

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL AL PROYECTO
PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA – SOGAMOSO**

SERGIO ANDRÉS RAVELO LOZADA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2015

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA – SOGAMOSO**

SERGIO ANDRÉS RAVELO LOZADA

**Trabajo de grado para optar por el título de
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

Director

**Dra. MARÍA DEL ROSARIO SANTOS DE AGUIRRE
Abogada Esp. En Derecho Público- Docente U.P.B**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, Junio de 2015.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar, ante todo, agradecimiento a Dios por haberme bendecido con una familia comprensiva al igual que el contar con unos padres maravillosos, quienes con sacrificio, paciencia y esmero hicieron realidad este significativo logro en mi vida. Gracias señor por despertar e impulsar el sentimiento de voluntad necesario para con esfuerzo culminar este proceso, que a pesar de la existencia de algunos inconvenientes, me permite dar el salto al mundo profesional e iniciar la etapa más anhelada de mi existencia.

De igual manera agradezco a todo el cuerpo de docentes que a lo largo de este proceso aportaron al desarrollo de mi proceso de formación profesional con la transmisión de conocimiento, respeto y tolerancia al igual que con la aplicación de valores.

Mención especial para la Dra. María del Rosario Santos, quien con su sapiencia jurídica, observaciones y sugerencias enriqueció el desarrollo del presente trabajo y fue la mejor guía en los inicios de mi futuro profesional.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. OBJETIVOS	21
1.1 OBJETIVO GENERAL	21
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1 MARCO CONCEPTUAL	22
2.2. MARCO LEGAL	46
3. METODOLOGÍA	50
3.1 REUNIÓN DE LA INFORMACIÓN	50
3.2 PARÁMETROS DE UNA VISITA TÉCNICA	50
3.3 VISITA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL A HIDROSOGAMOSO	51
3.4 ELABORACIÓN DE CONCEPTOS TÉCNICOS DE SEGUIMIENTO	52
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	53
4.1 REUNIÓN DE LA INFORMACIÓN	53
4.1.1 Conocimiento del proyecto.	66
4.1.2 Conformación del Equipo de Seguimiento Ambiental (ESA)	67
4.1.3 Manejo de impactos ambientales	67
4.1.4 Revisión de antecedentes técnicos y jurídicos del proyecto	71
4.1.5 Revisión de informes de cumplimiento ambiental. (ICA)	72
4.1.6 Visitas de seguimiento ambiental	73
4.1.7 Conceptos técnicos de seguimiento ambiental	75

4.2 PARÁMETROS DE UNA VISITA TÉCNICA	76
4.3 VISITA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL A HIDROSOGAMOSO	78
4.4 ELABORACIÓN DE CONCEPTOS TÉCNICOS DE SEGUIMIENTO.	81
4.4.1 Concepto técnico de seguimiento ambiental	83
5. CONCLUSIONES	85
6. RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	91
ANEXOS	94

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema general del proceso de Seguimiento Ambiental	31
Figura 2. Localización del proyecto Hidroeléctrico Sogamoso.	38
Figura 3. Sitio y ubicación de la presa.	38
Figura 4. Proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.	39

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Efectos ambientales de una Hidroeléctrica.	34
Tabla 2. Características y especificaciones técnicas del proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.	39
Tabla 3. Efectos e impactos Socio-Ambientales del proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.	40
Tabla 4. Área inundada por el embalse y aporte territorial de municipios afectados por el proyecto.	41
Tabla 5. Cuadro comparativo del seguimiento ambiental realizado por el ANLA y la CDMB al proyecto Hidroeléctrica Sogamoso. El contenido resume y describe las categorías establecidas por el manual de seguimiento ambiental.	53
Tabla 6. Indicadores de gestión para él (ESA) durante la visita de seguimiento.	80
Tabla 7. Ficha técnica de la visita	81

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. FORMATO PARA VISITAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.	94
ANEXO B. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – HIDROSOGAMOSO (PMA)	95
ANEXO C. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) - PROGRAMAS PARA ATENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	99
ANEXO D. IMÁGENES AGUAS ABAJO – REPRESA HIDROSOGAMOSO	101
ANEXO E. IMAGEN EQUIPO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (ESA)- CDMB	102

GLOSARIO

Para la correcta interpretación del análisis al seguimiento ambiental del proyecto “Hidroeléctrica Sogamoso”, se adoptan las siguientes definiciones contenidas en el Decreto 2041 de 2015, el cual reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licenciamiento y seguimiento ambiental en Colombia.

Alcance de los proyectos, obras o actividades: Un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo.

ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales): La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), como máxima autoridad licenciadora del país, cuenta con autonomía administrativa, sin personería jurídica, la cual hace parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tiene por objeto la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes en cuanto, administración, manejo y aprovechamiento.

Autoridad ambiental: Es la autoridad encargada de otorgar o negar la licencia ambiental y/o permiso de funcionamiento a un proyecto u obra. Las instituciones asignadas para esto en Colombia son la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y las Corporaciones Autónomas Ambientales regionales y/o desarrollo Sostenible.

CDMB (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga): La CDMB, máxima autoridad regional, es un ente corporativo autónomo creado por la ley 99 de 1993, “Ley Ambiental en Colombia”, en el Título VI: “Corporaciones Autónomas Regionales”, de carácter público, que se relaciona con el nivel nacional, departamental y municipal. Cuenta con autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargada por la ley de administrar dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales.

Embalse: Es la acumulación de agua producida por una obstrucción en el lecho de un río o arroyo, mediante diques o presas, que cierra parcial o totalmente su cauce natural. Este depósito artificial de agua, potenciado por el aporte de la lluvia, es utilizado generalmente para el riego, abastecer el consumo de agua a la población al igual que para la generación de energía eléctrica.

Energía hidráulica: Es aquella fuente renovable que se obtiene por el movimiento de agua aprovechando la energía cinética y potencial de la corriente y/o salto de agua, disponible en zonas que presentan suficiente cantidad del líquido y retenida con ayuda de un embalse, con el objetivo de generar electricidad. Esta una vez utilizada es devuelta a la fuente hídrica río abajo.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): Conjunto de información que permite la toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental ante la solicitud de un peticionario de licencia ambiental. Implica medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad.

Gestión ambiental: La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, con el objeto de mitigar, corregir y compensar

los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos generados por las obras en el medio ambiente.

Impacto ambiental: Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA): Documento elaborado y presentado por el Titular de la licencia ambiental para informar a la autoridad ambiental competente sobre avance, efectividad y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, conforme a los términos definidos en el otorgamiento de la licencia ambiental, el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental y cualquier otro acto administrativo subsiguiente. El contenido del (ICA) se centra en la verificación del cumplimiento y efectividad de los compromisos adquiridos.

Licencia Ambiental: Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo a la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente e introducir modificaciones considerables y notorios al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

Medidas de compensación: Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Medidas de corrección: Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación: Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención: Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Plan de Manejo Ambiental (PMA): Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

Protección ambiental: Consiste en el conjunto de medidas que se toman a nivel público y privado para cuidar nuestro hábitat natural, preservándolo del deterioro y la contaminación. Su principal objetivo es el impedir o limitar la tala de árboles, dar un mejor tratamiento a los residuos, prohibir la caza de animales en peligro de extinción, reducir el consumo de energía, pesticidas, combustibles y otros contaminantes.

Seguimiento Ambiental de Proyectos (SAP): Instrumento administrativo de control que la autoridad ambiental utiliza para verificar el avance, cumplimiento y efectividad del plan de manejo ambiental, así como de las obligaciones y requerimientos establecidos en la licencia ambiental. La realización de este

permite controlar el uso adecuado de los recursos naturales al igual que el entorno socio económico que envuelve el desarrollo de un determinado proyecto.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL AL PROYECTO PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA – SOGAMOSO

AUTOR(ES): SERGIO ANDRÉS RAVELO LOZADA

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): MARÍA DEL ROSARIO SANTOS DE AGUIRRE

RESUMEN

Colombia posee una significativa riqueza natural en agua que se combina con una amplia geografía montañosa. Esta condición además de diferenciarnos con otros países, ratifica que nuestra producción es muy limpia en términos ambientales. Este trabajo tiene como propósito evidenciar el seguimiento ambiental realizado por las entidades territoriales al proyecto, catalogado como de alto impacto, para la generación de energía eléctrica Hidrosogamoso establecida por la legislación ambiental vigente y definido de acuerdo a los parámetros de generación del mismo. Para su desarrollo inicialmente se recopiló la información aportada por los entes de control con el fin de conocer y describir las fases del proceso de seguimiento ambiental en cada una de sus categorías, resumido en un cuadro que facilite su comparación; acto seguido se hará mención de los parámetros para una visita técnica de seguimiento instaurados por el manual de seguimiento ambiental, cuyo objetivo es la verificación y cumplimiento de compromisos ambientales incluidos en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Finalmente se realizó el concepto técnico de seguimiento basado en la última visita ejecutada en el año 2014 por la autoridad ambiental regional (CDMB), el cual permitió concluir un adecuado cumplimiento de los compromisos ambientales, así como la favorable restauración del entorno natural afectado. A pesar de esto se pudo ratificar que la compensación socio-económica y cultural de la comunidad de la zona, demostrado en una pobre ejecución de programas sociales manifestado en el derecho al acceso libre de los recursos naturales, es el principal factor a mejorar por ISAGEN a quien se le atribuye que su interés radica sólo en el aspecto económico sin involucrar y equiparar su real afectación en todos y cada uno de los componentes intervenidos por el proyecto.

**PALABRAS
CLAVES:**

SEGUIMIENTO, LEGISLACIÓN, LICENCIA,
AUTORIDAD E IMPACTO AMBIENTAL

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: COMPARATIVE ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL MONITORING PROJECT FOR POWER GENERATION HYDRO – HIDROSOGAMOSO

AUTHOR(S): SERGIO ANDRÉS RAVELO LOZADA

FACULTY: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: MARÍA DEL ROSARIO SANTOS DE AGUIRRE

ABSTRACT

Colombia has a significant natural wealth in water that is combined with a wide mountainous geography. This condition also differentiates ourselves with other countries, it confirms that our production is environmentally clean. This paper aims to show the environmental monitoring carried out by local authorities to the project, classified as high impact for power generation Hidrosogamoso established by current environmental legislation and defined according to the same generation parameters. For developing the information initially provided by the control entities in order to understand and describe the stages of environmental monitoring in each of their categories, summarized in a table to facilitate comparison was compiled; thereupon shall state the parameters for a technical check-up applied by the environmental monitoring manual, which aims to verification and compliance with environmental commitments included in the Environmental Management Plan Project. Finally, the technical concept based monitoring executed last visit in 2014 by the regional environmental authority (CMDDB), which allowed us to conclude a proper compliance with environmental commitments and restore the favorable natural environment affected was performed. Despite this it was possible to confirm that the socio-economic and cultural compensation community in the area, shown in a poor implementation of social programs expressed in the right to free access to natural resources is the main factor to improve by ISAGEN who is credited with his interest lies only in economic terms without involving and match their actual involvement in each and every one of the components operated by the project.

KEYWORDS:

MONITORING, LEGISLATION, LICENSE,
AUTHORITY AND ENVIRONMENTAL IMPACT

INTRODUCCIÓN

Durante el último tiempo el hombre ha interrumpido el libre circular del agua por los ríos, mediante la construcción de presas, en las que embalsa el agua, aprovechando la energía potencial del agua almacenada mediante centrales hidroeléctricas que la transforman en electricidad.

El desarrollo de esta actividad, por su interacción directa con la naturaleza, propicia una serie de efectos e impactos ambientales a corto, mediano y largo plazo. Es por esto que el estado ha establecido una serie de medidas y herramientas de control, establecidas en el decreto 2041 de 2014 el cual hace referencia al licenciamiento ambiental en Colombia, con el objetivo de mitigar al máximo las consecuencias socio-ambientales generadas por la ejecución y posterior puesta en marcha de este tipo de proyectos, prevaleciendo además del cumplimiento de la normatividad ambiental, la conservación y uso compensado de los recursos naturales.

El proyecto hidroeléctrico Sogamoso (Ubicado en el departamento de Santander), tendrá una capacidad instalada de 820 MW, bajo la operación de tres turbinas con un caudal promedio del río de 475 m³/s. La presa, localizada a unos 75 km de la desembocadura del río Sogamoso con la del río Magdalena, tendrá una altura de 190 m y el embalse inundará un área total de 7000 ha. El volumen de material requerido para el relleno de la presa será de 8.5 millones de m³ de grava. Para mejorar y facilitar el acceso al lugar fue necesario la reconstrucción de 50Km de carreteras al igual que la de un túnel de 1.1 Km.

Hidrosogamoso, proyecto perteneciente a ISAGEN, con su implementación y funcionamiento aspira a producir 5056 GWh/año, es decir el 10% de la energía

nacional total consumida. Además plantea que con su puesta en marcha se activará de manera significativa el sector turístico de la región, generando nuevas oportunidades de empleo a sus habitantes al igual que el incremento del desarrollo socio-cultural de la zona.

Este estudio dará a conocer la metodología utilizada por parte de la autoridad ambiental en Colombia, el ANLA, otorgante de la licencia del proyecto y la CDMB como ente de control regional, para el seguimiento y control ambiental del proyecto Hidrosogamoso. Su realización se encuentra estipulada en el manual de seguimiento ambiental establecido por el Ministerio de Ambiente en el año 2002, creado con el fin de que la autoridad tenga una guía completa del proceso a aplicar. La función y responsabilidad por parte de la autoridad ambiental son definidas por la legislación ambiental vigente, con el fin de priorizar en todo momento la afectación socio-ambiental sobre el desarrollo y beneficio económico para la región y el país.

En resumen, lo que quiere dar a conocer este análisis es el seguimiento y control ambiental realizado por la autoridad ambiental competente; que según como lo establece la ley está obligada a llevar un proceso de vigilancia y control sobre el todo proyecto u obra a quien haya otorgado la licencia ambiental y/o de funcionamiento respectiva para su ejecución. El fin es disminuir al máximo la afectación sobre el medio ambiente e igual propender por la compensación y restauración de los recursos naturales que se vean impactados por la realización de una obra en específico.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis comparativo del seguimiento ambiental, hecho por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), al Proyecto para la Generación de Energía Hidroeléctrica - Sogamoso.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evidenciar el proceso de seguimiento ambiental realizado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y la Corporación Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) al proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.
- Contrastar similitudes y diferencias del proceso de seguimiento llevado a cabo por la autoridad ambiental al proyecto Hidroeléctrica Sogamoso, a través de un cuadro comparativo.
- Establecer conclusiones y oportunidades de mejora tipificadas del análisis comparativo realizado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

La generación de electricidad a partir del aprovechamiento del recurso hídrico es la más utilizada en el mundo, debido a la amplia disposición de fuentes naturales de agua que otorgan mayor aprovechamiento natural y utilidad a un menor costo que otras vías de obtención de energía eléctrica. La meta de quien decide ejecutar proyectos hidroeléctricos es siempre mejorar la productividad sin afectar los recursos naturales.

Para el desarrollo y seguimiento de este proyecto, se toma como referente los conceptos de medio ambiente, recursos naturales, bienes de uso privado y público, así como la estructura ambiental existente en Colombia, con el fin de verificar su total cumplimiento y respeto cada una de las consideraciones allí estipuladas.

El medio ambiente es el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos presente en el espacio terrestre, aéreo y acuático en donde el hombre desarrolla actividades para procurarse bienestar. En este también se puede incluir el medio humano constituido por el entorno socio-cultural del hombre así como los asentamientos urbanos y rurales.

