

**Guía de aspectos sociales básicos para la factibilidad de una pequeña central
hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño.**

DANIEL MONTOYA BOTERO

DEISY PAOLA AGUIRRE GÓMEZ

Corporación Universitaria Minuto De Dios Seccional Bello

Facultad De Educación a Distancia

Antioquia

2015

**Guía de aspectos sociales básicos para la factibilidad de una pequeña central
hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño.**

DANIEL MONTOYA BOTERO

DEISY PAOLA AGUIRRE GÓMEZ

**Trabajo De Grado Para Optar Al Título De:
Especialista en Gerencia de proyectos**

Asesor:

Carlos Mario Hernández Correa

Corporación Universitaria Minuto De Dios Seccional Bello

Facultad De Educación a Distancia

Antioquia

2015

Tabla de Contenido

Introducción	5
Planteamiento del problema.....	5
Descripción del problema.	5
Formulación del problema	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.	8
Justificación	8
Marco teórico	9
Aspectos técnicos.....	9
Aspectos sociales.	12
Diseño metodológico	16
Paradigma	16
Enfoque metodológico.....	17
Tipo de investigación.....	17
Población de estudio	18
Categorías de análisis.....	18
Hidroeléctrica.....	18
Impacto social y ambiental.	18
Factibilidad.	19
Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de la información.....	20
Resultados	20
Estudio de caso	20
Categorías-Entrevista.....	27
Matriz de Resultados.....	29
Guía de Aspectos Sociales	32
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Bibliografía	39
Anexos	40

Índice de tablas

Tabla 1.	Rangos de centrales hidroeléctricas según OLADE.....	11
Tabla 2.	Beneficios sociales percibidos por la comunidad - Estudio de caso	21
Tabla 3.	Dificultades sociales percibidas por la comunidad - Estudio de caso	23
Tabla 4.	Beneficios sociales percibidos por funcionario EPM - Estudio de caso	25
Tabla 5.	Dificultades sociales percibidas por funcionario EPM - Estudio de caso	26
Tabla 6.	Matriz de resultados.....	29
Tabla 7.	Guía para determinar aspectos sociales	32

Introducción

El presente trabajo tiene como fin construir una guía para evaluar los aspectos básicos en la etapa de factibilidad de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño. La información de entrada para la realización de la investigación es obtenida del estudio de caso de proyectos similares, además de entrevistas realizadas a la comunidad cercana a pequeñas centrales hidroeléctricas del norte y suroeste Antioqueño y funcionarios de empresas ejecutoras de este tipo de proyectos.

Este proyecto surge como respuesta a las problemáticas que se observan con la construcción de centrales de generación hidráulica en el departamento de Antioquia, en especial en las regiones norte y suroeste. Por lo general, las empresas responsables de estos proyectos, evalúan cuidadosamente los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales que se desprenden de la construcción de la pequeña central hidroeléctrica. El aspecto social aunque tiene muchos procedimientos de ejecución, no cuenta con una guía estructurada que ayude desde la etapa de factibilidad a minimizar, mitigar o compensar los futuros impactos del proyecto. La guía producto de esta investigación ayuda a identificar de una manera más clara los aspectos sociales impactados por el proyecto, en busca de facilitar la interacción entre la comunidad y la empresa.

Planteamiento del problema

Descripción del problema.

Cuando no se determina a tiempo y de manera clara las implicaciones sociales que crea un proyecto hidroeléctrico, el fracaso del mismo está garantizado. Lo anterior, se ve reflejado en problemáticas que afectan directamente a la población del área de influencia de la central, en aspectos tan importantes como: los culturales, orden público, desplazamientos, afectación de la actividad económica, corrupción, cambios en el estilo de vida y costumbres, entre otros.

Los malos criterios aplicados en el estudio de factibilidad no solo perjudican la comunidad cercana del proyecto, también puede generar el retraso del proyecto, lo cual se traduce en pérdidas económicas; e incluso en la no terminación o ejecución de la central hidroeléctrica, tal es el caso del proyecto hidroeléctrico Porce IV, que se vio cancelado principalmente por problemas con la población.

Hasta antes de la década del 70, el costo de un proyecto se establecía básicamente por la inversión total realizada por las entidades encargadas, ya fuesen de capital privado o público. En ningún caso se daba la suficiente trascendencia a la conformación de la inversión efectuada. En cambio, los conceptos utilizados actualmente, diferencian las inversiones que se efectúan en bienes físicos y en seres humanos, además de diferenciar entre las que se ejecutan en diferentes partes de la economía.

Al igual que para los costos, la totalidad de los beneficios no podrán ser medidos, en especial los obtenidos en el ámbito social. Es por esto, que la decisión final de realizar un proyecto dependerá de múltiples consideraciones, como lo son: económicas, políticas, técnicas, ambientales y sociales, entre otras.

Ahora bien, abordando específicamente los proyectos de generación eléctrica, la mayoría de análisis se enfocan en la viabilidad técnica y económica del proyecto, dejando en un segundo plano los demás factores de estudio. Hoy en día, la medida de los costos y beneficios ambientales ha tomado gran fuerza dentro de las componentes básicas de cualquier iniciativa de generar energía, llegando a estar a la par de los dos factores antes mencionados.

