.5
N-Nitratos (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	N/D	0.01	1.2	0.97 0.7
N-Nitritos (NO <sub>2</sub> )	0.003	0.01	<0.01	0.022 <0.01
N-Amoniaco (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )			N.D.	<0.1
N-ileídos				
DOO (mg/l)	8.0		0.00	0.00
DBO (mg/l)	1.5	0.6	0.2	0.4 0.6
OD (mg/l)	7.4	7.6	7.6	5.6 7.0
Grasas y aceites (mg/l)			0.00	0.00
Detergentes (mg/l)		N.D.	0.00	N.D. 0.00
Cloruros (mg/l)	8.0			
Coliformes totales (UFC/100ml)	1.100			
Coliformes Fecales (UFC/100ml)	60			
Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> mg/l)	29.3			
Carbonatos (CO <sub>3</sub> mg/l)	0.0			
Hidroxilos (OH mg/l)	0.0			
Zinc	0.2			
Pbromo	N/D			
Niquel	N/D			
BTX	N/D			
Hidrocarburos	N/D			
Comuestos Aromáticos	N/D			
Plaguicidas	N/D			
Índice de Saturación		-0.1	-0.67	-1.66 -0.62

### CLIMA Y METEOROLOGÍA:

La clasificación climática de Köeppen, a la cuenca del río Chiriquí le corresponde templado muy húmedo de altura para las zonas altas de la parte norte y a tropical húmedo en las partes más bajas, donde se ubica el Proyecto. El clima templado muy húmedo de altura se caracteriza por una alta precipitación, donde el mes más seco tiene una precipitación superior a 600 mm, el clima tropical húmedo presenta una precipitación anual superior a los 2,500 mm, con uno o más meses con precipitaciones menores a 60 mm.

### PRECIPITACIÓN:

El área presenta dos estaciones que condicionan el régimen de precipitación, la temporada lluviosa de mayo a noviembre y la temporada seca de diciembre a abril. Cuando la zona de convergencia se encuentra al sur de Panamá se produce la estación seca y cuando la zona de convergencia se mueve hacia el norte se da inicio a la estación lluviosa, produciendo las primeras lluvias fuertes entre abril y mayo. Durante el año 2002 la precipitación promedio mensual más baja se registró en el mes de abril con 4.6 mm; la precipitación promedio mensual más alta se registró en mes de noviembre con 800.6 mm.

<sup>2</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.



## **TEMPERATURA:**

Las temperaturas en zonas tropicales tienen baja variabilidad durante todo el año y entre el día y la noche. La cuenca del río Chiriquí presenta una disminución de la temperatura con el aumento de la altura. Durante el año 2002 el promedio mensual de temperatura más bajo se registró en el mes de octubre con 26.3 °C y el promedio mensual más alto se registró en abril con 28.9 °C.

## **HUMEDAD RELATIVA:**

La humedad relativa en el área sigue el patrón de las precipitaciones, de esta manera durante los meses más secos se registran las menores humedades relativas. El valor mínimo promedio registrado en tres estaciones ocurre en el mes de marzo, 65%, y el máximo en el mes de octubre, 87%.

## **BRILLO SOLAR:**

Entre los meses de diciembre y abril es mayor el brillo solar, dado que existe menor nubosidad y el brillo solar manifiesta el patrón de la precipitación en el área. Durante el año 2002 el mayor valor total mensual de brillo solar se registró en el mes de marzo con 260.4 horas y el menor valor mensual de brillo con 116.4 horas se registró en el mes de julio.

## **VIENTOS:**

El área presenta vientos predominantes del norte y el sur, donde las mayores velocidades ocurren durante la temporada seca cuando predominan los vientos del norte. En el año 2002 se registró la mayor velocidad en el mes de febrero con un promedio mensual de 1.7 m/s. Durante el mes de abril, cuando se da la transición hacia la estación lluviosa concurren vientos del norte y del sur.

## **EVAPORACIÓN:**

La evaporación registrada presenta valores máximos durante la estación seca y una disminución de estos valores durante la estación lluviosa. En el año 1999 la evaporación matrícula elevada se registró en el mes de marzo con 262.3 mm; la evaporación matrícula baja se registró en el mes de noviembre con 84 mm.