Los recursos naturales, que hacen parte del medio ambiente, se definen como los objetos o eventos provenientes en forme originaria de la naturaleza, o sea que no hayan surgido de la acción o intervención del ser humano y que son susceptibles de aprovechamiento por el hombre. Estos se clasifican en recursos naturales

renovables y no renovables, según su capacidad o potencialidad de renovarse o no indefinidamente¹.

En Colombia los recursos naturales que conforman el medio ambiente de acuerdo al régimen jurídico se clasifican en bienes de uso público y bienes de uso privado². Se esbozan a continuación:

Bienes de uso público:

- Mares territoriales.
- Mares interiores, bahía, ensenadas, puertos y ancladeros.
- Ríos, cauces, aguas que tenga o adquiera la aptitud de satisfacer usos de interés general, aguas subterráneas.
- Playas del mar y riberas internas de los ríos.
- Lagos navegables y sus lechos.
- Islas formadas o que se formen en el mar territorial, en toda clase de ríos o en lagos navegables, cuando no pertenezcan a particulares.
- Ruinas y yacimientos arqueológicos y paleontológicos de interés científico.
- Las tierras fiscales en áreas protegidas

Bienes de uso privado

- Las tierras situadas en los límites territoriales de la república que carecen de otro dueño.
- Los minerales con el alcance dado y definido por el código nacional minero.
- Los hidrocarburos.
- Fauna cultural.
- Fauna silvestre en tierras fiscales de áreas protegidas.
- Bosques y cotos de caza.

¹ LOPEZ, Carlos Eduardo. Manual Sistema Nacional Ambiental. Colombia: Ediciones librería del profesional, 2003. Pág. 112.

² Ibíd., p. 114.

El estado está en la obligación de velar por la conservación de los recursos naturales en general, este compromiso es ejecutado a través de la autoridad ambiental de carácter nacional y regional estipulada por la ley para tal fin.

De acuerdo con López, el agua es un recurso natural que pertenece al país y no puede considerarse como un bien de mercado. Por el contrario su dominio es de carácter público, inalienable e imprescriptible del estado. Para su utilización se debe cuantificar el agua disponible en un determinado periodo de tiempo, que estará en función de factores hidrometeorológicos y del uso para el cual estará destinada³.

Estructura del derecho ambiental Colombiano

En Colombia, el derecho ambiental es aquel encargado de establecer toda la legislación, regulación y controles que tengan como objetivo la conservación y preservación del medio ambiente⁴. Su estructura jerárquica de acuerdo a los principios constitucionales es la siguiente:

- Convenios internacionales aprobados y ratificados en Colombia.
- Normas ambientales de la constitución política de Colombia.
- Ley del medio ambiente, es decir la ley 99 de 1993 y su disposición reglamentaria.
- Código nacional de los recursos naturales renovables y de la protección del medio ambiente.
- Código sanitario nacional o ley 9 de 1979.
- Otras leyes ambientales o decretos con fuerza de ley.
- Decretos reglamentarios de normas ambientales.
- Otras regulaciones y procedimientos especiales.

³ Ibíd.

⁴ MESA, Gregorio. Derecho Ambiental. Colombia, 2010.

Al respecto el Ministerio del Medio Ambiente, crea en el año 2002 el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos⁵, originado a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se reunió en Río de Janeiro en 1992, en la cual se acordó que en calidad de instrumento nacional se emprendiera una evaluación del impacto ambiental de cualquier actividad que pudiera producir consecuencias negativas en el medio ambiente. La evaluación, está sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.

Para ello, el Ministerio ha establecido un Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, entendido como una herramienta a través de la cual se establecen y definen criterios técnicos al igual que procedimientos para el seguimiento ambiental de proyectos licenciados o con planes de manejo ambiental establecidos por la autoridad ambiental competente.

El manual detalla y articula sistemáticamente las actividades que deben desarrollar los profesionales asignados al seguimiento de proyectos licenciados y/o con planes de manejo ambiental establecidos.

Así mismo, establece a manera de lineamientos, los criterios para el seguimiento de estos proyectos y propone herramientas operativas tales como listas de chequeo, formatos y ejemplos que apoyan, orientan y facilitan las labores técnicas de los profesionales encargados del seguimiento ambiental de una licencia o permiso.

El manual establece los criterios, procedimientos, instrumentos administrativos y los mecanismos necesarios para prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, consintiendo la realización del seguimiento por parte de la autoridad a toda obra que para su ejecución haga uso de los recursos naturales de la nación.

⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos. Colombia, 2002.

Su aplicación sólo será efectiva sobre proyectos que cuenten para su realización del permiso de funcionamiento o licencia ambiental. A continuación se define conceptualmente algunos de los contenidos de este manual:

Licencia ambiental. Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente e introducir modificaciones considerables y notorias al paisaje⁶.

El beneficiario de una licencia ambiental está sujeto al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la autoridad establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La Licencia Ambiental lleva implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad. Estos deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A).

La autorización por parte de la autoridad ambiental, se otorga por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cubre las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación del mismo.

⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. DECRETO 2041 (15, octubre, 2014). : Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. El Ministerio, 2014. p. 4.

Los proyectos con licencia ambiental aprobada, relacionan y asocian un sin número de actividades durante su vida útil y de desarrollo, es por esto que para su adecuado control se han establecido medidas técnico ambientales en cumplimiento con la norma vigente, con el propósito de instaurar un instrumento de gestión que permita planificar, definir y facilitar la aplicación de medidas sociales y ambientales, entre las que se encuentran:

- Medidas de prevención
- Medidas de mitigación
- Medidas de corrección
- Medidas de compensación

Estudio de impacto ambiental (E.I.A). El Estudio de Impacto Ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la metodología general para la presentación de estudios ambientales, además de corresponder en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto⁷. Este incluye:

- Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto y demás información que se considere pertinente.
- Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Demanda de recursos natural por parte del proyecto. Se presenta la información requerida para la solicitud de permisos relacionados con la captación de aguas superficiales, vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento de materiales de construcción, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, gestión de residuos sólidos, exploración y explotación de aguas subterráneas.

⁷ Ibíd., p. 21.

- Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos.
- Zonificación de manejo ambiental, definido del proyecto, obra o actividad para la cual se identifican las áreas de exclusión, las áreas de intervención con restricciones y las áreas de intervención.
- Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto.
- Plan de manejo ambiental del proyecto, expresado en términos de programa de manejo, cada uno de ellos diferenciado en proyectos y sus costos de implementación.
- Programa de seguimiento y monitoreo, para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Plan de contingencias para la construcción y operación del proyecto, que incluya la actuación para derrames, incendios, fugas, emisiones y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos.
- Plan de desmantelamiento y abandono, en el que se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica.
- Plan de inversión del 1%, en el cual se incluyen los elementos y costos considerados para estimar la inversión y propuesta del proyecto, cuando la normatividad así lo requiera.

Plan de manejo ambiental (PMA). Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados sobre el entorno natural y en las condiciones de vida de la comunidad, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Este incluye planes de:

- **Seguimiento:** Los cuales tienen por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes marchan y evolucionan según lo establecido.

- **Monitoreo:** Tienen como fin verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del PMA, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes.
- **Contingencia:** El cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad.

El responsable de la ejecución del plan de manejo es la empresa propietaria del proyecto, pero para el buen desarrollo del PMA, es necesaria la participación de las instituciones y comunidades del área de influencia del proyecto. El PMA cuenta con acciones de tipo:

- **Preventivas:** Cuando permiten evitar y controlar los impactos y efectos negativos que genera un proyecto.
- **Mitigables:** Cuando logran disminuir los efectos negativos.
- **Correctivas:** Cuando buscan recuperar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado.
- **Compensatorias:** estas están dirigidas a indemnizar a las comunidades, por los efectos e impactos negativos

Seguimiento ambiental de proyectos. El seguimiento ambiental de un proyecto o actividad tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva. Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales⁸. Su propósito:

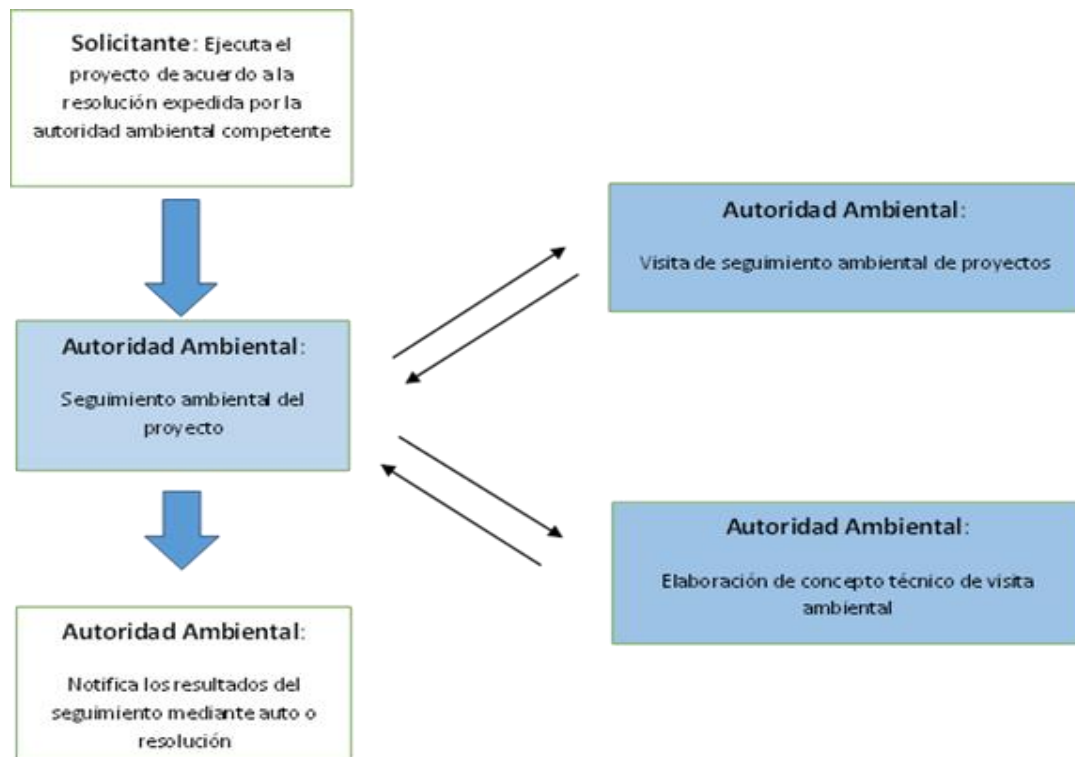
⁸ Ibíd., p. 44.

- Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia, así como el plan de desmantelamiento y abandono y el plan de inversión del 1%, si aplican.
- Constatar y exigir el cumplimiento de todos los términos, obligaciones y condiciones que se deriven de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental.
- Corroborar el comportamiento de los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos y de los recursos naturales frente al desarrollo del proyecto.
- Revisar los impactos acumulativos generados por los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental y localizados en una misma área de acuerdo con los estudios que para el efecto exija de sus titulares e imponer a cada uno de los proyectos las restricciones ambientales que considere pertinentes con el fin de disminuir el impacto ambiental en el área.
- Verificar el cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales por el uso y/o utilización de los recursos naturales renovables, autorizados en la Licencia Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable al proyecto, obra o actividad.
- Verificar los hechos y las medidas ambientales implementadas para corregir las contingencias ambientales ocurridas.
- Imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto.

Durante el desarrollo y gestión del proyecto, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental. Igualmente la autoridad ambiental que otorgó la Licencia Ambiental o estableció el Plan de Manejo

Ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas.

Figura 1. Esquema general del proceso de Seguimiento Ambiental



Fuente: Autor

Plan de seguimiento ambiental. Un plan de seguimiento y monitoreo ambiental deberá contener, cuando sea procedente, para cada fase del proyecto o actividad, el componente del medio ambiente que será objeto de medición y control; el impacto ambiental asociado; la ubicación de los puntos de control; los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente; los niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro; el plazo y frecuencia de entrega de los informes del plan de seguimiento a los organismos competentes; la indicación

del organismo competente que recibirá dicha documentación, y cualquier otro aspecto relevante.

Se debe identificar para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contemplan ejecutar, la forma, lugar y oportunidad de su ejecución. Es fundamental desde el inicio identificar, para cada fase del proyecto o actividad, la normativa de carácter ambiental aplicable, incluidos los permisos ambientales, el componente ambiental involucrado, la forma en la que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en dichas normas, y el organismo de administración establecido por el estado, competente en su fiscalización.

Respecto al impacto ambiental asociado y producido por el proyecto, se debe contar con las medidas de mitigación, reparación, compensación y de prevención de riesgos o control de accidentes.

Las Hidroeléctricas y sus impactos.

Ernesto Gubl⁹, especialista en relaciones internacionales y medio ambiente, dice que las condiciones topográficas e hidrológicas del territorio nacional facilitan la creación de centrales hidroeléctricas. Para el suministro de energía, las cuales según este autor, son definidas como “el aprovechamiento de la energía potencial del agua para transformarla en energía cinética y posteriormente en eléctrica”. Igualmente afirma que Colombia ocupa el cuarto (4) lugar a nivel mundial en disponibilidad de recursos hídricos e hidrobiológicos, que cuenta con 3 millones de hectáreas entre lagos, lagunas, embalses, ciénagas y pantanos. Posee 720.000 cauces cuya longitud se encuentra alrededor de 16.000 Km.

⁹ GUBL, Ernesto. Medio Ambiente y Relaciones Internacionales. Colombia: Tercer mundo editores, 1992. p. 195-200.

Durante el último tiempo el país ha registrado un gran crecimiento económico y social, generando un grave deterioro ambiental, debido a factores como la ocupación de territorios causando erosión, deforestación, sedimentación, urbanización de tierras agrícolas, así como la contaminación evidente del agua, aire y suelo.

Eduardo Padilla¹⁰, reconocido en el campo del derecho ambiental Colombiano, afirma que el costo socio-ambiental causado por la realización de proyectos de este tipo son de carácter directo e indirecto, al igual, establece que este tipo de proyectos al hacer uso de los recursos naturales no deben generar una pérdida mayor de bienestar que la ganancia lograda con el mismo. En este sentido, el principal propósito es el de buscar de que la obra pueda desarrollarse con los mínimos daños posibles al medio ambiente y que al mismo tiempo promueva el desarrollo económico y social. En resumen, el objetivo es buscar que el progreso hidroeléctrico converja hacia un desarrollo sostenible y equitativo para la región involucrada, mediante la aplicación de medidas que compensen los daños inevitables y mejoren las condiciones.

Por esta razón, plantea la necesidad de evaluar el impacto ambiental, cuyos objetivos principalmente son:

- Que el proyecto debe cuantificar e identificar los recursos naturales que se afectarán con su realización.
- Definir los impactos positivos y negativos, directos e indirectos, aquellos a corto y largo plazo, los efectos acumulativos y de carácter irreversible, junto con la descripción de cómo el proyecto minimizará los efectos adversos y maximizará los positivos.
- Describir alternativas al proyecto con las cuales se podría lograr el mismo resultado pero con un impacto ambiental diferente.

¹⁰ PADILLA, Eduardo. Tratado de Derecho Ambiental. Ediciones el profesional, 1999.

El autor, indica que una vez definido el impacto ambiental de un proyecto, la manera de trabajar en el control y vigilancia por parte de la autoridad competente, es la de establecer un proceso de seguimiento y control, definido como instrumento administrativo de control que la autoridad utiliza para verificar el avance, cumplimiento y efectividad del plan de manejo ambiental presentado por el dueño del proyecto, que tenga como misión disminuir el impacto negativo con la aplicación de la normativa ambiental vigente.