La Central Hidroituango es un caso puntual en nuestro departamento, aunque de gran magnitud, sirve de referente a la hora de observar el impacto social de un proyecto de generación en la región. Los problemas con grupos al margen de la ley, la reubicación de los habitantes de la zona de influencia del embalse, la ocupación de terrenos por parte de

personas que buscan beneficios de parte de los encargados del proyectos, el presupuesto participativo entregados a los municipios del área de impacto de la central, las protestas por las obras adicionales del proyecto; son algunas de las múltiples consecuencias de un proyecto Hidroeléctrico. Todo esto se ve reflejado en la calidad de vida de las comunidades que intervienen directa o indirectamente con el proyecto. Lo expuesto anteriormente, debe de tenerse en cuenta a la hora de determinar el costo y los beneficios definitivos, siendo estos, parte del estudio de impacto social del proyecto.

Aunque las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH's) no tienen un impacto tan grande sobre la población, por ser proyectos de poca ocupación de área, que incluso según su forma de generar energía pueden tener o no embalse, también conllevan la mayoría de factores expuestos con el caso de Hidroituango. A parte de las consecuencias directas que ya se mencionaron, los problemas sociales se pueden ver manifestados en problemas indirectos que aquejen a la misma comunidad, o incluso a otras poblaciones. Por ejemplo, un retraso en el tiempo de ejecución de las obras, producto del conflicto armado o peticiones legales de la comunidad en contra de las labores; puede poner en riesgo la confiabilidad energética que el proyecto brinda al sistema de transmisión regional o local, que a su vez, sirve de energía a varias comunidades, transformándose en pérdidas de oportunidades de desarrollo que brinda un servicio tan necesario como la electricidad.

Formulación del problema

¿Cuáles son los aspectos y criterios sociales básicos para la factibilidad de la realización de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño?

Objetivos

Objetivo general.

Diseñar una guía en la que se determinen los criterios y aspectos sociales básicos a tener en cuenta dentro de la etapa de factibilidad en la realización de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño.

Objetivos específicos.

- Describir los aspectos sociales más relevantes de las comunidades que rodean proyectos de generación hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño. (búsqueda bibliográfica)
- Explicar la importancia de los principales criterios sociales tenidos en cuenta por las empresas que realizan proyectos de generación de energía hidroeléctrica.
- Obtener una guía de fácil aplicación para la evaluación social de un proyecto de pequeñas centrales hidroeléctricas en el norte y suroeste Antioqueño.

Justificación

La realización de una central hidroeléctrica debe ceñirse a unos criterios sociales para su ejecución. Siendo un procedimiento necesario en la etapa de factibilidad de la central, garantizando que los beneficios y costos sociales del proyecto se vean en su mayoría incluidos en la evaluación, para así, determinar de manera eficiente y eficaz los procedimientos a seguir con las comunidades implicadas.

Los sujetos directamente beneficiados con la proyección de obras integrales son las comunidades Antioqueñas aledañas al proyecto que en algún momento se puedan ver perturbadas por la mal utilización del espacio donde habitan o que se ve afectada la calidad de vida de los mismos por el hecho de que la empresa ejecutora del proyecto pase por alto la situación en la que se encuentran, ya sea por escasos recursos, conflicto armado o cualquier tipo de vulneración de derechos.

Por ende para realizar la presente investigación se crea un entorno de introversión ante las circunstancias sociales y a la vez ante el sector ingenieril, para describir de forma acertada los aspectos integrales a tener en cuenta dentro de la evaluación de factibilidad en la realización de una pequeña central hidroeléctrica en algunas sub regiones de Antioquia. Y de esa manera contribuir a un valor agregado, partiendo de distintos saberes profesionales, accionado de manera pensante para procurar un mejor funcionamiento del ámbito colectivo, sin darle menor importancia al individuo y su integridad personal, pues es claro que el individuo se concibe como parte de la sociedad que está en constante transformación y búsqueda de suplir sus necesidades.

Esta investigación brinda aportes de forma interdisciplinaria puesto que en futuras construcciones de hidroeléctricas en las sub regiones de Antioquia se puede contar con las herramientas y el conocimiento de concebir desde varios puntos de vista las necesidades y situaciones sociales de las comunidades aledañas a este tipo de proyectos eléctricos, sin dejar de lado el reconocimiento al mejoramiento de la calidad de vida de dichas personas y en un caso dado intensificar la labor interdisciplinaria para implementar acciones integrales en el trabajo profesional que abarca desde lo macro hasta lo micro de la evaluación de factibilidad.

En definitiva, esta investigación busca determinar los criterios y aspectos sociales que se deben tener en cuenta a la hora de realizar una pequeña central hidroeléctrica buscando que se convierta en un nuevo análisis básico dentro de los componentes necesarios en un estudio de factibilidad de un proyecto de este tipo, en todo momento buscando un beneficio para la población y los encargados de la central hidroeléctrica.

Marco teórico

Aspectos técnicos.