## **5.2. Descripción del Ambiente Biológico<sup>3</sup>**

### **FLORA:**

El Bosque Húmedo Tropical (bh-t), según la clasificación de Holdridge constituye la zona de vida involucrada asociada al área de impacto directo del Proyecto.

De acuerdo al estudio de reconocimiento biológico podemos decir que la vegetación remanente de bosque de galería y áreas de vegetación natural comprendida al Este del río Chiriquí y entre los ríos Estí, Gualaca y sus afluentes existen 15 familias de Monocotiledóneas y 56 familias de Dicotiledóneas para un total de 71 familias. Estas se distribuyen en 172 géneros de los cuales 31 géneros y 34 especies son Monocotiledóneas y 176 especies son Dicotiledóneas.

En el área de influencia directa del Proyecto se localizan los siguientes tipos de vegetación: Agropecuario, macrotérmico, ombrífilo de tierras bajas, llanuras, pastizales y vegetación secundaria macrotérmicos ombrífilos de tierras bajas, llanuras, bosques de galería macrotérmico, ombrífilo, perennifolios de tierras bajas, llanuras, ecosistema de cultivos, ecosistema de herbazal, ecosistema de rastrojo, ecosistema de herbazal con arbustos, ecosistema de bosque de galería, ecosistema de humedales.

Los ecosistemas existentes en los diferentes tipos de vegetación identificados en el área de influencia del Proyecto son:

- ↳ Ecosistema de cultivos: Diente de león, andropogon, faragua, hierba elefante.
- ↳ Ecosistema de herbazal: Faragua, además especies indicadoras como el guarumo (*Cecropia Sp*) y el almácigo (*Bursera Sp*).

<sup>3</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.

- ↳ Ecosistema de rastrojo: Balso (*Ochroma lagopus*), guácimo (*Guazuma sp*), roble (*Tabebuia pentaphyilas*), Cedro (*Cedrela odorata*), laurel (*Cordia alliodora*), guarumo (*Cecropia peltata*), poro poro (*Cochlospermum sp*), nance (*Byrsonima sp*), pava (*Didymopanax morototoni*), guaba (*Inga sp*), casia (*Cassia sp*).
- ↳ Ecosistema de humedales: Junco (*Eleocharis sp*), platanillo (*Thalia sp*), chichita (*Heliconia sp*), helechos (*Marsilea sp*, *Salvinia sp*), lirio o ninfa acuática (*Nymphaea sp*), Jacinto acuático (*Eichornia sp*).
- ↳ Ecosistema de Bosque de Galería: Algarrobo (*Hymenaea sp*), bongo (*Pseudobombax sp*), rosa de monte (*Brocunnea sp*), guaba (*Inga sp*).
- ↳ Ecosistema de herbazal con arbustos: guaba (*Inga sp*), palmas (*Iriartea sp*, *Socratea*, *Acrocomia sp*), laurel (*Cecropia sp*), roble (*Tabebuia sp*).

#### **ESTIMACIÓN DE BIOMASA VEGETAL:**

Con la construcción de la presa derivadora se elevará el nivel de las aguas en el cauce natural del río Estí, lo que ocasionará la inundación de una sección del bosque de galería. Los cálculos han estimado que esta sección medirá dos hectáreas y medias (2.5 Has), las cuales deberán ser limpiadas antes de proceder a represar las aguas. Adicionalmente, existen seis cercas vivas que el proyecto cruzará y un reducto de bosque intervenido.

El total de biomasa que será afectada por el Proyecto es de 1,003 toneladas con un volumen de 1869 m<sup>3</sup>, como se indica en la tabla que se presenta a continuación:

**Tabla No. 2. Biomasa Afectada<sup>4</sup>**

<b>BIOMASA AFECTADA</b>		
<b>Fuente</b>	<b>Peso Toneladas</b>	<b>Volumen m<sup>3</sup></b>
Bosque de Galería	924	1,848
Cercas Vivas	79	21
<b>Total</b>	<b>1,003</b>	<b>1,869</b>

#### **FAUNA:**

El aumento de las actividades humanas en el área de influencia directa del Proyecto está ejerciendo presión sobre el reducto de áreas verdes que constituyen el hábitat de algunas especies de aves. La construcción del Proyecto hace que las aves que habitan el reducto de bosque de galería sean obligadas a trasladarse a otros sitios, donde aumentará el número de individuos y las relaciones de competencia entre ellos por el espacio, abrigo y alimentación.