Medidas para mitigar los impactos de las hidroeléctricas

Según el Ministerio de Medio Ambiente¹¹, los efectos socio-ambientales positivos y negativos generados por la construcción de una represa son:

Tabla 1. Efectos ambientales de una Hidroeléctrica.

ACTIVIDAD	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Generación de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo • Turismo • Comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura y ganadería • Régimen hidráulico • Fauna piscícola • Fauna terrestre
Caudales Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación social • Usos recreativos • Flora acuática 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Arrastre de fondo y/o sedimentación • Modificación del régimen fluvial
Usos recreativos	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura y comercialización • Turismo • Revalorización del sitio 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora y fauna acuática • Fauna terrestre • Calidad físico-química en el agua

¹¹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Embalses y medio ambiente. España, 1996. 33 p.

ACTIVIDAD	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Embalse	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo • Protección y control de riesgos naturales • Abastecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Expropiaciones • Éxodo rural • Deseccación de tierras • Temperatura • Descomposición vegetal y eutrofización

Fuente: Elaboración propia con base en información del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Un estudio realizado por Augusto Ángel¹² en el año 2000, sobre el medio ambiente, identifica los efectos potenciales de una hidroeléctrica, afirma que el control y seguimiento al proyecto abarca desde la fase inicial hasta la final o de abandono.

La creación de represas a partir del desvío del agua de los ríos genera repercusiones considerables al entorno natural. De aquí que surge la necesidad de concebir medidas atenuantes al impacto causado, tales como:

- Asegurar la calidad biológica y la productividad del lugar del proyecto.
- Permitir la utilización de la represa para la práctica de actividades de turismo y recreación.
- Obtener un lugar visualmente adecuado.
- Garantizar la continuidad de las actividades tradicionales como la caza, pesca y explotación agropecuaria en la totalidad del territorio de influencia de la obra, apoyado con la construcción y mejoramiento de las vías de acceso.

El autor plantea que la inundación forzada de territorios, el aumento en el nivel del agua que destruye y cambia los sitios de desove de los peces son los efectos físicos más apreciables. Además, con la sumersión del hábitat desaparece y

¹² ÁNGEL, Augusto. Medio Ambiente y Desarrollo. Colombia: Tercer mundo, 2000. p. 224.

desplaza la población ribereña¹³. Muchas experiencias de construcción de hidroeléctricas han realizado y aplicado programas de medidas atenuantes como:

- Trabajos de desmonte y recuperación de desechos que garantice una navegación segura.
- Construcción de vías de acceso a los nuevos proyectos de agua, despeje de desembocaduras para favorecer el desove de peces y su paso migratorio.
- Renovación de la vegetación o reforestación de los terrenos inundados con el fin de compensar y reconstruir los poblados ribereños.

De otra parte, el estudio resume el proceso de seguimiento e impacto ambiental aplicado durante la adecuación e implementación de una central hidroeléctrica en Norte América, se convierte en instrumento indispensable en todo aspecto ambiental, ya que permite¹⁴:

- Captar la verdadera naturaleza de los impactos y su repercusión sobre el medio ambiente.
- Reflexionar sobre la orientación de futuros proyectos así como el de la aplicación de medidas legales al respecto.
- Ajustar la evaluación ambiental e función de los efectos no temidos sino los observados.

Por último, plantea que la construcción de hidroeléctricas en la última década ha permitido desarrollar diversas estrategias que se encuentran consignadas en una política clara que fija su responsabilidad en materia de protección del medio y en la valorización de los recursos afectados por su actividad.

¹³ *Ibid.*, p. 229.

¹⁴ *Ibid.*, p. 236.

PROYECTO HIDROELÉCTRICA SOGAMOSO

El proyecto hidroeléctrico del río Sogamoso está localizado en la región nororiental de Colombia, sobre la cordillera oriental, en el departamento de Santander, construyendo la presa en el sitio donde el río Sogamoso cruza la serranía de La Paz 75 Km. aguas arriba de su desembocadura en el río Magdalena y 62 Km. aguas abajo de la confluencia de los ríos Suárez y Chicamocha. La presa y el embalse se localizan en jurisdicción de los municipios de Betulia, Girón, Zapatoca, San Vicente de Chucurí, Los Santos y Lebrija¹⁵.

Dicho proyecto tiene como objetivo principal aprovechar el caudal del río Sogamoso construyendo una presa y la formación de un lago artificial o embalse, esto permitiría que el agua se transporte a una central subterránea donde se generaría energía. El embalse ocupará una extensión de alrededor de 7000 hectáreas (ha), en su máximo nivel, estos terrenos pertenecen a los municipios de Betulia, Zapatoca, Los Santos, Girón y San Vicente Del Chucuri. Las aguas utilizadas para la producción de energía serían devueltas al río a través de 2 túneles de descarga ubicados aguas abajo de la presa.

¹⁵ ISAGEN, Presentación Hidrosogamoso, disponible en internet: <<https://www.youtube.com/watch?v=ocK9oxy8LBQ>>

Figura 2. Localización del proyecto Hidroeléctrico Sogamoso.



Fuente: ISAGEN. Mapa Sogamoso [en línea] disponible en:
http://www.isagen.com.co/imagesComun/ProyectoSogamoso/mapa_Sogamoso.png

Figura 3. Sitio y ubicación de la presa.



Fuente: http://www.isagen.com.co/comunicados/presentacion_hidrosogamoso.pdf

Figura 4. Proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.



Fuente: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS_ISL-c0FnZoSHdOVN3VsF1Ga5ncddQWaf4jX9IN-7fteHAYt-quiVhzi

Tabla 2. Características y especificaciones técnicas del proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.

PARÁMETROS DE DISEÑO	DESCRIPCIÓN
Presas de gravas con cara de concreto	Altura de 190 m
Capacidad Instalada	820 MW
Número de Unidades	3
Energía Media	5056 GWh/año
Período de construcción	5 años
Caudal medio	474,6 m ³ /s
Área de la cuenca tributaria	2'117.800 ha
Superficie del espejo de agua	6.960 ha
Volumen total	4.800 Mm ³
Inversión	4,16 billones de pesos
Conducción	3 Túneles
Generadores	3 turbinas Francis
Casa de máquinas	Subterráneas
Vías a reconstruir	50 km de carreteras, un puente de 500 metros, alumbrado
Empleos generados	3.500 entre directos e indirectos

Fuente: ISAGEN. Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso: Enero-Febrero 2009. En línea: http://www.isagen.com.co/comunicados/presentacion_hidrosogamoso.pdf. [Citado en agosto de 2014].

Tabla 3. Efectos e impactos Socio-Ambientales del proyecto Hidroeléctrica Sogamoso.

COMPONENTE	ELEMENTO	FACTOR IMPACTADO
Demográfico	Población	Estructura poblacional Movimientos Migratorios
Espacial	Servicios públicos y sociales	Redes de servicios (acueducto, alcantarillado, redes de energía, prácticas de manejo de residuos) Infraestructura asociada a servicios sociales: Educación y salud.
	Infraestructura vial	Redes viales (Caminos y carreteras)
Económico	Actividades productivas	Actividades agropecuarias, extractivas (minería, pesca) Economía de subsistencia y de mercado
	Relaciones económicas	Redes de comercio y consumo
	Ingresos	Actividades generadoras de empleo e ingreso. Nivel de ingresos
	Tenencia de la tierra	Propiedad y posesión

Fuente: <<http://es.scribd.com/doc/21678305/Efectos-Sociales-y-Ambientales-Del-Proyecto-Hidroelectrica-Rico-Sogamoso>>. [Citado en agosto de 2014].

Tabla 4. Área inundada por el embalse y aporte territorial de municipios afectados por el proyecto.

Municipio	Hectáreas	Área total del municipio (hectáreas)	Porcentaje con respecto al área total del municipio
Betulia	3.356	38.392	8.7%
Girón	2.557	46.366	5.5%
Zapatoca	745	34.328	2.2%
Los Santos	150	28.074	0.5%
San Vicente de Chucurí	135	112.242	0.1%
Lebrija	1	54.547	0.0%
Total general	6.934		

Fuente: ISAGEN. Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso: Enero-Febrero 2009. En línea: <http://www.isagen.com.co/comunicados/presentacion_hidrosogamoso.pdf>. [Citado en agosto de 2014].

ISAGEN. El proyecto para la generación de energía Hidroeléctrica –Sogamoso, pertenece a la generadora nacional ISAGEN, una empresa de servicios públicos de carácter mixto, constituida en forma de sociedad anónima, dedicada a la comercialización y generación de energía, de propiedad mayoritaria de la Nación (57%), EPM (13%) y el restante 30% distribuido entre los trabajadores colombianos y accionistas particulares.

ISAGEN opera otras 5 centrales eléctricas, entre ellas las hidroeléctricas -San Carlos, Jaguas, Calderas en Antioquia; La Miel I en Caldas, y una central térmica, Termocentro, en Cimitarra (Santander). En total esta empresa contribuye con 2.132 MW y genera al año 9.500 GWh, que equivale al 18% de la demanda nacional.

La gestión social y ambiental es desarrollada de manera integral, orientada a establecer relaciones armónicas, responsables y de mutuo beneficio con las comunidades y el entorno de sus proyectos.

La Compañía, más allá del cumplimiento de la Ley, ejecuta programas de inversión biofísica y social que además de aportar recursos técnicos y económicos a la región, le apuestan a formar comunidades participativas, autogestoras y comprometidas con sus transformaciones sociales.

Esta empresa, cuenta con un Programa de Información y Participación Comunitaria, como eje de la Gestión Social, tiene el propósito de construir relaciones de confianza con las comunidades de la región involucrada con la construcción del proyecto. Dentro de este programa, se ha identificado unos beneficios ambientales que se describen a continuación:

- Información y participación comunitaria.
- Restablecimiento de las condiciones de vida de la gente a trasladar.
- Vinculación de mano de obra del lugar.
- Fortalecimiento institucional.
- Mitigación y compensación por la posible alteración de los usos del bajo río Sogamoso.
- Aprovechamiento pesquero en la zona de presa.
- Manejo para la protección del recurso íctico y pesquero en el río Sogamoso aguas abajo del sitio de presa y su plano inundable.
- Manejo de los componentes de vegetación, fauna y Suelos de la región.
- Protección del cauce del río Sogamoso aguas abajo de la presa.
- Activación e impulso para el desarrollo económico de la zona del proyecto.

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental de Hidrosogamoso fue propuesto en el año 2009, y dentro de su estructura establece unas disposiciones en relación a los ejes de

agua, aire, ecosistema y gente. Así mismo, contempla unas medidas y/o programas que se esperan aplicar¹⁶. Son:

- **Agua:**

- **Manejo hidrobiológico.** Comprende el estudio e investigación, durante el llenado del embalse y operación de la central para observar la calidad del agua, alteración de cauces, afectación de la comunidad, animales y plantas acuáticas tanto en el embalse como aguas abajo de la presa.
- **Manejo de basuras, residuos sólidos comunes y especiales.** Realizar un manejo adecuado de las basuras y los residuos sólidos, para evitar la contaminación de corrientes de agua, suelos y atmósfera.
- **Manejo hídrico.** Establece procedimientos para hacer seguimiento y monitoreo de la acumulación de sedimentos en el embalse y de la socavación en el lecho. Igualmente el comportamiento del caudal y curso del río.

El funcionamiento de la central hidroeléctrica alteraría el régimen de caudales, generando:

- Cambios bruscos de caudal y nivel de agua
- Aumento en la profundidad del río
- Acumulación de sedimentos en la cola del embalse

Para su mitigación se han desarrollado obras de contra embalse de amortiguación de las aguas que salen de la central hidroeléctrica. El manejo de su impacto busca compensar y restablecer las condiciones sociales de las familias afectadas a través de proyectos como:

- Compensación por las alteraciones de las actividades productivas relacionadas con el río.

¹⁶ ISAGEN. Plan de Manejo Ambiental .Colombia, 2009. Disponible en Internet: <www.isagen.com.co>

- Proyecto de restablecimiento de las condiciones de vida de las familias desplazadas por el contra embalse.
- Proyecto de seguridad y prevención por los cambios en la dinámica del río Sogamoso.

- **Aire:**
 - **Manejo del componente Atmosférico.** Se les haría la exigencia a los constructores de cumplir con las normas preventivas para la conservación del aire, de acuerdo a la legislación ambiental.
 - **Seguimiento de Comportamiento climatológico en el área de influencia.** Mediante la instalación de estaciones climatológicas se haría seguimiento de los cambios y alteraciones sobre el clima, el área de influencia de estos cambios y su posible efecto en los cultivos.

- **Ecosistema:**
 - **Perdida de vegetación.** Igualmente hábitats para plantas y animales en potreros, sistemas boscosos y rastrojos.
 - **Muerte y migración de animales silvestres.** (Algunos pueden encontrarse en peligro de extinción).
 - **Erosión y deslizamiento de tierra.** Cambio del uso del suelo ocasionado por la inundación.

- **Gente:**

El proyecto ha identificado tres zonas dentro de las cuales los habitantes ubicados en su área de influencia se verían afectados:

 - ✓ Zona de embalse
 - ✓ Zona de obras
 - ✓ Zona aguas debajo de la presa

- **Reasentamiento de población**

Comprende medidas para atender y mitigar al menor costo social posible, los efectos derivados del desplazamiento involuntario de población. Implica reubicación de familias y grupos afectados por la inundación en un nuevo territorio en la región.

- **Reasentamiento con base en vivienda, tierra y centro de servicios**

Implica reubicación física de las viviendas, adquisición de predios, pago de mejoras e indemnizaciones a familias que habitan en los caseríos dentro de la zona del embalse, en un sitio similar al que actualmente ocupa dicha comunidad y en condiciones adecuadas de infraestructura básica de servicios.

MEDIDAS A IMPLEMENTAR:

- Programa de protección y Conservación de los hábitats.
- Manejo de llenado del embalse.
- Protección del recurso Pesquero en el bajo Río Sogamoso y su plano inundable.
- Medidas para evitar disminución en oferta de peces del Río Sogamoso.
- Restablecimiento de las condiciones de vida de los habitantes que se desplazarían.
- Prevención de la presión inmigratoria.
- Política para la generación de empleo.
- Medidas de Fortalecimiento Económico.
- Apoyo a la producción agropecuaria para el manejo de la alteración de la dinámica regional.
- Programa de Arqueología de Rescate.
- Manejo de la salubridad y saneamiento básico.

2.2. MARCO LEGAL

El marco legal se refiere a la normativa representada básicamente en las Leyes, decretos y resoluciones que respaldan alguna actividad en específico. Cabe mencionar que para el desarrollo y entrada en funcionamiento de una ley, su contenido debe ser reglamentado a través de decretos y resoluciones.

La normatividad colombiana en materia ambiental comienza con la **Ley 99 de 1993. “Ley ambiental general de Colombia”**. “Por la cual se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”.¹⁷

La creación de esta ley tiene por objeto impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza definiendo políticas y regulaciones dirigidas a la conservación, recuperación, protección, manejo, ordenamiento, uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente de la nación a fin de asegurar un desarrollo sostenible.

Además esta ley crea la licencia ambiental en Colombia, a partir de los artículos cuarenta y nueve (49) y siguientes, estableciendo los eventos para los cuales se requiere de dicho permiso; sin embargo posteriormente a la aparición de la ley, viene el proceso de reglamentación de la misma arrancando desde el año mil novecientos noventa y cuatro (1994), hasta la fecha con la expedición del último decreto reglamentario que derogó al Decreto 2820 de 2010.