La obtención de energía a partir de recursos hídricos fue una de las formas empleadas para generar electricidad. Actualmente es la segunda fuente más utilizada en la producción de

energía eléctrica en el mundo. Con este tipo de generación se aprovecha la conversión de la energía potencial acumulada en el agua ubicada a una altura superior, en energía cinética al caer o fluir a un nivel menor, para posteriormente generar energía mecánica a través de una turbina y finalmente energía eléctrica por medio de un generador acoplado al eje de dicha turbina (Sierra, Sierra & Guerrero, 2011)

Las centrales hidroeléctricas tienen diferentes tipos de clasificación, las cuales se han hecho según diversos criterios, tanto respecto a parámetros técnicos como en relación a su aplicación (Torres, 1997). De acuerdo con la forma de aprovechar el recurso, se clasifican en: de agua fluyente, de embalse, de bombeo y mareomotrices. Según la altura o cabeza hidráulica: en pequeñas cuando el salto es menor a 15 metros, medianas cuando el salto está entre 15 y 50 metros y grandes cuando es de más de 50 metros. Y según la cantidad de potencia eléctrica han sido clasificadas en grande, medianas y pequeñas centrales. Esta última clasificación es la más utilizada en el ámbito de la ingeniería, ya que la magnitud de potencia eléctrica se ve refleja en la mayoría de características técnicas y constructivas de las centrales hidroeléctricas (Sierra, Sierra & Guerrero, 2011). Las pequeñas centrales de energía a su vez se subdividen en pico, micro, mini y pequeña centrales, los rangos pueden variar según el país y la organización; ya que no se ha establecido un criterio único para la subdivisión. La Organización Latinoamericana de Energía OLADE presenta los siguientes rangos (Ramiro, 2001):

Tabla 1. Rangos de centrales hidroeléctricas según OLADE

Tipo	Potencia
Pico central	0,5 – 5 kW
Micro central	5 – 50 kW
Mini central	50 – 500 kW
Pequeña Central	500 – 5000 kW

Las pequeñas centrales hidroeléctricas se identifican por tener un moderado impacto ambiental y larga vida útil, convirtiéndolas en soluciones factibles para comunidades reducidas no interconectadas con condiciones de topografía, pluviometría e hidrología provechosas.

Colombia tiene grandes posibilidades para una amplia difusión de pequeñas centrales hidroeléctricas en todo el país, además las empresas eléctricas e instituciones financieras muestran gran interés en un programa nacional para la rehabilitación de PCH's ya que es una alternativa económica para el abastecimiento de energía (Mora & Hurtado, 2004)

Antioquia es el departamento con mayor potencial hidroeléctrico en Colombia: genera el 28,6% de energía que consume el país. Las condiciones geológicas y geográficas de sus cañones y laderas permiten el funcionamiento de 45 centrales hidroeléctricas y la construcción de 6 más durante los últimos 4 años (Marín, 2013).

El agua y la energía que ésta genera con su fuerza y caída, son parte del desarrollo de los últimos proyectos de los gobiernos nacionales. Los proyectos de producción minero-energética llegan a imponerse sobre ecosistemas y comunidades con una vocación agrícola, supuestamente errónea por las condiciones del territorio, según los planes de desarrollo. Con el cambio en los usos de la tierra, la pugna por acceder a las fuentes hídricas y los impactos ambientales y sociales que traen consigo los proyectos, queda en duda si estos realmente

conducirán a un verdadero desarrollo para las regiones y no sólo para el crecimiento económico del país (Marín, 2013).

Aspectos sociales.

Si se pretende evaluar el éxito de un proyecto hidroeléctrico se hace indispensable medir los impactos que este puede generar en el entorno social donde es desarrollado. Teniendo en cuenta que no se trata simplemente de una utilización de suelo compuesto por una estructura que conserva una gran cantidad de agua, si no que surge la casuística de identificar los cambios que ello puede producir en la calidad de vida de las comunidades aledañas en la ejecución de dicho proyecto.

La encargada directa de fortalecer estrategias y brindar soporte económico y social a la hidroeléctrica es la organización o constructora, pues debe favorecer el proceso, esto por medio de la utilización de los recursos económicos y la evaluación de la factibilidad del proyecto.

El impacto social se mide a partir de la posible vulneración de los derechos de la población. Con base en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos, donde se habla de la autonomía, control de sus territorios y sus recursos naturales, y a pesar de la protección internacional, las leyes nacionales, el poder político-económico ha ganado terreno para proseguir con la construcción de proyectos hidroeléctricos. (Fernández & Carrillo, 2010).

De dicha problemática se desprenden distintas consecuencias, tales como: amenazas y desplazamientos forzados; dando paso a las problemáticas sociales más difíciles de enfrentar, sin mencionar que estas se intensifican cuando la población está en contra de la presencia de la construcción en la zona, lo que conlleva al irrespeto de la política, la economía, la cultura, la historia y la vida social de las comunidades.