Las familias de aves predominantes son aquellas que tienen una dieta basada principalmente en insectos, que constituyen el alimento más abundante en los potreros. Las familias de aves carroñeras y rapaces están representadas por las familias *Cathartidae* (gallinazos), *Alcedinidae* y *Phalacrocoracidae* (martín pescador y cormorán) ligadas a los cursos de agua; *Accipitridae* y *Falconidae* que tienen preferencia por los espacios abiertos. Las familias menos abundantes son las que tienen hábitos alimenticios frugívoros.

El número de poblaciones de mamíferos se ve afectado por la destrucción del hábitat mediante la conversión de áreas boscosas naturales en pastizales para el ganado, además algunos sitios para el cultivo. También ha jugado un papel importante la cacería a la que ha estado sometida la mayoría de las especies, ocasionando la disminución de especies y su desplazamiento hacia las áreas protegidas que proveen resguardo de algunas de las poblaciones.

La ictiofauna reportada está comprendida por Carecidos, Poecílidos y Cíclidos. Las especies identificadas de potencial interés económico fueron el sábalo (*R. striatulus*) (turismo; pesca deportiva y acuicultura), la choveca (*C. sieboldii*), el barbudo (*R. guatemalensis*) (acuicultura), el Cyprinodontidae (*R. isthmensis*), y los parívivos (*B. terrabensis* y *B. roseni*) (acuario).

<sup>4</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.

Tabla No. 3. Mamíferos en la Cuenca del Río Chiriquí<sup>5</sup>

Clasificación	Nombre Común	Referencia**
<b>Orden Marsupial</b>		
<b>Familia Didelphidae</b>		
<i>Didelphys marsupialis</i>	zorra	1,3
<i>Philander opossum</i>	zorra de cuatro ojos	3
<b>Orden Chiroptera</b>		
<b>Familia Desmodontidae</b>		
<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro	1,2
<b>Familia Molossidae</b>		
<i>Eumops sp</i>	murciélagos	2
<i>Tadarida sp</i>	murciélagos	2
<b>Familia Phyllostomidae</b>		
<i>Micronycteris sp</i>	murciélagos	2
<i>Glossophaga sp</i>	murciélagos	2
<i>Anoura sp</i>	murciélagos	2
<i>Lonchophylla sp</i>	murciélagos	2
<i>Artibeus sp</i>	murciélagos	2
<i>Carollia sp</i>	murciélagos	2
<i>Sturnirasp</i>	murciélagos	2
<b>Familia Emballonuridae</b>		
<i>Saccopteryx sp</i>	murciélagos	2
<b>Familia Thyropteridae</b>		
<i>Thyroptera sp</i>	murciélagos	2
<b>Orden Primates</b>		
<b>Familia Cebidae</b>		
<i>Alouatta palliata</i>	mono aullador	2
<i>Cebus capucinus *</i>	mono cariblanco	1,2,6
<b>Orden Edentata</b>		
<b>Familia Cebidae</b>		
<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	armadillo	1,2,3
<b>Orden Rodentia</b>		
<b>Familia Sciuridae</b>		
<i>Sciurus variegatoides</i>	ardilla negra	1,2
<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla colorada	1,2
<b>Familia Dasyprotidae</b>		
<i>Agouti pacificus *</i>	conejo pintado	1,2