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. LEY 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones: El Ministerio, 1993..

Uno de los ítems más importantes generados con la creación de la ley, es la aparición y definición de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) como entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales, encargados por ley de administrar dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y propender por el desarrollo sostenible del país. Decretos y resoluciones:

- **Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014.** “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. Este Decreto define todo lo referente al licenciamiento ambiental en Colombia, es decir establece la licencia ambiental como la autorización para llevar a cabo una obra o actividad y establece los requisitos, obligaciones y las condiciones que se deben cumplir en un proyecto, teniendo siempre en cuenta los efectos ambientales. De la misma forma incluye los permisos, autorizaciones y concesiones necesarias para el desarrollo de una actividad.

Dentro de su contenido uno de los aspectos más relevantes, para nuestro caso, está estipulado en el Título VI, el cual hace referencia al seguimiento y control ambiental que deben recibir los proyectos que cuentan con licencia ambiental, por parte de las autoridades ambientales del país, definiendo los alcances y propósitos de la realización del mismo. Un aspecto importante del decreto es que define el papel y la participación de las autoridades ambientales regionales, CDMB, en los distintos procesos de licenciamiento y seguimiento ambiental que se lleven a cabo dentro del territorio de su jurisdicción.

- **Resolución 0737 de 24 julio de 2013.** “Por la cual se otorga una licencia ambiental y se toman unas determinaciones”. Emitida por **Agencia Nacional de Licencias Ambientales- ANLA**. A través de esta resolución, el ANLA declara reunida toda la información en relación con la solicitud de licencia ambiental presentada por la empresa –ISA. ESP. Esto de conformidad con lo

establecido en el decreto 2041 de 2014 y que responde al fundamento constitucional de la protección del medio ambiente como deber social del estado, el cual se encuentra consignado en la carta política de Colombia.

- **Resolución 0051 de 23 enero de 2013 y Resolución 0351 de 12 abril de 2013.** “Por medio de la cual se modifica la licencia ambiental otorgada con resolución 0476 del 17 de mayo de 2000, y se toman otras determinaciones”.- **Emitida por Agencia Nacional de Licencias Ambientales- ANLA.**
- **Resolución 0260 de 28 diciembre de 2011.** “Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de seguimiento ambiental”. Establece y reglamenta los costos, precios y valores por concepto de seguimiento ambiental, el cual debe ser cancelado por los beneficiarios de licencias ambientales otorgadas por la entidad. El cálculo y liquidación de su valor será realizado teniendo en cuenta lo señalado en el Art 96 de la Ley 633 del 2000, el cual establece las tarifas del seguimiento Ambiental al igual que otros instrumentos de control y manejo.
- **Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011.** “Por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-y se dictan otras disposiciones.” Establece el ANLA, como un organismo técnico con autonomía administrativa, perteneciente al sector administrativo de ambiente y desarrollo sostenible, en la cual el ministerio delegará la responsabilidad de expedir y aprobar licencias ambientales, que hagan parte de su competencia. Es decir le asigna al ANLA la función de otorgar o negar licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del ministerio, así como el de realizar el respectivo seguimiento de las licencias y permisos ambientales.
- **Resolución 0206 del 09 de febrero de 2009.** “Por el cual se modifica una licencia ambiental” y **Resolución 1497 del 31 de Julio de 2009.** “Por el

cual se modifica una licencia ambiental". Estas establecen cambios en las condiciones iniciales de la licencia ambiental otorgada por el Ministerio, tomando como fundamento legal para su realización, lo referente a la protección del medio ambiente como derecho constitucional y deber social del estado, aspecto que ha sido agredido, en algún instante, durante el desarrollo del proyecto por el beneficiado de la respectiva licencia ambiental.

- **Resolución 0476 del 17 de mayo de 2000.** "Por la cual este Ministerio otorga Licencia Ambiental a la empresa ISAGEN S.A. E.S.P., para llevar a cabo la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso, localizado en el departamento de Santander". A través de esta el Ministerio del Medio Ambiente, concede licencia ambiental al proyecto Hidroeléctrico Sogamoso. La resolución describe las condiciones y características del proyecto, de igual forma define las actividades que debe implementar el interesado del proyecto, con el fin de velar por la conservación del entorno natural, reduciendo al máximo el impacto negativo sobre el medio ambiente.
- **Resolución 0303 del 27 de abril del 2000.** "Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de la licencia ambiental y demás permisos, concesiones y autorizaciones establecidas en la ley y normas reglamentarias". **Emitida por La Corporación Autónoma para la Defensa de Bucaramanga – CDMB -**

3. METODOLOGÍA

3.1 REUNIÓN DE LA INFORMACIÓN

Lo que se busca es dar a conocer las fases del proceso de seguimiento ambiental desarrollado por la autoridad competente al proyecto Hidrosogamoso, cuyo objetivo es la evidencia y registro del mismo además de la verificación en cuanto al cumplimiento de compromisos ambientales exigidos a ISAGEN incluidos en el Plan de Manejo Ambiental, así como los establecidos por la legislación ambiental vigente y el manual de seguimiento ambiental instituido por el estado en el año 2002. Para establecer el análisis comparativo del seguimiento ambiental realizado por la ANLA y la CDMB al proyecto Hidroeléctrica Sogamoso, se hará uso de la información pública existente y suministrada por las entidades. Igualmente serán consultados los artículos, resoluciones y comunicados vigentes, que mencionen y describan las tareas desarrolladas en cada una de las categorías descritas.

3.2 PARÁMETROS DE UNA VISITA TÉCNICA

Los parámetros para el desarrollo y ejecución de la visita técnica de seguimiento, están definidos en el manual de seguimiento ambiental, este menciona e indica que estas visitas buscan que la autoridad ambiental verifique, en el sitio, el cumplimiento de las tareas y medidas ambientales que debe desarrollar el beneficiario de la licencia ambiental durante las fases de planeación, ejecución y abandono del proyecto. El manual de seguimiento ambiental define y establece los pasos a seguir durante la planificación y ejecución de una visita de seguimiento. El registro físico de la visita de seguimiento es plasmado y diligenciado a través de

los formatos establecidos por el manual de seguimiento ambiental, creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3.3 VISITA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL A HIDROSOGAMOSO

Se hará uso de la información, proceso y registro existente de la última visita de seguimiento ambiental realizada por la CDMB a la obra con el fin de dar a conocer los objetivos planteados, tareas desarrolladas al igual que los procedimientos llevados a cabo por la entidad en el área del proyecto. La visita anual de seguimiento planeada y ejecutada en el mes de Junio de 2014 por el SEYCA (seguimiento y control ambiental), el cual hace parte de la subdirección de gestión rural, permitirá mostrar cual y como es el proceso habitual llevado a cabo por los entes de control.

Si bien el seguimiento general del proyecto corre por cuenta de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la CDMB como autoridad regional y por la obra involucrar municipios que hacen parte de su jurisdicción debe atender las continuas denuncias de la comunidad, plantear soluciones e igualmente manifestar la afectación y aspectos que generan un significativo impacto socio-ambiental en la zona, convirtiéndose en mediadora y conciliadora entre esta y la empresa dueña del proyecto ISAGEN. Para alcanzar los objetivos de la visita de seguimiento la entidad tiene establecido la recopilación de información a través de entrevistas con representantes de la comunidad que facilite su labor, la principal es entrevistar a representantes de la comunidad y de la empresa constructora, autoridad local, interventor técnico y con el responsable del cumplimiento ambiental.

El grupo de trabajo está integrado por ingenieros, tecnólogos y técnicos especialistas a cargo de la coordinación de seguimiento y control. Los funcionarios

tendrán como principal misión verificar el cumplimiento de la normatividad, solicitar toda la documentación pertinente con el fin de corroborar los informes presentados, así como la adecuada compensación y restauración socio-ambiental que ha causado una seria afectación a la comunidad quien se ha visto obligada a cambiar sus costumbres y vida cotidiana, convirtiendo a la CDMB como el medio interlocutor y estatal más cercano para la atención de sus solicitudes y búsquedas de salidas negociadas. Finalmente se procederá al diligenciamiento de formatos y registro fotográfico de la zona como evidencia del avance de la obra y su estado actual. En caso de encontrarse afectaciones al medio ambiente, durante la visita de seguimiento, se procederá a iniciar el respectivo proceso sancionatorio.

3.4 ELABORACIÓN DE CONCEPTOS TÉCNICOS DE SEGUIMIENTO

El concepto técnico de seguimiento es el medio a través del cual se comunican los resultados de las visitas técnicas de seguimiento ambiental, mediante los cuales es posible la verificación del cumplimiento de compromisos y tareas ambientales solicitadas, para finalmente ser entregado a las autoridades judiciales a través del Equipo de Seguimiento Ambiental (ESA), con el fin de elaborar el auto o resolución correspondiente. Estos se convierten en la principal evidencia de gestión en una determinada autoridad ambiental, mediante el cual justifica el cobro por prestación de sus servicios. El documento por ser de carácter reservado no fue posible la consulta y conocimiento de su contenido, por tal motivo se elaborará un concepto técnico con base en los pasos y recomendaciones contenidas en el manual de seguimiento para su realización. El mismo estará soportado por los resultados obtenidos durante la última visita de seguimiento compartida por la CDMB.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 REUNIÓN DE LA INFORMACIÓN

Tabla 5. Cuadro comparativo del seguimiento ambiental realizado por el ANLA y la CDMB al proyecto Hidroeléctrica Sogamoso. El contenido resume y describe las categorías establecidas por el manual de seguimiento ambiental.