El impacto social se puede ver reflejado en varias formas como, por ejemplo el cambio cultural y social, los desafíos económicos, el crecimiento demográfico y la proyección de la comunidad durante y después del proyecto. Lo anterior conlleva a que la comunidad sea escuchada y se llame la atención de quienes lideran los proyectos hidroeléctricos para que se cumplan las garantías y exista el respeto por los derechos humanos. De este modo subyacen las protestas o inconformismos de la comunidad, quienes a través de manifestaciones pacíficas, paro laboral, paro de la producción agrícola; dan a entender su descontento frente a las condiciones o falta de cumplimiento con lo propuesto inicialmente en el proyecto. El análisis se centra es en la forma de cómo se deslegitiman las protestas por parte de la comunidad cuando ésta utiliza formas violentas para expresarse, un ejemplo de ello se presenta cuando la población tapona vías de transporte terrestre ilegalmente, mantienen retenidos operarios del proyecto, incineran activos de las empresas encargadas de la construcción, se incita a la violencia al tratar de enfrentar la fuerza pública, se utilizan menores de edad como escudo de las protestas y más formas de cómo la comunidad puede pasar de una protesta social y legítima a una ilegal y violenta. Pero se tiene el otro lado de la moneda cuando converge la empresa del proyecto con la fuerza pública para darle un sentido ilegal a las manifestaciones de la población, allí se denotan casos como sobornos o compra de líderes de la comunidad para engañarlos con falsas promesas, logrando así que la comunidad guarde tranquilidad y olvide sus razones reales de protesta. También es patente acudir al enfrentamiento injustificado o persecución contra aquellas personas que hacen parte de grupos defensores del agua, comunidades indígenas o simplemente defensores de una población en específico, generando así un ambiente de miedo. Por último y de manera estratégica se hace el llamado a la comunidad con comunicados no legales que el proyecto no tiene marcha atrás y que cualquier tipo de manifestación o protesta no servirá para detener el

proyecto, se logra así que la comunidad no pueda expresarse libremente y tenga que soportar las dificultades sin queja alguna.

El impacto social es aquella variable que involucra la parte económica y la ambiental, se nota en casos a nivel nacional, cómo la comunidad en áreas de influencia de hidroeléctricas deben soportar el cambio medio ambiental, afectando su paisaje, su entorno natural, sus afluentes hídricos, sus comunidades rurales, su economía agropecuaria. Por otro lado el impacto social afecta la economía, partiendo de las cualidades de cada población para ser económicamente viable, midiendo su capacidad de producción, la infraestructura para albergar el aumento demográfico y las condiciones para que las empresas locales puedan competir con la entrada de nuevos competidores.

Las hidroeléctricas como megaproyectos, son analizados, en su mayoría, en tres aspectos fundamentales, donde se habla del impacto social, económico y ambiental. De esta manera cuando se determina o se mide el impacto ambiental, subyace la necesidad de crear un plan de manejo ambiental que permita construir programas para mitigar, compensar, prevenir y al mismo tiempo actúe en los efectos ambientales que este tipo de proyectos generan. La división de programas medioambientales se puede hacer sobre el carácter físico y el carácter biótico, el primero basa sus programas para atender aquellas situaciones ajenas o que no están especificadas en la construcción, es decir, requieren una atención especial. Por otro lado, el carácter biótico hace referencia a la flora, fauna y demás aspectos que en su medida afectan el ecosistema del territorio. El impacto ambiental es entonces un factor que está en primer renglón de los megaproyectos, es inquebrantable no contar con aquellos cambios o transformaciones del medio ambiente, el cual es constituido por una gran cantidad de flora y fauna, patrimonios naturales y el cambio del clima en la región. Se debe sumar aquella variación en la cantidad, fluidez y disponibilidad del agua (siendo el recurso natural más importante y no renovable) y las contaminaciones por el incremento de material orgánico.

“La instalación hidroeléctrica está inmersa en una reserva nacional, lugares prioritarios para la conservación de la biodiversidad, destrozando, por tanto, el equilibrio reinante”.

(Fernández & Carrillo, 2010).

Analizar los impactos medioambientales sería profundizar sobre una coyuntura mundial que ha venido prestando el máximo de atención a este tema, pero cabe darle relevancia a dos aspectos que guardan relación y que a la vez comprenden situaciones diferentes, son aquellos impactos sociales y económicos que se generan con los proyectos hidroeléctricos.

Los impactos sociales se ven reflejados de diferentes formas donde existe una comunidad vulnerada, pasan situaciones como los desplazamientos, el cual es un hecho que obliga a cierta población de un territorio a buscar otro lugar para vivir y/o trabajar, afectando su estabilidad emocional, familiar, económica, laboral. Este factor se da ya que la pequeña hidroeléctrica necesita una cantidad de áreas geográficas para la construcción y llenado del embalse si lo es necesario, es así, que en dichas zonas, existen veredas, fincas, pueblos u hogares que deben desaparecer para darle paso al proyecto. A raíz de esto debe ser la empresa encargada del proyecto o el Estado como dueño del suelo, los que deben brindar una ayuda económica que permita mitigar el impacto a aquellas personas que se vieran afectadas por perder su hogar o su empleo en la zona.

En algunos casos se presenta un punto muy álgido, ya que en ocasiones las personas que viven en los lugares de influencia no cuentan con escrituras que avalen la propiedad donde residen generando malestares o inconformismos, llevando a una cruda lucha legal que genera agotamientos, daños psicológicos y vacíos económicos para la comunidad. Por más que se intente dar un alivio a las familias que deben abandonar sus viviendas, tierras o empleos, no se puede eliminar el daño psicológico, el cambio cultural, social y económico de esas personas. Se habla de una ruptura en el estilo de vida que puede provocar una alteración de sus costumbres y una desorientación hacia lo que es su forma de supervivencia.