Tabla No. 4. Anfibios en la Cuenca del Río Chiriquí<sup>6</sup>

Clasificación	Referencia**	Clasificación	Referencia**
<b>Orden Anura</b>		<b>Familia Dendrobatiidae</b>	
<b>Familia Plethodontidae:</b>		<i>Colostethus floridus</i>	2
<i>Bolitoglossa colonea</i>	1	<i>Colostethus inguinalis</i>	3
<i>Bolitoglossa sp</i>	1	<i>Colostethus nubicola</i>	1,2,4
<b>Familia Bufonidae</b>		<i>Colostethus pratti</i>	1,2,4
<i>Atelopus varius</i>	1,2,4	<i>Colostethus talamancae</i>	2,4
<i>Bufo coniferus</i>	1,2,4	<i>Colostethus auratus</i>	3
<i>Bufo haematinus</i>	1,2,3,4	<i>Dendrobates espeiosus</i>	1,2,4
<i>Bufo marinus</i>	1,2,3	<b>Familia Centrolenidae</b>	
<b>Familia Leptodactylidae</b>		<i>Centronella albomaculata</i>	2
<i>Eleutherodactylus bipunctatus</i>	2,4	<i>Centronella euknemos</i>	2,4
<i>Eleutherodactylus transversus</i>	1,2,4	<i>Centronella fleischmanni</i>	1,2
<i>Eleutherodactylus caryophyllaceus</i>	1,2,4	<i>Centronella prosoblepon</i>	1,2
<i>Eleutherodactylus cerasinus</i>	2,4	<i>Centronella valerioi</i>	2
<i>Eleutherodactylus crassidigitus</i>	2,4	<b>Familia Hylidae</b>	
<i>Eleutherodactylus crenatus</i>	1,2,4	<i>Anotheca spinosa</i>	2
<i>Eleutherodactylus diastema</i>	4	<i>Hemiphractus fasciatus</i>	4
<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>	2,3	<i>Hyla colymba</i>	1,2,4
<i>Eleutherodactylus goldmani</i>	1,2,4	<i>Hyla debilis</i>	1,2,4
<i>Eleutherodactylus longirostris</i>	1,2	<i>Hyla gracilis</i>	1,2,4
<i>Eleutherodactylus melanostictus</i>	2,4	<i>Hyla lancesteri</i>	1,4
<i>Eleutherodactylus pardalis</i>	1,2,4	<i>Hyla miliaria</i>	1,2
<i>Eleutherodactylus portoricensis</i>	1,2,4	<i>Hyla tica</i>	1,4
<i>Eleutherodactylus pumilio</i>	1,2,4	<i>Hyla uranochroa</i>	1
<i>Eleutherodactylus rayo</i>	4	<i>Hyla zeteki</i>	1,2,4
<i>Eleutherodactylus ridens</i>	2	<i>Phylomedusa lemur</i>	2
<i>Eleutherodactylus rugulosus</i>	4	<i>Smilisca phaeota</i>	1,2,4
<i>Eleutherodactylus sp</i>	2,3,4	<i>Smilisca sila</i>	1,2,3
<i>Eleutherodactylus talamancae</i>	2,4	<i>Smilisca sordida</i>	2,4
<i>Leptodactylus boliviensis</i>	2	<b>Familia Ranidae</b>	
<i>Leptodactylus fragilis</i>	4	<i>Rana warchevitschii</i>	1,2,4
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	2	<b>Familia Microhylidae</b>	
<i>Physalaemus punctatus</i>	2	<i>Nelsonophryne aterrima</i>	2
<b>Familia Dendrobatiidae</b>		<b>Orden Gymnophiona</b>	
<i>Colostethus floridus</i>	2	<b>Familia Caeciliidae</b>	
<i>Colostethus inguinalis</i>	3	<i>Cecilia volcán</i>	2
<i>Colostethus nubicola</i>	1,2,4	<b>Orden Caudata</b>	
<i>Colostethus pratti</i>	1,2,4	<b>Familia Plethodontidae</b>	
<i>Colostethus talamancae</i>	2,4	<i>Bolitoglossa colornea</i>	2
<i>Colostethus auratus</i>	3	<i>Bolitoglossa en</i>	2
<i>Dendrobates espeiosus</i>	1,2,4		

<sup>5</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.