CATEGORIA	CDMB	ANLA
CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	<p>El proyecto, con licencia ambiental otorgada mediante resolución 476 de 17 de Mayo de 2000, define que su seguimiento y control es competencia del Ministerio.</p> <p>La ejecución de la obra se realiza en área de su jurisdicción, lo cual justifica su aporte e intervención en el desarrollo del proyecto, además incluye su participación del 6% de las regalías por concepto de transferencias. Esto implica una investigación profunda de las características generales de la obra así como la construcción de una lista completa</p>	<p>Otorgó la licencia ambiental y de funcionamiento al proyecto, por lo tanto es la máxima autoridad ambiental, igualmente es a quien ISAGEN cancela el servicio por concepto de seguimiento ambiental.</p> <p>Conoce y conserva una completa información general del proyecto desde 1998, esencial en el estudio previa aprobación de la licencia ambiental.</p> <p>El proyecto se ubica dentro una categoría de interés nacional, por esto su ejecución y puesta en marcha es prioritaria para el desarrollo energético del país.</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	de aspectos a favor y en contra del medio natural al igual que de la comunidad de la zona.	
CONFORMACIÓN DE EQUIPO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (ESA)	<p>Esta labor es asignada y está bajo la responsabilidad del SEYCA (Seguimiento Y Control Ambiental). Con la información compartida y suministrada por el ANLA planifica las fechas de visita e igualmente selecciona el equipo de profesionales adecuados. Esta selección se hace 20 días antes de la visita programada.</p> <p>El (ESA) está conformado por un Ingeniero Ambiental, un Ingeniero Forestal, un Biólogo al igual que un Hidrólogo.</p>	<p>La misión de conformación y selección es realizada por la subdirección de Evaluación y Seguimiento Ambiental a través del (ESA), con el fin de conocer y evaluar en su totalidad el entorno del proyecto licenciado, sus actividades e impactos así como el verificar el cumplimiento y efectividad del PMA aprobado. Su estudio al igual de quienes serán los integrantes se hace con 15 días de anticipación a la visita programada.</p> <p>El equipo designado está conformado por un Ingeniero Forestal, Ambiental, Civil, un analista de laboratorio, Biólogo, trabajador social y un abogado.</p>
MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE CONTROL	<p>AGUA: La CDMB no ejerce como autoridad ambiental del proyecto, sin embargo por este intervenir los recursos naturales de la región, es la encargada de velar por el entorno de la margen del rio y ejercer vigilancia sobre la cuenca del rio</p>	<p>AGUA: Identificar las cuencas hidrográficas dentro del área de influencia.</p> <p>Determinar régimen hidrológico, caudales máximos y mínimos de la zona.</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>Sogamoso.</p> <p>Realización de inspecciones a la zona ribereña por parte del equipo de seguimiento de la entidad.</p> <p>Mantener una especial vigilancia al llenado del embalse, impidiendo que el caudal mínimo del río se reduzca.</p> <p>Ejecutar continuos estudios de monitoreo con el propósito de conservar el caudal ambiental establecido para esta concesión que es de 80m³/s.</p> <p>AIRE: Evaluar la situación climática de la zona al igual que la definición de medidas ante la inminente llegada de periodos de lluvia y sequía, conocidos como el fenómeno del niño y de la niña respectivamente. Realizar monitoreo y mediciones de la calidad al aire en el área de ejecución de la obra, promoviendo la conservación y bienestar de la salud al igual que el de la condición socio-ambiental.</p>	<p>Realizar un análisis de frecuencia de caudales, incluyendo el efecto del cambio climático.</p> <p>Establecer la calidad y uso del agua afectada directa e indirectamente por la actividad desarrollada por el proyecto, promoviendo la protección de cauces y control de residuos líquidos.</p> <p>AIRE: Describir las condiciones climáticas del área del proyecto con la ayuda de las estaciones meteorológicas de la región, está también incluye el registro de presión sonora o ruido ambiental.</p> <p>Llevar a cabo un inventario de emisiones atmosféricas fijas, móviles y naturales.</p> <p>Evaluar la calidad del aire considerando las nuevas fuentes de emisiones (gases y material particulado).</p> <p>El proyecto requiere de la construcción de vías, ubicadas en cercanía a centros</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>ECOSISTEMA:</p> <p>Detectar y controlar la alteración del paisaje así como la afectación de la capa vegetal y la mortandad de peces.</p> <p>Estar atento a cualquier cambio o afectación de la flora y fauna del área de ejecución del proyecto.</p> <p>Controlar el fenómeno de desplazamiento de la fauna silvestre.</p> <p>Evidenciar el nivel de aprovechamiento forestal del proyecto al igual que el cumplimiento de la reforestación pactada como herramienta de compensación ambiental establecida en el PMA.</p> <p>COMUNIDAD:</p> <p>Mantener constante presencia en el lugar de funcionarios del grupo Elite Ambiental (GEA) al igual que de la subdirección de gestión ambiental rural, con el propósito de escuchar y atender las quejas y</p>	<p>poblados, por lo que se realizarán monitoreo en diferentes puntos del área de ejecución de la obra.</p> <p>ECOSISTEMA:</p> <p>Hacer un análisis de la función y estructura al ecosistema en el área de influencia así como el estado actual y población de especies de importancia biológica, esto con ayuda de un inventario de especies.</p> <p>Considerar la fragmentación del ecosistema natural y vegetal, plasmando su efecto en el contexto paisajístico del área.</p> <p>Determinar la afectación a la cobertura vegetal, flora, fauna así como a especies endémicas.</p> <p>Definir la composición y alteración de los ecosistemas acuáticos en el área de influencia del proyecto, así como el aumento del nivel de sedimentación.</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>requerimientos de los habitantes de la zona.</p> <p>Velar por el no desplazamiento involuntario de las personas del lugar, potenciando el reasentamiento poblacional.</p> <p>Impedir la restricción al acceso de agua y demás recursos bióticos a la gente por parte del dueño del proyecto.</p> <p>Disminuir al máximo el problema socio-ambiental de la migración incontrolada de personas de otras regiones, presentes allí por la alteración de costumbres económicas y la necesidad de satisfacción para la creciente demanda.</p>	<p>COMUNIDAD:</p> <p>Establecer la población involucrada y afectada del proyecto. De igual forma considerar la llegada de posible población inmigrante de sitios cercanos, además de la alteración en la condición social de la zona producto de la realización de la represa. Es decir llevar a cabo la socialización del proyecto durante sus fases, las cuales incluyen construcción, desmantelamiento, entrega de obras y finalmente abandono.</p> <p>Reunir información que permita definir las características de las personas en el área de influencia.</p> <p>Diseñar lineamientos de participación de la comunidad teniendo como objetivo y referencia la socialización y retroalimentación del proyecto así como el alcance y normatividad vigente respecto a la ejecución de la obra.</p> <p>Atender y escuchar las sugerencias de la comunidad a través de sus representantes y líderes, sobre aspectos e impactos</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
REVISIÓN DE ANTECEDENTES TÉCNICOS Y JURÍDICOS	NO APLICA	<p>derivados del proyecto.</p> <p>El manejo y consulta de la legislación ambiental aplicable al proyecto recae sobre la entidad que aprobó la licencia ambiental o de funcionamiento. Para esto la entidad dispone de un amplio cuerpo de abogados especializados en el área ambiental. Revisión y consulta de actos administrativos, referente al proyecto en mención, suministrada por otras entidades del sector ambiental.</p> <p>Estudio riguroso de los programas incluidos en el PMA propuesto por ISAGEN, aspecto que se lleva a cabo con la consulta permanente de su representante jurídico.</p> <p>Consulta del aspecto jurídico general al igual que de las acotaciones contenidas en el SINA (Sistema Nacional Ambiental). Esto permitirá definir las características ambientales del área y la condición social del lugar.</p> <p>El estudio jurídico permite definir los derechos colectivos vulnerados como lo son</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
		<p>el derecho a disfrutar de un ambiente sano, de un equilibrio ecológico, manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales.</p> <p>Evaluar la conveniencia de la ejecución del proyecto, garantizando la participación de la comunidad del sitio. Esto al mismo tiempo permitirá atender sus quejas y de igual forma exigir una pronta solución al beneficiario de la licencia ambiental.</p>
<p>REVISIÓN INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA)</p>	<p>La revisión del informe se realiza de manera anual, tomando como foco para su estudio los informes de gestión ambiental elaborados por ISAGEN.</p> <p>El análisis a las compensaciones ambientales ha sido el principal punto de enfoque de la entidad durante el último tiempo, además por su carácter regional ha centrado su esfuerzo en la reunión de alcaldes y jefes de planeación de los municipios afectados, con el propósito de crear planes de desarrollo ajustados a su actual condición ambiental.</p>	<p>El Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) es una herramienta que permite evaluar la gestión ambiental desarrollada por el proyecto y está conformada principalmente por los programas planteados en el respectivo PMA.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto se han realizado revisiones anuales del cumplimiento de tareas ambientales contenidas en el PMA de Hidrosogamoso. De estas se concluye el correcto acatamiento de las acciones establecidas como sistema de mitigación.</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>Se ha realizado solicitud de ejecución de obras a los representantes de Hidrosogamoso con el propósito de solucionar el problema de la falta de agua en los municipios ubicados después de la represa, además del que se creen zonas protegidas en los alrededores de la construcción.</p>	<p>Debido a su impacto, la meta se centra en verificar el cumplimiento de procesos asociados al llenado del embalse. La principal condición exigida para la aprobación de este proceso es la conservación del caudal mínimo ambiental equivalente a 80m³/s.</p> <p>Dentro del seguimiento a proyectos licenciados se le dio prioridad a los hidroeléctricos, resaltando el cumplimiento de compromisos como por ejemplo la compensación de bosque tropical equivalente al área a inundar. De la misma forma ha prevalecido el cumplimiento de programas a cada uno de los componentes del proyecto.</p> <p>La gestión ambiental del proyecto realizada por ISAGEN se convierte en evidencia de comparación entre este y el cumplimiento de las tareas ambientales asignadas en su momento.</p>
<p>VISITA SEGUIMIENTO AMBIENTAL</p>	<p>DE Con la visita al lugar se busca dejar registro y evidenciar los cambios ambientales generados y con esto</p>	<p>El principal objetivo de la visita ambiental es el contemplar los cambios ambientales, cumplimiento de compromisos y la actual</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>establecer medidas que aporten significativamente para su restauración. La entidad ha realizado un total de 3 visitas.</p> <p>En el último tiempo, debido a la disminución de caudal por la construcción y entrada en marcha del llenado de la represa, la corporación recomendó a los municipios aguas abajo iniciar la búsqueda alternativa de fuentes de agua para abastecerse e implementar la ejecución de nuevos planes de desarrollo económico en donde no se involucre al río Sogamoso.</p> <p>Ante la presencia del fenómeno de desplazamiento de fauna silvestre e impacto forestal ocasionado por el aprovechamiento del terreno, se enfatizó en su compensación, mediante tareas para el traslado de especies y la asignación de terrenos para reforestación.</p> <p>El aprovechamiento forestal se encuentra en un 90%, el cual se resume en el corte de componente arbóreo superior a 10 cm de diámetro con el fin de limpiar terreno</p>	<p>condición social del lugar del proyecto. La entidad ha ejecutado un total de 7 visitas.</p> <p>Se evidenció el compromiso de ISAGEN con el cambio climático y la energía renovable en el área de influencia de Hidrosogamoso. Este se resume en la gestión integral del cambio climático, la aplicación de la iniciativa propuesta por la ONU para la protección del clima y la implementación de proyectos con fuentes renovables de energía.</p> <p>Disminución drástica del nivel en el río durante el llenado del embalse generando la muerte de miles de peces, evento iniciado en el 2011 durante el desvío del río Sogamoso a través de los túneles construidos.</p> <p>Como medida de seguimiento el ANLA solicito monitoreo continuo a los niveles del río aguas abajo, nivel del embalse, medición de oxígeno disuelto, rescate contingente de peces y reporte detallado del llenado del embalse a esta entidad.</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>que luego será inundado.</p> <p>Aumento significativo del ruido como consecuencia del uso constante de maquinaria para la construcción de la represa así como la de vías y túneles.</p> <p>Alteración en la morfología del cauce del río Sogamoso al igual que en el paisaje.</p> <p>CONDICIÓN SOCIO-AMBIENTAL: Cambio de costumbres y en general de la condición de vida humana de la población establecida en el sitio.</p> <p>La sobre población de la zona producto de la migración y masiva llegada de gente causada por la necesidad de atender la demanda generada por los 4500 trabajadores de la obra y sus familias.</p> <p>Se estableció al municipio de la Playa como el más afectado ya que es quien más depende del río para su subsistencia y desarrollo.</p>	<p>Se evidencio la presencia de desechos de sedimento proveniente de la construcción de las obras en la corriente natural, debido a esto se le exigió a ISAGEN implementar un programa efectivo para la disposición de residuos ya que no contaba con depósitos pertinentes para almacenar dichos desechos.</p> <p>A través de mediciones en el área se detectó la contaminación del aire con partículas sólidas en suspensión producto de la construcción de la represa y vías de acceso.</p> <p>CONDICIÓN SOCIO-AMBIENTAL: Se planteó la realización de reuniones entre la entidad, comunidad afectada, ISAGEN, procuraduría judicial, defensoría del pueblo, gobernación de Santander y ONG'S, con el propósito de llegar a acuerdos con la empresa y que la compañía cumpla con la obligación constitucional de consultarles oportunamente a los afectados. Al respecto se atendió la queja de la gente en cuanto a que estas consultas sólo fueron una serie</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
	<p>A pesar de la importancia económica del proyecto para la nación y la región, se definió el río Sogamoso como una fuente de riego para cultivos, materiales de construcción, atracción turística y fuente abundante de pescado.</p> <p>Evidenció cambio en el entorno natural y la vida del lugar, como es la disponibilidad de terrenos para la agricultura y la pesca.</p> <p>Mediante la realización de reuniones se escucharon a los representantes de los afectados de Hidrosogamoso y su total oposición a este tipo de proyectos, pues afirman que las represas destruyen los territorios, desplazan a los campesinos, secan las fuentes de agua, y acaban con la seguridad alimentaria.</p>	<p>de presentaciones sobre los beneficios económicos del proyecto para la zona. La comunidad en general solicitó al ANLA adelantar procedimientos para responsabilizar a ISAGEN por los daños ambientales.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto, ISAGEN ha realizado censos de usuarios del río Sogamoso y no de los afectados por la construcción de la represa.</p> <p>Reunión con los pescadores de la zona a través de una mesa de diálogo, con el propósito de compensar sus pérdidas económicas debido a la alteración e interrupción de su actividad. Estos incluyen proyectos asociativos de tierra colectiva, resaltando por parte de la comunidad que el trabajo allí es de tipo individual y el adaptarse a un esquema de sociedades requiere tiempo y educación.</p> <p>Se verificó la activación del plan contingente de rescate de peces por parte de ISAGEN. Este método integrado por cuadrillas realizó</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
		<p>el traslado de peces atrapados, la recolección, identificación y disposición final de especímenes encontrados.</p>
<p>CONCEPTO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL</p>	<p>NO APLICA</p>	<p>El concepto técnico de seguimiento debe ser realizado por la autoridad ambiental que aprobó y concedió la licencia de funcionamiento al proyecto.</p> <p>El concepto emitido es un documento que funciona como soporte de la evaluación técnica para cualquier decisión y la comunicación de resultados de los estudios ambientales al igual que el cumplimiento de tareas exigidas durante el seguimiento y control al proyecto.</p> <p>Establece términos de referencia y solicita información adicional que sea de utilidad para la emisión de los resultados de la evaluación y estudios ambientales que permitirán al final determinar la viabilidad técnica de un proyecto, obra o actividad.</p> <p>A través de este documento el Equipo de Seguimiento Ambiental (ESA) presenta los resultados de su trabajo, el cual se basa en</p>

CATEGORIA	CDMB	ANLA
		<p>el cumplimiento estricto del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y las obligaciones establecidas por esta autoridad, convirtiéndolo en el principal instrumento de control. Este debe ser presentado 15 días después de la ejecución de la visita de seguimiento al sitio del proyecto.</p> <p>La entidad mantiene archivado los conceptos técnicos realizados a Hidrosogamoso durante el último tiempo. Igualmente tiene un expediente donde conserva copia de las consignaciones recibidas así como el número de pago por concepto del servicio de evaluación, seguimiento y control ambiental.</p>

FUENTE: Autor

4.1.1 Conocimiento del proyecto. El proyecto Hidrosogamoso representa una obra de gran importancia para el desarrollo económico del país. Por esto es una obligación el contar con la información suficiente para establecer de forma clara su real alcance e impacto. Las entidades de control ambiental tienen bien definido cuál es su papel a desempeñar durante cada una de las etapas del proyecto Hidrosogamoso, pues ello, está definido en la legislación ambiental colombiana, donde se indica que todo proyecto con la característica de generar energía superior a 100 MW es responsabilidad de la ANLA.

El proceso de licenciamiento ambiental adelantado por el ANLA incrementa el estudio y conocimiento de todas las características definidas en la solicitud del proyecto hecha por ISAGEN en el año de 1999.

La CDMB recibe del proyecto Hidrosogamoso el 6% de regalías y transferencias, esto potencia la investigación, estudio, conveniencia y conocimiento del desarrollo de la obra ya que tiene una directa influencia regional.

El proyecto Hidrosogamoso está clasificado en una categoría, definida por el mismo gobierno, como “obra de interés para el desarrollo nacional”, por lo tanto exige una prioritaria ejecución además de su continuo estudio y permanente seguimiento por parte de las distintas entidades de control involucradas. A pesar de que las entidades cuentan con la información suficiente de la obra, hasta el momento se han centrado en el desarrollo comercial y mitigación de impactos ambientales, relegando algo fundamental para el desarrollo social del proyecto como lo es la opinión y participación activa de la comunidad dentro de las decisiones importantes de Hidrosogamoso.

Este aspecto debe ser corregido especialmente por el ANLA, que por su carácter nacional y con control en varios proyectos importantes del país no escucha adecuadamente la comunidad afectada. Al contrario la CDMB, por su carácter

regional, se ha convertido en entidad receptora de miles de solicitudes y quejas con la clara intención de que a través suyo sean pronto escuchadas y atendidas por parte del gobierno nacional de turno.

4.1.2 Conformación del Equipo de Seguimiento Ambiental (ESA) Las entidades de control cuentan al interior de su organización con una dependencia encargada exclusivamente del seguimiento ambiental de proyectos licenciados. Dentro de su función está el de la conformación e integración de los equipos de seguimiento ambiental de proyectos. Esta función en el ANLA es desarrollada por la Subdirección de evaluación y seguimiento ambiental, en la CDMB por el SEYCA (Seguimiento Y Control Ambiental).

Para la conformación del equipo las entidades manejan unos periodos de tiempo similar. El ANLA dispone de 15 días, para reunir al grupo de profesionales elegidos, que por su trabajo no sólo en Hidrosogamoso sino en más proyectos distribuidos en el territorio nacional disminuye en ocasiones la atención generando aceptables niveles de cobertura. La CDMB cuenta con 20 días, esta entidad por realizar las visitas en un periodo específico del año, destina un grupo no numeroso pero si adecuado para tratar, atender y solucionar la afectación del entorno natural del proyecto.

Si bien los equipos están integrados de forma similar por ingenieros y técnicos, el ANLA resalta a diferencia de la CDMB la participación y presencia de un representante legal o abogado que no sólo defienda la gestión de una entidad y se coloque en contacto directo con el representante de ISAGEN, sino que facilite a través de su presencia que la entidad nacional escuche y atienda más ágilmente los requerimientos de la comunidad afectada.

4.1.3 Manejo de impactos ambientales Ante el creciente aumento de las denuncias por parte de la comunidad afectada las entidades conforman un grupo

multidisciplinario que brinde un soporte técnico y humano con el propósito de dar tratamiento y ofrecer solución a los daños ambientales generados e identificados durante los estudios previos al licenciamiento y que definen en un alto porcentaje el contenido del PMA del proyecto. En términos generales los impactos y afectaciones de los recursos naturales más importantes, como lo son el agua, aire y ecosistema están identificados adecuadamente, convirtiendo y enfocando su manejo en una necesidad fundamental en virtud de garantizar su conservación y protección.

Agua: Las entidades de control han realizado acciones importantes que sustenten el análisis y estudio a profundidad el efecto y alteración que puede tener el proyecto en los cuerpos de agua involucrados. Esta importante labor ha sido definida por estas como la realización de una rigurosa identificación de las cuencas hidrográficas afectadas.

A pesar de contar en su interior con la información de mitigación y compensación de impactos en el agua. La CDMB en el último tiempo ha centrado su atención y control en la fase final del proyecto, previa puesta en marcha, que es la del llenado del embalse. Esto ha centrado su atención ya que la comunidad manifiesta el no disponer del caudal suficiente aguas abajo, todo por la inapropiada manipulación de compuertas con el fin de acelerar el llenado del embalse, arrebatando el uso y explotación pesquera a la comunidad.

Exigen y son rigurosas en el cumplimiento de compromisos como lo es el caudal mínimo exigido, establecidos en el plan de manejo ambiental (PMA) y especificado a través de los informes de cumplimiento ambiental (ICA), corroborados a través de informes diarios de caudal que deben permanecer en todo momento por encima de 80 m³/s.

La CDMB realiza control a la margen y zona ribereña del río, su papel regional hace que se involucre más profundamente en la conservación del recurso y busque la satisfacción de la comunidad ante cualquier alteración. El ANLA deberá destinar un mayor esfuerzo al mejoramiento de la calidad del agua así como el de su disposición absoluta en la zona.