En el caso colombiano, las evidencias de dicho impacto social en zonas de proyectos hidroeléctricos son notorias, sumándole la presencia de actores ilegales que aumentan el desplazamiento, esta vez forzado, pero con intenciones económicas por parte de esos grupos. Colombia ha tenido grandes problemas con la planeación y al mismo tiempo con la ejecución de soluciones para los problemas sociales generados por las centrales hidroeléctricas, donde el desplazamiento como fenómeno normal se convierte en un problema viral, negativo y catastrófico.

Diseño metodológico

Paradigma

La perspectiva social designa las explicaciones científicas que se caracterizan por ser visibilizadas de manera global como paradigmas, los cuales brindan herramientas objetivas que tienen la capacidad de establecer debilidades y fortalezas para modificar las problemáticas sociales y de esa manera brindar desarrollo a las poblaciones en general.

“El interés Histórico - Hermenéutico concibe la realidad como una construcción humana, histórica, dinámica y compleja, que requiere ser leída, comprendida, problematizada e interpretada a partir de una reconstrucción articulada y con sentido del devenir histórico de los sujetos; de este modo se podrán poner en evidencia las maneras como se configuran redes y rupturas, vínculos conflictividades, encuentros y desencuentros”. (García, 2002:31)

El paradigma Hermenéutico es pertinente para esta investigación ya que consiente en determinar los criterios y aspectos sociales básicos a tener en cuenta dentro de la etapa de factibilidad en la realización de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño, de qué manera éstas se han orientado durante los proyectos realizados en tiempos pasados y en ese orden de ideas, como se puede dar apertura a herramientas y al conocimiento de concebir desde varios puntos de vista las necesidades y situaciones sociales

de las comunidades aledañas a este tipo de proyectos eléctricos, sin dejar de lado el reconocimiento al mejoramiento de la calidad de vida de dichas personas y en un caso dado intensificar la labor interdisciplinaria para implementar acciones integrales en el trabajo profesional que abarca desde lo macro hasta lo micro de la evaluación de factibilidad. (Rico, 2002:9).

Enfoque metodológico

El enfoque metodológico de esta investigación es el Enfoque Cualitativo, pues es pertinente para determinar los criterios y aspectos sociales básicos a tener en cuenta dentro de la etapa de factibilidad en la realización de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño.

Según Rico: “La investigación cualitativa, ve el orden social como un orden poco previsible, busca más comprender que explicar, parte ya no de teorías formales sino de conceptos orientadores, involucra deliberadamente el contexto y se centra en la particularidad de un fenómeno y no en su generalización” (Rico, 2002:10).

El enfoque cuantitativo no se hizo necesario en esta investigación debido a que no se parte desde el punto de vista de cuantificar por medio de cifras o estadísticas los criterios y aspectos sociales básicos a tener en cuenta dentro de la etapa de factibilidad en la realización de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño.

Tipo de investigación

Esta investigación es cualitativa, de tipo descriptiva, debido a que busca determinar las características fundamentales de las poblaciones ubicadas en el área de interés de las pequeñas centrales de generación hidráulica en Antioquia, además de identificar los principales fenómenos sociales que se presentan en dichas comunidades.

Población de estudio

El estudio se orienta a comunidades que comparten el área de influencia de pequeñas centrales de generación hidráulica y que se vean afectadas o beneficiadas por estos proyectos en el norte y suroeste Antioqueño.

Categorías de análisis

Hidroeléctrica.

Una hidroeléctrica es un complejo que se encarga de extraer la energía potencial acumulada en el agua, a gran altura para ser convertida en energía cinética, esta choca con turbinas, ellas se encargan de transmitir la energía mecánica a un generador de corriente alterna. Dando lugar a lo que se conoce como electricidad (Fernández. 2000).

Impacto social y ambiental.

La evaluación social, además de incluir el análisis de eficiencia de los impactos, examina los efectos del proyecto sobre la distribución de ingresos y riquezas.

Para analizar los impactos y efectos del proyecto en la sociedad, según el experto Rubén Darío Utria habla en su libro *Formulación y evaluación de proyectos*, que se pueden examinar seis productos o efectos:

1. Directos. Constituyen el objeto específico de la inversión.
2. Colaterales. Son los medios que hacen viable o posible algo.
3. Productos indirectos. En general son los insumos.
4. Productos reflejos. Son los efectos sociales y psicosociales en la sociedad.
5. Producción de bienestar. Es un producto o valor agregado al servicio que se genera.
6. Efectos políticos. Son las metas generalizadas que se obtienen de los “proyectos socioeconómicos”. (Méndez, 2014:330)

Por otro lado la gestión ambiental del proyecto es el conjunto de todas las acciones necesarias para prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos y para la potenciación de los impactos benéficos. Se incluyen dentro de este concepto de gestión las acciones que se realizan para lograr una adecuada inserción del proyecto al medio natural y al medio humano de las comunidades y regiones donde estos se ejecutan. (Méndez, 2014:196).

En el caso colombiano, el Decreto 1229 de 2005 define el impacto ambiental: “cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o principal, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad”. (Méndez, 2014:196).