Tabla No. 5. Reptiles en la Cuenca del Río Chiriquí<sup>7</sup>

Clasificación	Referencia**	Clasificación	Referencia
<b>Familia Gekkonidae</b> <i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	3	<b>Familia Colubridae</b> <i>Rhadinaea decipiens</i>	1,3
<b>Familia Iguanidae</b> <i>Anolis auratus</i>	1	<i>Sibon anulata</i>	1,3
<i>Anolis biporcatus</i>	1	<i>Sibon nebulata</i>	1,3
<i>Anolis capito</i>	1	<i>Tantilla alticola</i>	1
<i>Anolis carpenteri</i>	1		
<i>Anolis humilis</i>	1,3	<b>Familia Viperidae</b>	1,2
<i>Anolis insignis</i>	1,3	<i>Bothrops atrox sier</i>	1
<i>Anolis Kemptoni</i>	1	<i>Bothrops picadoi</i>	1
<i>Anolis limifrons</i>	1,3	<i>Bothrops numifer</i>	3
<i>Anolis polylepis</i>	1	<i>Bothrops schlegeli</i>	3
<i>Anolis sp</i>	1	<i>Lachesis muta</i>	3
<i>Anolis vocifrans</i>	1		
<i>Sier trio</i>	2		
<i>Iguana iguana</i>	2		
<b>Familia Tejidae</b>		<b>Familia Kimnosternidae</b>	2
<i>Ptychoglossus plicatus</i>	1,3	<i>Kimnosterdum scorpioides</i>	
<i>Anadia ocellata</i>	3		
<i>Ameiba ameiba</i>	2		
<b>Familia Boidae</b>			
<i>Boa constrictor</i>	1,2		
<b>Familia Colubridae</b>			
<i>Amastridium veliferum</i>	1,3		
<i>Chironius exoletus</i>	1		
<i>Chironius grandisquamis</i>	1,3		
<i>Dendrophidium perucicarianatus</i>			
<i>Dryophis melanurus</i>	1,3		
<i>Geophis brachycephalus</i>	1,3		
<i>Imantodes cenchoa</i>	1,3		
<i>Lampropeltis triangulum</i>	1,3		
<i>Leptodeira sier trionales</i>	1,3		
<i>Liophis ephinephelus</i>	1,3		
<i>Ninia maculata</i>	1,3		
<i>Oxybelis fulgidus</i>	1,3		

### 5.3. Descripción del Ambiente Socioeconómico

#### Resultados de la participación ciudadana:

El Plan de Participación Ciudadana contó de cinco pasos:

- ↳ Informar, solicitar información y opinión a las autoridades administrativas y moradores del área.

Se realizaron acercamientos formales e informales mediante entrevistas, exposición del Proyecto, el alcance del EIA, conversaciones y solicitud formal de información en: Consejo Provincial, Municipio de Gualaca, Representante del Corregimiento de Gualaca, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, Centro de Salud de Gualaca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Cámara de Comercio de Chiriquí y Organizaciones No Gubernamentales de Gualaca.

Adicionalmente, el día 19 de febrero de 2004, a las 12:30 pm, se realizó reunión con un grupo de moradores del área que deseaban conocer la fecha de inicio del Proyecto, fuentes de trabajo disponibles y la ayuda que el proyecto va a brindar al pueblo.

- ↳ Informar y solicitar información a los involucrados en la adquisición de las tierras e infraestructuras necesarias para construir el Proyecto.
- ↳ Entrevistar a un segmento de la población del área de impactos directos ocasionados por la construcción del proyecto.

<sup>6</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.

<sup>7</sup> Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, Proyecto Hidroeléctrico Gualaca.



Se entrevistó a un segmento de la población del área de impacto directo ocasionado por la construcción del Proyecto, incluyendo algunos usuarios del agua en el tramo comprendido entre la presa derivadora y la unión del Río Gualaca con el río Chiriquí. Así mismo, se entrevistó a un segmento de la población más cercana al canal de aducción.

↳ Revisión de la información disponible sobre conflictos, reclamos, inconformidad o protestas de la comunidad.

↳ Foro Público.

Se realizaron acercamientos formales e informales mediante entrevistas, exposición del Proyecto y el alcance del EIA, y conversaciones y solicitud formal de información, dando respuesta a las interrogantes e incorporando las observaciones al Estudio de Impacto Ambiental.