Aire: En relación a la conservación y mejoramiento de las condiciones del recurso las entidades coinciden y enfatizan en la realización permanente de estudios de monitoreo ambiental del aire, permitiendo detectar la presencia en este de sustancias y partículas que afecten el aspecto climático de la región. A nivel general plantean y promueven como principales tareas de control, acciones rápidas y efectivas, previendo la inminente llegada de fenómenos y cambios climáticos que aumenten drásticamente la rigurosidad del fenómeno del niño y de la niña.

El ANLA promueve la realización de controles del aire a través de estaciones de monitoreo, no sólo en la zona de construcción de la represa sino también en todos los alrededores de la obra, donde se construirán túneles y vías de acceso y circulación de vehículos. La CDMB además de lo anterior enfatiza en la protección total del aire con el propósito de mantener la mejor condición de salud al interior de la comunidad y evitar apariciones de enfermedades respiratorias que agudice su cobertura y tratamiento adecuado de la zona de influencia del proyecto.

Ecosistema: El ANLA plantea la ejecución de un análisis general de la estructura ecosistémica en el área de influencia del proyecto con el fin de conocer el estado natural actual de la zona y poder intervenir en cada aspecto, promoviendo la conservación del medio ambiente. Igualmente ha establecido que donde se levanta la represa es una zona de importancia biológica, por esto controla y ejecuta permanentemente inventarios de especies así como la disminución y registro de la mortandad de peces.

Las entidades están atentas a los cambios y afectaciones de la flora y fauna del lugar produciendo una seria y significativa fragmentación al ecosistema generando por ejemplo el desplazamiento de fauna silvestre, convirtiendo esto en un evidente atentado contra las especies endémicas.

Dentro de su estudio la CDMB está atenta al nivel de compensación natural que realiza ISAGEN en el sitio así como la aplicación rigurosa a los planes de reforestación establecidos en el PMA. Además de esto vigila rigurosamente la alteración de los ecosistemas acuáticos y el aumento evidente, producto del llenado del embalse, del nivel de sedimentación.

De acuerdo a la evaluación y control realizado sobre el ecosistema se puede afirmar que esta se desarrolla principalmente desde una perspectiva económica que gira alrededor de los peces, basada en la alteración de ingresos y bienestar comercial, dejando a un lado el aspecto biológico y la real pérdida, en ocasiones irreparable, para la naturaleza de la región.

Comunidad: El principal impacto detectado por la autoridad ambiental es el reasentamiento de gente y evidente desplazamiento de personas en el sitio, causada por la construcción de la presa y ejecución como tal del proyecto Hidrosogamoso.

La CDMB en su organización dispone del Grupo Elite Ambiental (GEA), bajo la subdirección de gestión rural, quien tiene la misión de verificar que las tareas ambientales y modificaciones pertinentes se ejecuten al igual que estar atento y escuchar las quejas de la comunidad. Al respecto cabe decir que la corporación resalta significativamente el desplazamiento involuntario de gente, desempleo y reasentamiento poblacional. El ANLA centra y enfatiza su esfuerzo en reunir las mejores cifras estadísticas respecto a la población inmigrante así como la que

resulta afectada por la realización de la obra en la zona y que alteren considerablemente su condición socio-económica.

Un punto en el cual coinciden las entidades es en hacer permanentemente socialización del proyecto con grupos significativos de personas del lugar, durante las fases de construcción, desmantelamiento, puesta en marcha y abandono de la represa. Por ser la CDMB una entidad más involucrada con la comunidad de la región debe velar por la no restricción al acceso de los recursos bióticos naturales al igual que evaluar el aspecto socio-ambiental así como de evitar al máximo la alteración de costumbres económicas autóctonas.

A pesar de que la autoridad ambiental cuenta y dispone de representantes para escuchar a la comunidad, las entidades remarcan y enfatizan en sus reuniones es el crecimiento del bienestar económico que se producirá en la zona con la puesta en marcha de la represa, dejando a un lado la afectación real de los recursos naturales y las nuevas condiciones para su disposición acostumbrada.

4.1.4 Revisión de antecedentes técnicos y jurídicos del proyecto La consulta de los antecedentes legales de un proyecto, factor que constituye la base sobre la cual se planifica y ejecuta el seguimiento ambiental, es realizada por el ANLA, entidad quien otorgó la licencia ambiental y de funcionamiento al proyecto Hidrosogamoso. La intención de esta investigación es considerar todas las referencias técnicas y jurídicas del proyecto, obra o actividad, y de área de influencia. Su estudio y análisis es realizado en la etapa previa e igualmente durante la ejecución de las obras, desde su inicio hasta la fase de abandono, actualizando en cada instante las condiciones legales ante cualquier cambio y alteración de la normatividad ambiental vigente hecha por el gobierno nacional de turno. La entidad cuenta con un amplio grupo de abogados especializados en derecho ambiental capacitados para vigilar y compensar todo lo concerniente al manejo de impactos ambientales desde el punto de vista jurídico.

El estudio legal del proyecto se basa principalmente en los programas incluidos en el Plan de Manejo Ambiental suministrado por ISAGEN. Al mismo tiempo se programan reuniones con su representante jurídico al igual que se realiza un profundo estudio y consulta de los diferentes actos administrativos existentes. Finalmente el cuerpo legal de la entidad de control debe consultar periódicamente los actos, orientaciones, normas y programas que integran a los diferentes agentes públicos, sociales y privados contenidos en el Sistema Nacional Ambiental (SINA) con el fin de orientar y encausar al proyecto hacia el desarrollo sostenible.

Se establece y resalta el trabajo permanente por la conservación del derecho que tenemos todos a disfrutar de un ambiente sano y gozar ininterrumpidamente de un permanente equilibrio ecológico. Otro aspecto en el cual se concentra su labor es en propiciar la defensa y racional aprovechamiento de recursos así como también velar por la participación de la comunidad a través de sus representantes con el objetivo claro de medir la conveniencia y beneficio real de la gente con la ejecución del proyecto en cuestión.

4.1.5 Revisión de informes de cumplimiento ambiental. (ICA) La revisión de informes permite a las entidades establecer el nivel y la calidad de la información suministrada por el beneficiario de la licencia, de modo que permita determinar el avance, cumplimiento y efectividad del plan de manejo ambiental establecido para el proyecto. Su presentación, cuyo responsable es el usuario de la licencia, al ente de control está dentro del tiempo establecido. El análisis y estudio del informe se realiza de manera anual por el grupo de seguimiento integrado por cada entidad.

La CDMB enfoca el estudio de los (ICA) en el desempeño y papel que ha tenido el cuerpo de alcaldes y jefes de planeación municipal afectados, ejecutando a través de ellos los planes de desarrollo creados con el propósito de mejorar las condiciones ambientales. Igualmente ha verificado que las denuncias presentadas

por los afectados del proyecto hayan sido atendidas y solucionadas por ISAGEN, la principal es la solución a la falta de agua en los municipios aguas abajo a causa de la implementación de la represa. Cabe destacar que gracias a su autoridad ha podido establecer y demarcar nuevas zonas de protección ambiental. El ANLA concentra su esfuerzo en resaltar el cumplimiento de las tareas ambientales impuestas así como la conservación del caudal mínimo establecido de 80 m³/s, manifestados como claras actividades de control incluidas en los ICA presentados con anterioridad. Al respecto hay que destacar el adecuado aprovechamiento de la autoridad ambiental, respecto la información contenida y presentada por el dueño del proyecto, con el objetivo de dejar constancia de cumplimiento de las acciones y tareas impuestas en procura de la restauración y compensación de la naturaleza en todos sus aspectos. El informe debería contener un capítulo más profundo y que remarque la satisfacción de necesidades existentes en la comunidad afectada, por la implementación de la obra en el lugar. Finalmente para el ANLA la información contenida en los ICA es suficiente y consistente, y está debidamente sustentada por lo tanto hasta el momento no ha considerado la realización de una visita extraordinaria.

4.1.6 Visitas de seguimiento ambiental Para las entidades de control, el principal objetivo de la visita de seguimiento es recoger la mayor cantidad de evidencia y establecer registros actualizados de los cambios ambientales generados por el desarrollo de un proyecto.

El objetivo es medir el nivel real de impacto y afectación en el entorno natural de la obra. Ambas buscan con su presencia verificar el cumplimiento de compromisos, evaluación, revisión y restauración de la condición social del lugar. Al respecto el ANLA ha ejecutado un número mayor de visitas, pues es quien figura como directa autoridad responsable del seguimiento ambiental del proyecto. La inspección al sitio, que no puede realizarse de manera sorpresiva, le permitió comprobar el avance de las obras al igual que la magnitud de afectación al medio ambiente,

expresado básicamente en el registro físico del lugar y el de la interacción de la represa con la comunidad, especialmente en lo que hace referencia al desplazamiento forzado de su área de trabajo así como el de verificar el estado real y cumplimiento en la entrega de los predios de compensación, destinados para las personas a las que le fueron arrebatadas su tierras.

La CDMB en el último periodo de tiempo ha centrado la evidencia del avance del proyecto en el llenado del embalse y puesta en marcha del mismo, recogiendo pruebas del desabastecimiento del líquido aguas abajo al igual que infundir e incentivar la búsqueda de nuevas fuentes de agua para su diaria satisfacción. El ANLA durante su permanencia en el sitio ha recogido la mayor cantidad de información que permitió describir la actual condición climática de la zona, evaluando que Hidrosogamoso cumpla y acate los compromisos internacionales adquiridos, fomentando el uso cada vez más de energías renovables y alternativas. También ha propuesto estrategias que contribuyan a evitar el desplazamiento y muerte de fauna silvestre, de la misma forma el impacto forestal y su compensación mediante técnicas de reforestación en terrenos asignados para esto.

La CDMB propone la aplicación de técnicas que contribuyan en la disminución del nivel de ruido y la alteración del cauce del río Sogamoso. El ANLA posee registro de un incremento considerable en desechos de materiales para construcción que requieren sitios adecuados para su disposición.

El aumento de población y cambio de costumbres en su gente, así como la labor de socializar los beneficios que van a surgir por concepto de turismo ambiental y pesca deportiva, son algunos de los temas desarrollados por la CDMB durante sus visitas al sitio. Un aspecto en común es el facilitar la realización de reuniones entre población y entidades del estado como la defensoría del pueblo y representantes de ONG'S, con la misión de propiciar la solución de sus peticiones y quejas. La

importancia económica del proyecto propició que el gobierno central, a través de su representante la ANLA, concentre su esfuerzo y control político en introducir un concepto masivo de los enormes beneficios económicos surgidos con la puesta en marcha de la hidroeléctrica. Debido a esto la entidad de orden nacional mantiene constantes reuniones con representantes de la población con el fin de crear un clima de confianza, dando soluciones a requerimientos financieros que el estado está en capacidad de suplir e indemnizar, complementado por el continuo ofrecimiento a nuevas alternativas de trabajo remarcando su interés por incrementar el nivel educativo y comercial de la región. Esto de forma directa ocasiona que el aspecto ambiental sea relegado y que su adecuado control a través de las visitas programadas no sea realmente el objetivo de fondo a desarrollar y en última instancia solucionar para compensar de alguna forma el no muy favorable presente ambiental.

4.1.7 Conceptos técnicos de seguimiento ambiental El concepto final del seguimiento ambiental no debe basarse en el número de visitas realizadas sino en la calidad de la información y definición de acciones a implementar. Este es realizado por la autoridad ambiental que concedió y aprobó la respectiva licencia de funcionamiento a un proyecto obra o actividad. El ANLA asume la construcción de este informe como evidencia de la evaluación técnica realizada por los integrantes de la Subdirección de evaluación y seguimiento durante todas y cada una de fases de la obra. A través de las evaluaciones y diagnósticos que el concepto contiene se toman las decisiones ambientales pertinentes a aplicar al igual que se verifica si las tareas ambientales están siendo acogidas en todas y cada una de sus especificaciones por parte de ISAGEN. De acuerdo a las sugerencias y anotaciones manifestadas en el documento presentado por el Equipo de Seguimiento Ambiental (ESA), la entidad procede a calificar el servicio de seguimiento suministrado al igual que la consulta de este se transforma en el principal instrumento de control. La entidad tuvo en cuenta 15 días, posteriores a la ejecución de la visita, para su elaboración, presentación y posterior archivo que

reposa en la entidad. Cabe decir que los conceptos técnicos de Hidrosogamoso soportan cada uno el resultado y evaluación de la visita programada previamente e incluye de manera especial evidencia fotográfica que ayude a visualizar el real impacto y compensación ambiental causado por el proyecto. Finalmente se puede afirmar que los conceptos existentes describen adecuadamente el cumplimiento de compromisos ambientales adquiridos en cada una de las fases del proyecto al igual que el nivel de compensación natural; se involucra muy poco el aspecto socio-cultural de la región como el incremento de población y cambios considerables de su economía, ignorando la atención y solución a sus inconvenientes.

4.2 PARÁMETROS DE UNA VISITA TÉCNICA

Procedimiento regular a aplicar durante una visita de seguimiento ambiental:

- Reunión informal de iniciación, con el fin de exponer claramente los objetivos y el alcance de la visita de seguimiento.
- Inspección visual del terreno, entrevistas y mediciones, al respecto hay que decir que el equipo de seguimiento no debe dar juicios o resultados del proceso a la comunidad entrevistada.
- Revisión de documentos que soportan el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), entre estos se encuentran los resultados de análisis de laboratorio, actas de reunión con la comunidad, carpetas de quejas recibidas, formatos de campo de inspectores ambientales.

Para el buen desarrollo del proceso los encargados de ejecutar el seguimiento deben tener claro los objetivos y alcance de la visita, ejercer una total imparcialidad, ser objetivo y prudente con el fin de mostrarse como una autoridad equilibrada.

Pasos de una visita de seguimiento:

- **Reunión del equipo de seguimiento ambiental (ESA)**

La intención es intercambiar información que pueda aportar a la ejecución de la visita de seguimiento y distribuir responsabilidades a cada uno de los integrantes del (ESA). Este encuentro debe realizarse previamente a la ejecución de una visita de seguimiento ordinaria o extraordinaria, que es cuando se presentan cambios significativos en el normal desarrollo del proyecto que amerita un nuevo juicio de valor y la presencia de la autoridad ambiental. Su realización se hace con el fin de:

- ✓ Planear y distribuir las responsabilidades de la visita de seguimiento.
- ✓ Identificar documentos e información a llevar a la visita como figuras, planos temáticos, etc.
- ✓ Ventilar aspectos legales relevantes del área de estudio y del proyecto.
- ✓ Realizar la revisión de los correspondientes informes de cumplimiento ambiental (ICA), con el propósito de conocer su actual estado de acatamiento.

En el desarrollo de esta reunión participan: a) Equipo encargado del seguimiento ambiental (ESA), este involucra al cuerpo profesional asignado por la entidad, b) Representante legal o abogado establecido para el seguimiento.

- **Planificación de la visita de seguimiento.** Allí se reúne la mayor cantidad de información con el propósito de:

- ✓ Preparar los formatos de visita de seguimiento.
- ✓ Asegurar el que no falten herramientas tales como: Figuras, planos temáticos, cámaras fotográficas, equipos de monitoreo u otras que ayuden a recolectar pruebas que apoyen el concepto técnico.
- ✓ Planear y acordar la fecha de visita en conjunto con la autoridad ambiental con competencia en el área del proyecto.