“En este contexto la gestión ambiental busca armonizar las necesidades nacionales, las políticas del desarrollo del país y los intereses de las comunidades que se pueden afectar por los impactos de un proyecto”. (Méndez, 2014:196).

Los impactos ambientales son modificaciones en el ámbito natural y humano en un plano local y regional, que se produce como resultado de los cambios generados en un ambiente determinado por el desarrollo de un proyecto. (Méndez, 2014:196).

El eje de análisis desde el punto de vista ambiental está conformado por la relación entre el componente técnico del proyecto y la secuencia de actividades que originan cambios en el ambiente. Desde esta perspectiva, se entiende el surgimiento de impactos y la necesidad de realizar la gestión ambiental, desde la etapa más temprana de la planeación de un proyecto, prolongándose hasta la etapa de operación o funcionamiento. (Méndez, 2014:196).

Factibilidad.

La prefactibilidad o factibilidad de un proyecto, aporta información complementaria para tomar una buena decisión, tanto en términos económicos, sociales e incluso impactos

ambientales. Por esta razón, un proyecto también se puede definir como un estudio de carácter técnico y científico que mediante aproximaciones sucesivas permite sustentar la toma de decisiones. (Méndez, 2014:40)

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de la información

La principal técnica de investigación es la observación o estudio de caso, la cual permite conservar un proceso preciso que permita conocer, de forma directa, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada. Para analizar la información es usual hablar de las medidas típicas de los datos observados, como lo son: frecuencia, orden de aparición, latencia, duración e intensidad (Bernal, 2010). Este instrumento se aplicará a un caso puntual presentado con la adecuación, instalación y operación de una pequeña central de generación hidráulica ubicada en el norte y suroeste Antioqueño.

De manera complementaria al estudio de caso, se empleará la entrevista como medio de recolección de información. La entrevista busca obtener de manera directa los aspectos sociales que afecta o beneficia la incorporación de una pequeña central hidroeléctrica en una comunidad.

Resultados

Estudio de caso

La información disponible sobre impactos sociales de pequeñas centrales hidroeléctricas, no es muy común y se limita a los estudios privados de las empresas que ejecutan este tipo de proyectos. El departamento de Antioquia cuenta con gran cantidad de proyectos que generan energía a partir del aprovechamiento de las fuentes hídricas, pero existe uno que por su magnitud llama la atención del país, este es Hidroituango.

Hidroituango tiene mayor impacto en las regiones del occidente y norte antioqueño, en especial en el municipio de Ituango. Debido a la magnitud del proyecto se han realizado

diferentes artículos y trabajos sobre el impacto social en la comunidad, los cuales se toman como base de este análisis.

Aunque la central hidráulica Pescadero-Ituango está muy lejos de ser catalogada como una pequeña hidroeléctrica, si entrega de manera clara las consecuencias que una central de generación produce en la comunidad del norte de Antioquia. Cuando un proyecto de esta categoría llega a ser conocido por la comunidad, la respuesta que tienen es similar, ya sea una megacentral o una pequeña central hidroeléctrica.

Para este caso en especial se tomara como referencia los resultados del trabajo de grado “Impactos sociales y económicos de la hidroeléctrica en Ituango” (Úsuga, 2014:25). Esta investigación ayudara a describir los aspectos sociales más relevantes de la comunidad frente a un proyecto hidroeléctrico en el norte del Departamento.

Dentro de dicho trabajo de investigación se utilizó la entrevista individual como instrumento de recolección de información, se consultó a personas de la comunidad que hayan tenido o que tienen alguna correlación con el proyecto, en total fueron 17 personas, las cuales manifestaron libremente sus puntos de vista frente a Hidro-Ituango.

Después de procesar y organizar los datos, los investigadores llegaron a unos resultados, que definen de manera concisa el impacto social del proyecto en la comunidad.

Los beneficios que la comunidad percibe, se muestran en la Tabla 2. Se presentan en orden de importancia dentro de las respuestas obtenidas:

Tabla 2. Beneficios sociales percibidos por la comunidad - Estudio de caso

Categoría	Componentes
Mejoramiento de infraestructura	Adecuación, construcción y mejoramiento de las vías de acceso, obras de infraestructura en temas de vivienda, planteles educativos, acueducto y alcantarillado, salud, cultura

Categoría	Componentes
	y deporte, inversión por parte de EPM, mejoramiento de infraestructura en el área rural y resguardo indígena, conexión del norte lejano con el Bajo Cauca y la costa norte del país
Generación de empleo	Contratación de mano de obra calificada, semicalificada y no calificada, empleos directos e indirectos
Acrecentamiento del turismo	Aumento de turismo y visitantes de diferentes zonas del país, el cambio positivo de imagen del municipio y alejamiento de la estigmatización de Ituango frente al país
Fortalecimiento de la sociedad civil	Fortalecimiento de organizaciones sociales, apoyo de organizaciones a iniciativas sociales, favorecimiento con proyectos productivos a personas del área rural, fortalecimiento de la comisaría de familia, la inspección de policía, recursos para algunas cámaras de seguridad, proyecto de apoyo a discapacitados, el mejoramiento que se tiene contemplado de la cárcel municipal, el apoyo a programas como el de entorno protectores, inversión en distintos sectores sociales por parte de la alcaldía
Fortalecimiento de las áreas de la agricultura	Diversificación de las actividades agrícolas, independencia de la actividad cafetera, mejoramiento en programas para cafeteros, fortalecimiento en líneas de aguacate, caña y cacao
Incremento de los ingresos municipales	Cumplimiento de la Ley 617, entrada de impuestos por la construcción del proyecto, futuras transferencias por esfuerzo

Categoría	Componentes
	fiscal, inversión forzosa del 1% por parte de la hidroeléctrica al municipio, mejoramiento del funcionamiento fiscal de la administración municipal, pagos oportunos a empleados y funcionarios públicos, inversiones en aspectos importantes del municipio, mitigación del problema pensional
Inversión privada en construcción	Compra de bienes y servicios para la construcción de establecimientos comerciales por parte de trabajadores del proyecto, comunidad de Ituango e inversores foráneos, ampliación de viviendas y establecimientos públicos
Fortalecimiento económico	La economía de Ituango es más dinámica y ya no depende únicamente del café, se han abierto nuevos establecimientos comerciales, se han disminuido los costos de producción, hay mejoras en precios, hay llegada de nueva competencia en el mercado

Las dificultades que la comunidad percibe, se muestran en la Tabla 3. Se presentan en orden de importancia dentro de las respuestas obtenidas:

Tabla 3. Dificultades sociales percibidas por la comunidad - Estudio de caso

Categoría	Componentes
Impactos ambientales	El impacto negativo en la zona, la pérdida de flora y fauna
Aumento de fenómenos sociales	Incremento alcoholismo, drogadicción, prostitución de niños, niñas, jóvenes y adolescentes, problemas de orden público, afectación de la salud pública, crecimiento demográfico, robos, el embarazo en adolescentes, acciones inadecuadas de

Categoría	Componentes
	personas que aprovechan el momento para adquirir indemnizaciones, difícil acceso a los lugares que eran comunes para la comunidad de la zona de influencia y dificultades con los censos
Escepticismo del comercio	Poco aumento de las ventas para establecimientos comerciales y falta de preparación para administrar los nuevos recursos financieros, la falta de competitividad
Ausencia de institucionalidad	Desconocimiento del trabajo social y proyectos de EPM en la región, desconocimiento de las funciones de la oficina de EPM en Ituango, falta de socialización por parte de EPM a la comunidad
Falta de Infraestructura	Las vías del municipio no están preparadas en términos de movilidad, son muy estrechas y no hay espacios para parqueo de automotores

También dentro de dicho trabajo de investigación se consultó a un funcionario de EPM, el cual es encargado del trabajo social con la comunidad.

Después de identificar los aspectos más relevantes, los investigadores definieron de manera resumida el impacto social del proyecto en la comunidad.

Los beneficios que el funcionario de EPM percibe, se muestran en la Tabla 4. Se presentan en orden de importancia dentro de las respuestas obtenidas:

Tabla 4. Beneficios sociales percibidos por funcionario EPM - Estudio de caso

Categoría	Componentes
Generación de empleo	Aumento de empleos en la región
Dinamización de la economía	Adquisición de bienes y servicios, proyectos productivos que puedan encadenarse con la comercialización de esos productos
Fortalecimiento de la inversión social	Desarrollo de programas y proyectos de participación, inversión social adicional, fortalecimiento en temas de salud, educación, equidad de género, fortalecimiento de las organizaciones comunitarias para que sean más autogestionarias
Mejoramiento de infraestructura	Mejoramiento de vías principales y terciarias, de vivienda y de instituciones educativas
Mayores ingresos al municipio	Ingresos por impuestos, transferencias, inversión forzosa del 1%, recibe el 6% de las ventas brutas de energía durante la vía útil del proyecto
Permanencia de EPM en el territorio	EPM por historia no se va de los territorios, siempre se queda ya sea a través de alianzas con otras instituciones y participando como actor importante en el desarrollo de los municipios

Las dificultades que el funcionario de EPM percibe, se muestran en la Tabla 5. Se presentan en orden de importancia dentro de las respuestas obtenidas:

Tabla 5. Dificultades sociales percibidas por funcionario EPM - Estudio de caso

Categoría	Componentes
Barreras de entrada	Desconfianza de la comunidad, la generación de confianza, incomprensiones y malas experiencias de la comunidad que no se les ha tratado con respeto, presencia de grupos armados
Cumplimiento de la ley	Por ser una empresa pública debe cumplir con leyes y normas lo que vuelva lento el accionar de sus programas y proyectos en torno a la comunidad.
Aumento de población en la zona de influencia	Personas ajenas a la región o que vienen de otros proyectos para buscar una indemnización cuando no son afectadas realmente
Limitación de la administración municipal	La alcaldía no tiene el personal y los recursos para poner toda su atención en los requerimientos de EPM con respecto a la hidroeléctrica
Asuntos sociopolíticos	La utilización del proyecto hidroeléctrico para intereses políticos y/o electorales, es instrumentalizado
Aumento de vías de hecho	Se reconoce el derecho a la protesta, pero en varias ocasiones algunas personas utilizan las vías de hecho para afectar de una u otra manera el funcionamiento normal de las obras