- ✓ Comunicar al beneficiario de la licencia ambiental la fecha de la visita de seguimiento por parte del (ESA). Igualmente se debe indicar las personas y documentos a presentar.
- **Ejecución de la visita de seguimiento.**

Preparada la visita de seguimiento, el equipo estará en condición ejecutar la inspección visual de campo. Esta incluye los objetivos específicos, instrumentos por utilizar y procedimiento a seguir durante la misma, igualmente las actitudes que se deben mantener y la metodología a alcanzar. Para su adecuada ejecución se debe tener en cuenta una serie de objetivos, tales como:

 - ✓ Verificar y corroborar en el sitio del proyecto los datos reportados en los informes de cumplimiento presentados y las condiciones socio-ambientales existentes
 - ✓ Revisar el estado actual de acatamiento a los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental (PMA)
 - ✓ Tener conocimiento en cuanto a los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales vigentes
 - ✓ Recorrer las áreas aledañas para identificar actividades no reportadas
 - ✓ Coordinar acciones con las autoridades locales y la comunidad de la zona
 - ✓ Confirmar en el sitio las medidas de manejo ambiental, así como el programa de monitoreo, supervisión y contingencia

4.3 VISITA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL A HIDROSOGAMOSO

Objetivos general propuestos por la CDMB para la visita:

- Observar la condición socio-ambiental existente en el área de del proyecto.
- Verificar la información presentada en el informe de cumplimiento ambiental (ICA).

- Recorrer las áreas aledañas para identificar actividades no reportadas, posibles impactos no previstos y pasivos ambientales.
- Coordinar acciones con las autoridades locales y discutir en el sitio requerimientos y soluciones.
- Verificar cambios en el ambiente o en el proyecto que hayan ocurrido desde el momento en que se realizó el estudio ambiental hasta la fecha de la visita de seguimiento.
- Verificar en el sitio las medidas de manejo ambiental, así como el programa de monitoreo, supervisión y de contingencia exigido a ISAGEN.

La visita de seguimiento al proyecto Hidrosogamoso fue realizada en el mes de Junio de 2014, por el equipo técnico de la Subdirección de Gestión Rural de la CDMB, ante las denuncias de la comunidad que ha manifestado su creciente afectación por el bajo nivel del río, es decir la principal misión de esta es el acompañamiento y verificación de la información suministrada por el informe de cumplimiento ambiental a cargo de la firma responsable del proyecto.

La Corporación recibió las denuncias de la comunidad, específicamente de las personas que se benefician de los servicios eco-sistémicos y están en el área de jurisdicción de la CDMB. La entidad permanece pendiente y atenta del asunto para lo cual asigna un equipo de personal especializado para que esté pendiente de la situación.

El grupo solicitó a ISAGEN presentar un informe técnico actualizado con los detalles de lo que acontece en la represa y el río. Posteriormente se remitió un informe a la Agencia Nacional de Licencias Ambientales, ANLA, la cual compartirá dicho informe con la CDMB.

Durante la visita se confirmó que el caudal del río bajó considerablemente, así que hay infinidad de peces muertos. Sin embargo existe caudal donde muchos peces

pueden aún vivir. Al respecto la corporación evidenció que ISAGEN ha rescatado las especies y las ha trasladado a caudales donde puedan subsistir y al mismo tiempo, se encuentran retirando las especies muertas. También se realizaron mediciones del caudal en diferentes puntos del río aguas abajo de la represa, los cuales promediaron un valor de 122m³/s, cumpliendo con el compromiso de caudal ecológico mínimo exigido de 80m³/s. Finalmente se procedió a realizar una evaluación de la problemática al igual que la emisión de las respectivas recomendaciones como autoridad ambiental regional quien para mitigar los problemas a futuro dará inicio a una serie de capacitaciones dirigidas a tratar aspectos sociales, ecológicos y de educación ambiental.

Tabla 6. Indicadores de gestión para él (ESA) durante la visita de seguimiento.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Áreas protegidas	Hectáreas
Ecosistemas naturales	Páramos, Humedales, Manglares, zonas secas, etc. Jurisdicción CDMB
Especies amenazadas	Especies y fauna en riesgo de amenaza
Ordenamiento de cuencas	Número de cuencas hidrográficas afectadas
Recurso hídrico	Plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV), al total de municipios involucrados
Instrumentos económicos del agua	Total de recursos recaudados y facturados por concepto de tasa retributiva
Control de la contaminación	Registro de la calidad del aire en Microgramos por metro cúbico (mg/m ³)
Mercados verdes y cambio climático	Uso y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad, Eco productos Industriales, Ecoturismo
Amenazas y riesgos naturales	Número de municipios con inclusión del riesgo en sus POT

Fuente: Subdirección de gestión ambiental. CDMB

Tabla 7. Ficha técnica de la visita

Fecha	13 de Junio de 2014
Responsable	Subdirección de evaluación y control ambiental (SEYCA)
Integrantes equipo ESA	Arq. Oscar Gómez – Ing. Ambiental Edgar Gómez – Ing. Forestal David García – Hidrólogo. Rene Contreras.
Beneficiario Licencia ambiental	ISAGEN S.A.E.S.P
Empresa Contratista	ConSalfa S.A.S
Comunidad	Sector La Playa – Puente Sogamoso
Asistentes	Claudia Patricia Ortiz, Representante comunidad sector La Playa__ Oscar Ruiz, Líder comunal representante de 1500 familias afectadas

Fuente: Subdirección de seguimiento y control ambiental (SEYCA). CDMB

4.4 ELABORACIÓN DE CONCEPTOS TÉCNICOS DE SEGUIMIENTO.

El concepto técnico es el documento utilizado como medio para comunicar los resultados de la verificación del cumplimiento de los compromisos (tareas ambientales) que el beneficiario de la licencia ambiental asumió ante la autoridad ambiental competente y como soporte técnico para la toma de decisiones.

- **Pasos para la elaboración de un concepto técnico**
 - **Reunión del (ESA) para la preparación del concepto técnico.** Reunión de intercambio de información, discusión de hallazgos y distribución de responsabilidades. En esta participan el coordinador de la dependencia encargada de las labores de seguimiento de la autoridad ambiental.

➤ **Redacción del concepto técnico por parte de cada integrante del equipo Encargado del Seguimiento Ambiental (ESA)**

Cada uno de los integrantes del equipo Encargado del Seguimiento Ambiental (ESA) debe redactar el concepto técnico parcial que le corresponde, de acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos y según la distribución de responsabilidades efectuada en la reunión. El concepto técnico está compuesto por:

- ✓ Antecedentes
- ✓ Estado actual del proyecto
- ✓ Cumplimiento de las tareas ambientales u suficiencia de la información
- ✓ Efectividad de los programas que conforman el plan de manejo ambiental
- ✓ Resultados del seguimiento

➤ **Consolidación del concepto técnico**

En esta fase se realiza la integración de los conceptos parciales redactados por cada uno de los técnicos del equipo Encargado del Seguimiento Ambiental, obteniendo como resultado el concepto técnico del seguimiento. Si bien la oficina jurídica de la autoridad ambiental es quien lleva a cabo las investigaciones se requiere que el equipo (ESA) tenga claridad sobre las sanciones o medidas preventivas que se prevén en la legislación ambiental Colombiana. Cabe decir que de presentarse descargos por parte del beneficiario se debe elaborar un nuevo concepto técnico, aprobado por el subdirector de licencias ambientales de la entidad, para lo cual es necesario la realización de otra visita técnica al lugar.

El concepto consolidado debe reflejar el análisis integral del Equipo de Seguimiento Ambiental (ESA) respecto a:

- ✓ Cumplimiento de los requerimientos.
- ✓ Eficiencia de las medidas del plan de manejo ambiental.

- ✓ Recomendaciones de ajustes a las medidas aprobadas mediante el PMA.
- ✓ Aprobar las propuestas de cambio o nuevos programas de manejo propuestos en el Informe de Cumplimiento Ambiental.
- ✓ Hacer recomendaciones técnicamente justificadas para que la dirección o unidad jurídica de la autoridad ambiental abra investigación, y de acuerdo con ello establezca medidas preventivas o aplique medidas sancionatorias.

4.4.1 Concepto técnico de seguimiento ambiental

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES CONCEPTO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	
CONCEPTO TÉCNICO N° _____ FECHA: _____ EXPEDIENTE: _____	
PROYECTO:	Proyecto Hidroeléctrica Sogamoso
INTERESADO:	ISAGEN
ASUNTO:	Cumplimiento ambiental y atención a la comunidad
1. ANTECEDENTES: Resolución 0476 del 17 de mayo de 2000, mediante la cual se otorga Licencia Ambiental al proyecto hidroeléctrica Sogamoso.	
2. ESTADO DEL PROYECTO: El proyecto hidroeléctrico Sogamoso es una de las cinco generadoras de energía más grandes del país con un aporte promedio de 5056 GWh/año, posee una capacidad instalada de 820MW, equivalentes al 10% del consumo anual de energía en el país, la obra se ubica en el cañón del río Sogamoso (Santander) con un desarrollo de proyecto equivalente al 85%.	
3. CUMPLIMIENTO: La información contenida en los informes de cumplimiento ambiental y	

suministrado por ISAGEN sustenta adecuadamente el acatamiento de compromisos administrativos, tareas ambientales y aprovechamientos a los recursos naturales, entre estos el rescate y traslado de especies. Se manifiesta la poca gestión por parte de ISAGEN en cuanto a la atención y solución a las denuncias de la comunidad quienes exigen una indemnización por el significativo impacto ecológico y las pérdidas económicas referidas a la inadecuada manipulación del paso de agua a través de la presa.

Durante la visita se realizaron mediciones en diferentes puntos del río aguas abajo, los cuales arrojaron un caudal promedio de 122m³/s, acatando el compromiso ambiental de conservar un caudal mínimo de 80m³/s estipulado en el plan de manejo del proyecto.

4. EFECTIVIDAD DE PROGRAMAS:

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) de Hidrosogamoso, el cual está conformado por 21 programas para atender los impactos, mantiene adecuado desarrollo y cumplimiento del componente físico y biológico, descuidando la ejecución de los programas que integran el componente social como lo son: La participación comunitaria, restablecimiento de las condiciones de vida de la gente a trasladar, vinculación de mano de obra y educación ambiental.

5. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO:

Después de la visita de seguimiento al proyecto la CDMB concluye que el beneficiario de la licencia cumple adecuadamente con los compromisos y tareas ambientales estipulados en el PMA y ratificado en el ICA facilitado por ISAGEN. Existen falencias de fondo en cuanto al desarrollo de programas del componente social, principalmente aquellos en donde se involucra la comunidad, creando inconformidad a lo cual se sugiere el tratamiento y ofrecimiento de soluciones. La entidad manifiesta que las investigaciones de tipo jurídico y acciones populares serán remitidas a la ANLA, principal autoridad ambiental del proyecto, en especial las interpuestas por movimientos que actúan en defensa del río Sogamoso y que actúan como interlocutores entre la comunidad e ISAGEN con el fin de dar solución a las consecuencias por los daños socio-ambientales a las víctimas de Hidrosogamoso. Finalmente representantes de la CDMB dará inicio a capacitaciones con el propósito de educar y fomentar cultura ambiental alrededor del cambio generado, entre estas: Información y participación comunitaria, reforestación, ordenamiento pesquero, prevención y control de enfermedades al igual que de educación ambiental.

5. CONCLUSIONES

- ISAGEN, beneficiario de la licencia ambiental desde el año 2002, durante la planeación y ejecución del proyecto realizó un gran número de modificaciones al contenido original del documento aprobado inicialmente por parte de la autoridad ambiental en este caso no para la ampliación de su término, pues es una obra que evidentemente puede producir deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente al que se suma que durante su ejecución surgieron nuevos impactos significativos. El principal objetivo de estas es mantener los compromisos ambientales expresados en el (PMA) propuesto, al igual que atender las dificultades por el alcance, tipo y magnitud de la obra. El principal aspecto a atender es la insatisfacción de la gente afectada y que de manera forzada se vio obligada a abandonar sus costumbres socio-culturales como la pesca y a sustituirlas por nuevas condiciones implantadas con el objeto, según ISAGEN, de compensar a todos los afectados, eso sí identificados y registrados sólo por ellos.
- En términos generales el seguimiento realizado por las entidades presenta un adecuado y alto porcentaje de manejo de los recursos naturales afectados por la ejecución de la obra, presentada por el gobierno y empresarios como un factor clave de crecimiento económico de la región, como una energía barata, limpia y renovable, abundante y sin contaminación; sin embargo algunos aspectos no recibieron la gestión adecuada, siendo catalogados no como deficiencias del proceso de seguimiento sino como oportunidades de mejora, buscando que su adecuado tratamiento represente un mayor cobertura, como por ejemplo la aplicación de programas que complementen los establecidos en el plan de manejo ambiental (PMA) en cuanto a la compensación de impactos sobre los ecosistemas, biodiversidad y los medios de subsistencia de la

población ubicadas aguas abajo como son el manejo sostenible de la cuenca hidrográfica, asegurando que la población alcance un buen nivel de bienestar y explotación del recurso hídrico en el futuro, garantizando siempre la protección del cauce del río Sogamoso, haciendo esto compatible con las condiciones ecológicas y socio-económicas.

- El análisis comparativo expone el comportamiento socio-ambiental del proyecto durante su planeación, ejecución y posterior abandono, dentro de estos se encuentra el mejoramiento de vías, adecuación de vivienda y servicios públicos como alcantarillado y suministro de agua potable. Aquí resalta el papel de la CDMB al implementar programas con énfasis en la educación ambiental orientada a un desarrollo sostenible, sin atentar contra la salud y bienestar de todas las especies involucradas con el fin de optimizar las prácticas y actividades de las personas que aportan significativamente al desarrollo de la región.
- Igualmente el ANLA se ha enfocado en el cumplimiento jurídico del proyecto, velando porque las actividades de registro hechas por ISAGEN se encuentren dentro del marco legal exigido por la normatividad nacional, relegando de cierto modo el impacto social y cultural de quienes al final serán los verdaderos afectados por la implementación del proyecto, vigilando en ocasiones el cumplimiento de las medidas de compensación y la defensa de los recursos económicos.
- La zona en donde se lleva a cabo el proyecto posee una gran riqueza ambiental, manifestada en biodiversidad de especies animales y vegetales, a pesar del cambio climático, el río Sogamoso es la principal fuente de desarrollo y que durante mucho tiempo ha definido las condiciones de convivencia y subsistencia de la región. Esto incrementa la sensibilidad de la población ante una inminente afectación y modificación de costumbres socio-económicas,

resumidos en el sentimiento de rechazo al potencial desplazamiento e inmigración forzada de personas en su territorio que modifique seriamente su estilo de vida habitual.

- La visita de seguimiento ambiental a Hidrosogamoso permitió evidenciar las condiciones del lugar, revisar el estado de cumplimiento a tareas ambientales interpuestas como requisito fundamental de gestión ambiental de la obra, al igual que verificar la aplicación de normatividad vigente evaluando las medidas y programas establecidos por ISAGEN en el Plan De Manejo Ambiental (PMA). Estas giran en torno a la conservación y minimización de impactos sobre el agua, aire, ecosistema, haciendo énfasis en el aprovechamiento de recursos, transporte de material vegetal, compensación de fauna y reubicación de la comunidad pesquera.
- El retraso en el desarrollo de la obra obligó a implementar labores de socialización con los líderes de la región, propuesta como la del aprovechamiento turístico del embalse artificial creado o el aumento del empleo entre otras, así como el de la creación de nuevas estrategias para recomponer la actividad comercial y la adecuada reubicación de la población afectada, quienes han conformado movimientos en defensa de sus derechos generando un ambiente de continua protesta al igual que una imagen de apropiación y destrucción del medio ambiente en la región por parte de ISAGEN.
- La visita de seguimiento ambiental realizada por la CDMB en el 2014, ejecutada en tres días, conto con la participación de un total de cuatro profesionales, permitió observar las condiciones actuales y cumplimiento de compromisos en el área de ejecución del proyecto, especialmente en el componente biológico y físico. La entidad quien está a cargo de velar por el entorno de la margen derecha del río considera que ante el cambio de la

situación climática, en especial la temporada seca, se deben hacer nuevos estudios de monitoreo a la concesión que tiene 80m³/s, lo cual obliga a replantear un aumento del caudal para que haya suministro permanente del líquido. Para tal fin la CDMB mantendrá constante presencia en el sitio de funcionarios del Grupo Élite Ambiental (GEA) y de la Subdirección de Gestión Ambiental Rural, para que estén atentos a cualquier cambio que no cuente con las adecuadas medidas de manejo por parte de ISAGEN.

- A pesar que en términos generales el proceso de seguimiento ambiental a Hidrosogamoso ha cumplido con los parámetros exigidos por la ley, en cuanto a registro y evidencia de la compensación natural del proyecto, el nivel de desarrollo social y atención real a cada una de las inquietudes expuestas por la comunidad, es un aspecto que no ha recibido la atención suficiente de parte de la autoridad ambiental involucrada, relegando vigilancia y control a verdaderos impactos ambientales por el beneficio económico de unos pocos.

6. RECOMENDACIONES

- A pesar de que el proceso de seguimiento ambiental en términos generales cumple y sigue con las especificaciones establecidas por la normatividad, debe implantar una estrategia más agresiva en cuanto a educación ambiental y no sólo presentarla como el problema angular del asunto, más aún cuando la mayoría de los afectados es una población de tipo rural y arraigada a sus costumbres campesinas, con el fin de propiciar un mejoramiento en la calidad de vida con una clara concepción de desarrollo humano.
- La autoridad ambiental no debe atar su papel sólo al pago por los servicios ambientales y bienestar económico e igualmente utilizarlos como única medida real de compensación, dejando ver a las claras que su presencia allí es sólo por dinero que va a parar en las arcas del gobierno de turno, descartando su compromiso serio con la comunidad afectada. En resumen que cambie esa concepción de que “Con recursos solucionamos todo”.
- Que el licenciamiento ambiental no sea tan sólo el otorgar o firmar un contrato entre dos partes, que sea en verdad adquirir y cumplir unos compromisos reales de restauración y compensación ambiental en todos los campos durante la vida útil de un proyecto.
- Se debe hacer especial énfasis en el componente social, especialmente en el bajo nivel de participación e interacción de la comunidad, pues justifica una reacción de inconformidad y desacuerdo al sentir esta que su opinión carece de importancia, convirtiendo al proyecto en una imposición con beneficio claramente económico para ISAGEN, quienes argumentan que la obra significa un avance en el desarrollo socio-económico y turístico para la región.

- La información de todo proyecto es de carácter público, cosa que en realidad no se cumple, por esto el ANLA como entidad nacional al igual que las corporaciones regionales deberían liberar las claves de acceso, permitir la consulta de los archivos sin ningún tipo de restricción y no ocultar su debilidad institucional.
- El papel de la autoridad ambiental (CDMB) deberá contar con mayor intervención, control y vigilancia, sobre la utilización de los recursos naturales por parte de la comunidad, anteponiendo el impacto ambiental sobre los beneficios económicos generados por este proyecto para la región.

BIBLIOGRAFÍA

ALMARIO, M. Seguimiento ambiental llenado Hidrosogamoso. Vanguardia Liberal. Junio, 2010. no.

AMISIAL, Roger. Modelos de la operación de un embalse. Venezuela: Centro interamericano de desarrollo, 1986.

ANLA [en línea] Disponible en internet:
<<http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1298&conID=8033>>

ANLA. [en línea] Disponible en internet:
<<http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=8052&catID=1373>>

AROCHA, Carlos. Tratado de derecho ambiental. Argentina: Editorial Jurídica Nova, 2007.

AYALA, Javier. Evaluación y corrección de impactos ambientales. España: Instituto tecnológico, 1998.

CANTER, Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto. España: Mc Graw Hill, 1998.

CDMB Hacemos seguimiento y control en hidrosogamoso [en línea] Disponible en internet:
<<http://www.cdmb.gov.co/web/index.php/noticias-principales/1-ultimas/2777-hacemos-seguimiento-y-control-en-hidrosogamoso.html>>

CDMB. Informe de actividades. Subdirección de evaluación y control ambiental. Bucaramanga, 2013.

CDMB. Informe visita de seguimiento ambiental. Subdirección de evaluación y control ambiental. 2014. no.

CDMB. Naturaleza Jurídica [en línea] Disponible en internet: <<http://www.cdm.gov.co/web/index.php/la-cdm-infomenu-228/naturaleza-juridica.html>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. DECRETO 2041 (15, octubre, 2014). : Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2014.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. DECRETO 2820 (05, agosto, 2010). : Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Título I-II-VI-VIII. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2010.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. RESOLUCIÓN 1552 (20, octubre, 2005). : Por el cual se adoptan los manuales para evaluación de Estudios Ambientales y de seguimiento ambiental de Proyecto y se toman otras determinaciones. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. RESOLUCIÓN 0476 (17, mayo, 2000). : Por la cual este Ministerio otorga Licencia Ambiental a la empresa ISAGEN S.A. E.S.P., identificada con el NIT. 811.000.740-4 para llevar a cabo la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico

Sogamoso, localizado en la región nororiental de Colombia, en el departamento de Santander sobre la Cordillera Oriental. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2000.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Estado de los recursos naturales y del ambiente. Colombia, 2008.

Disponible en internet:
<https://www.isagen.com.co/comunicados/presentacion_hidrosogamoso.pdf>

ISAGEN. 820 MW de energía para el desarrollo de Colombia. Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso. Marzo, 2009. no.

JURADO, Francisco. Generación y transporte de energía eléctrica. España: Koobeth International, 2004.

MEJÍA, Jorge. Control y gestión ambiental del plan maestro –CDMB. Tesis Ingeniería Ambiental. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana, 2007.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Subdirección de licencias ambientales. Manual de seguimiento ambiental de proyectos: Criterios y procedimientos. 2002.

ORTIZ, Ramiro. Pequeñas centrales hidroeléctricas. Colombia: Mc Graw Hill, 2001.

PREZI Presentación final hidrosogamoso [en línea] Disponible en internet:
<<http://prezi.com/qrano9u9oiyp/presentacion-final-hidrosogamoso/>>

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO PARA VISITAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

Logo de la autoridad ambiental	FORMATOS PARA VISITA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (Portada)	EXPEDIENTE N°
EMPRESA O PROPIETARIO DEL PROYECTO: PROYECTO:		N° DEL ÚLTIMO INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL:
		FECHA:
		VISITA DE SEGUIMIENTO N°

TIPO DE VISITA:	
ORDINARIA PARCIAL	
ORDINARIA TOTAL	
EXTRAORDINARIA	

EQUIPO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (ESA):	
NOMBRES:	FIRMAS
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

FUENTE:

<http://www.anla.gov.co/documentos/Permisos%20y%20Tr%C3%A1mites%20Ambientales/MANUAL%20DE%20EVALUACION%20DE%20ESTUDIOS%20AMBIENTALES%202002.pdf>

ANEXO B. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)- HIDROSOGAMOSO

Es el conjunto de programas que se desarrollan para atender los impactos que se puedan presentar en el medio natural o en las condiciones de vida de las comunidades cercanas a las obras del proyecto.

COMPONENTE SOCIAL

Programa de Información y Participación Comunitaria (PIPC)

Propiciamos espacios con la comunidad para el suministro de información clara, veraz y oportuna, así como el fortalecimiento de las relaciones para unir esfuerzos y materializar iniciativas comunes que contribuyan al desarrollo sostenible de los territorios.

Mecanismos de participación y concertación con las comunidades implementados durante la construcción de la Central Hidroeléctrica Sogamoso:

- Reuniones permanentes de información y consulta con comunidades del área de influencia, entidades e instituciones locales y regionales.
- Audiencia pública. Talleres de concertación sobre medidas de manejo.
- Atención personal y acuerdos directos con las familias afectadas.
- Divulgación de información por medios impresos y audiovisuales En comunidad: periódico mural, radio, TV, boletín impreso y cine.
- Visitas dirigidas a lá obra.
- Atención de inquietudes, quejas y solicitudes de las comunidades.
- Mesas de trabajo.
- Relacionamiento con medios de comunicación local y regional.
- Campaña Viva el Río Sogamoso y Club de Amigos Productivos.

Restablecimiento de las condiciones de vida de la población a trasladar

Diseñamos este Programa para las familias que habitaban los terrenos a ocupar por el embalse y/o necesarios para las obras de la Central. Incluyó un predio equivalente al de origen de las familias mínimo de cinco hectáreas, una nueva vivienda o mejorada, un proyecto productivo, así como acompañamiento legal y psicosocial, infraestructura social y vías de acceso.

Restitución de infraestructura afectada

Adelantamos un programa para la restitución de la infraestructura que fue ocupada por el embalse. Incluyó la construcción de 51,3 km de vías, 16 puentes y dos túneles viales de 1.100 y 200 m con mejores especificaciones que las de las obras existentes. Las vías y puentes sustituidos durante la construcción del Proyecto son:

- Tramo de la vía Bucaramanga a Barrancabermeja, en el sector Capitancitos Puente La Paz.
- Tramo de la vía a San Vicente, sector Lisboa - La Cananá con las conexiones Peñamorada y Montebello.
- Puente Geo Von Lengerke, en la vía Girón - Betulia.
- Puente Guillermo Gómez Ortiz en la vía Bucaramanga - Zapatoca.

Apoyo a la salubridad pública

Se desarrollaron estudios en el área de influencia para el control de las enfermedades tropicales y animales transmisores como Chagas, Malaria, Leishmaniasis y Dengue. Suscribimos un Convenio con el Hospital de Betulia que tuvo por objeto la unión de esfuerzos para el mejoramiento del Puesto de Salud de Tienda Nueva y el fortalecimiento de la prestación de servicios de salud mediante la adecuación de las instalaciones, dotación de equipos e insumos médicos y participación conjunta en la realización de brigadas de salud, dirigidas a comunidades del área de influencia del proyecto Sogamoso.

Educación ambiental

En conjunto con las instituciones educativas del área de influencia implementamos y fortalecimos Proyectos de Educación Ambiental (PRAE), concertamos Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDAS) y desarrollamos Agendas Veredales Ambientales (AVA).

Monitoreo microclimático

Adelantamos este Programa para atender la percepción de la comunidad sobre los posibles cambios que el embalse pudiera generar sobre el microclima. Incluye la instalación de estaciones en diferentes sectores para medir las características del clima, el acondicionamiento de parcelas de investigación y la elaboración de un modelo agroclimático para conocer los efectos sobre los cultivos.

COMPONENTE AMBIENTAL

Restauración ecológica

Conformamos una franja de protección ecológica alrededor del embalse de cerca de 4.000 hectáreas. Además suscribimos una alianza con Parques Nacionales Naturales y Fondo Patrimonio Natural de Colombia para adelantar la restauración ecológica de otras 4.000 hectáreas aproximadamente al interior del Parque Nacional Natural Serranía de Los Yariquíes. El Proyecto entrega a Santander un total de 8.000 nuevas hectáreas de bosque.

Rescatamos semillas que fueron utilizadas para producir árboles de 25 especies forestales nativas diferentes, también rescatamos del vaso del embalse plántulas de especies nativas, las cuales fueron sembradas en la franja de protección ecológica alrededor del embalse.

Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna

Durante la adecuación del vaso del embalse y el proceso de llenado, adelantamos el ahuyentamiento, rescate y reubicación de animales silvestres e insectos con la participación de biólogos, veterinarios, auxiliares, paramédicos y apicultores. Los animales que se encontraban en buenas condiciones fueron liberados lo más pronto posible y aquellos que necesitaban atención médica se llevaron a los centros de atención de fauna en campo.

Repoblamiento de peces

Durante la construcción del Proyecto y el llenado del embalse sembramos aproximadamente 20 millones de alevinos de bocachico y blanquillo (19 en el bajo Sogamoso y 1 en el embalse). Aportamos al mejoramiento de la infraestructura de la estación piscícola San Silvestre en Barrancabermeja y al desarrollo de estudios sobre especies nativas.

Plan de Ordenamiento Pesquero del bajo Sogamoso

Desde antes del inicio del llenado del embalse acompañamos el comienzo de la formulación de este Plan aguas abajo de la presa que tiene como propósito fortalecer, mediante normas concertadas con la comunidad y las autoridades competentes, las actividades pesqueras artesanales para el aprovechamiento sostenible de los recursos que brinda el río Sogamoso.

Monitoreo de la calidad del agua, peces, y microorganismos

Desde 2010 realizamos monitoreos a la calidad del agua del río Sogamoso y a aspectos relacionados con las especies migratorias como sus rutas, diversidad, abundancia, tallas, épocas reproductivas y alimentación. Los resultados de estas actividades indican que la calidad del agua, los niveles de oxígeno y la continuidad de la presencia de la fauna acuática permiten que la vida en el río Sogamoso se desarrolle con normalidad.

ANEXO C. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) - PROGRAMAS PARA ATENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

COMPONENTE

PROGRAMAS SOCIAL

- Información y participación comunitaria
- Restablecimiento de las condiciones de vida de la población a trasladar
- Vinculación de mano de obra
- Restablecimiento de infraestructura afectada por el proyecto
- Mitigación y compensación por la posible alteración de los usos del río Sogamoso
- Fortalecimiento institucional
- Atención a percepciones de la comunidad sobre las condiciones climáticas en el área del embalse
- Educación ambiental
- Apoyo a la salubridad pública
- Prospección y diagnóstico Arqueológico

COMPONENTE

PROGRAMA BIOLÓGICO

- Aprovechamiento pesquero y de la biodiversidad acuática en la zona de embalse
- Manejo para la protección del recurso íctico y pesquero en el río Sogamoso aguas abajo del sitio de presa y su plano inundable
- Manejo de los componentes de vegetación, fauna y suelos tanto en la comunidad acuática como terrestre

- Adecuación del vaso del embalse
- Protección y conservación del medio terrestre
- Manejo durante la operación del embalse

COMPONENTE

PROGRAMAS FÍSICO

- Manejo de material sobrante proveniente de las obras para conservación de las características edáficas del suelo
- Manejo de la calidad del agua tanto superficial como subterránea
- Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales que impida el inicio de procesos geofísicos como la inestabilidad, sedimentación, erosión y morfología
- Manejo de calidad de aire y composición de la atmósfera así como los niveles de ruido
- Protección del cauce del río Sogamoso aguas abajo de la presa y la no modificación visual del paisaje

ANEXO D. IMÁGENES AGUAS ABAJO – REPRESA HIDROSOGAMOSO



FECHA: JUNIO DE 2014

LUGAR: PROYECTO HIDROELÉCTRICO SOGAMOSO

OBSERVACIONES: ESTADO ACTUAL RÍO AGUAS ABAJO DEL EMBALSE



FUENTE: Visita de seguimiento ambiental realizada en Junio de 2014 _ CDMB

ANEXO E. IMAGEN EQUIPO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (ESA)- CDMB



FECHA: JUNIO DE 2014

LUGAR: PROYECTO HIDROELÉCTRICO SOGAMOSO

OBSERVACIONES: (ESA)-REPRESA Y ALREDEDORES



FUENTE: Visita de seguimiento ambiental realizada en Junio de 2014 _ CDMB