Con esta investigación se ha llegado a concluir varios puntos, el primero es que la comunidad y la empresa están de acuerdo con que han sido más los beneficios que los problemas causados, concuerdan en que la infraestructura, la generación de empleo, el incremento de recursos para el municipio, la dinamización de la economía, el aumento de la inversión social y el apoyo a los proyectos productivos; se convierten en el principal aporte o impacto que dejará la hidroeléctrica. Como segundo punto, cabe anotar que los impactos

negativos son tenidos en cuenta por la comunidad, los cuales muestran su preocupación por que son los jóvenes quienes están cayendo en esta problemáticas y perciben poca ayuda de parte de EPM. Se ha llegado a la conclusión que no ha habido una buena sensibilización y socialización de los programas sociales para mitigar los efectos de la presión migratoria, pero que EPM insiste y trata de demostrar que ha estado presente constantemente con sus proyectos y programas, en alianza con la gobernación de Antioquia y otros entes públicos para darle solución progresiva a las principales dificultades.

De manera general, los impactos sociales han tenido más variación por su característica, ya que las comunidades tienen diferentes formas de pensar y actuar, de esa manera los programas y proyectos deben tener una dirección dependiendo el foco de trabajo. Se considera beneficioso el aumento de la inversión social en el territorio por parte de EPM y que la comunidad ha podido sustancialmente aprovechar para su beneficio.

Categorías-Entrevista

El proceso de análisis que se desarrollará a continuación está basado en los temas que hacen referencia a los objetivos de esta investigación, que tiene como eje central explicar los principales criterios sociales tenidos en cuenta por las empresas que realizan proyectos de generación de energía hidroeléctrica a pequeña escala en el norte y suroeste Antioqueño. Es de resaltar que cada uno de los participantes de la muestra de esta investigación dio aportes al percibir la apertura en sus comunidades de dichas centrales, y también algunos de los aspectos que las empresas tienen en cuenta y son percibidos de alguna manera por la comunidad en general. De igual manera se tuvo en cuenta el estudio de caso como herramienta para recolección de datos técnicos y sociales, dando así apertura a la guía práctica que es el aporte de esta investigación.

En los hallazgos obtenidos en la presente investigación llama la atención la percepción que tiene la comunidad acerca de la labor industrial y social de las empresas que llevan a cabo la construcción de centrales hidroeléctricas, pues aunque son opiniones diferentes son más las positivas que las negativas. Algunas de las labores más evidentes de estas empresas son según la comunidad, el mejoramiento de infraestructura de los lugares en común, la comunicación constante empresa constructora- comunidad, la provisión de empleo durante y después de la construcción del proyecto, entre otras. Y en ese orden de ideas los miembros de la comunidad tienen clara la función de la central y este punto es trascendente para obtener de manera directa los aspectos sociales que afecta o beneficia la incorporación de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño.

Es de anotar que también se tiene en cuenta el aporte de una empresa que ha ubicado pequeñas centrales hidroeléctricas en el norte y suroeste Antioqueño en calidad de consultora. Este con el fin de darle complemento a los principales criterios sociales tenidos en cuenta por las empresas que realizan proyectos de generación de energía hidroeléctrica.

En cuanto los aspectos sociales que se detectaron para realizar la prefactibilidad de los pequeños proyectos hidroeléctricos del norte y el suroeste Antioqueño, se hace notar que los aspectos ambientales y sociales son primordiales en la factibilidad de la central hidroeléctrica, puesto que va más allá de la elección de un terreno cercano al caudal de agua.

Los aspectos sociales se designan a partir de la posible vulneración de los derechos de la población. Con base en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos, donde se habla de la autonomía, control de sus territorios y sus recursos naturales, y a pesar de la protección internacional, las leyes nacionales, el poder político-económico ha ganado terreno para proseguir con la construcción de proyectos hidroeléctricos. (Fernández & Carrillo, 2010).

Matriz de Resultados

A continuación se presenta la matriz de resultados, obtenida con base a los análisis realizados del estudio de caso y las diferentes entrevistas:

Tabla 6. Matriz de resultados

Pregunta	Categoría	Resultado
1. ¿Cuáles fueron los aspectos sociales a tener en cuenta para iniciar la construcción de la hidroeléctrica?	Impacto social y ambiental	<p>En el momento de la elección del terreno apropiado se visualiza primeramente el estado social de la región, actividad económica más sobresaliente, necesidades primarias insatisfechas similares en conglomerado.</p> <p>También se realizan inventarios ambientales y sociales, pues el tema ambiental designa el entorno biológico pero también puede afectar el ámbito social. El impacto ambiental y social debe ser medido para determinar la forma en que se mitiga o se compensa el impacto.</p> <p>Desde el inicio se cuenta con la comunidad de manera informativa para dar a conocer el proyecto y empezar a tener en cuenta todo lo mencionado anteriormente.</p>

Pregunta	Categoría	Resultado
2. ¿Cuál fue el estado social y económico en el que se encontraba la comunidad al inicio de la construcción del proyecto?	Factibilidad-Hidroeléctrica	Después de validar los antecedentes históricos de la población se evidencia que en el norte y suroeste Antioqueño existe la carencia de empleo estable cuestión que genera poco cumplimiento de las necesidades primarias de la población que habita en los alrededores de la central. Cabe resaltar que los terrenos utilizados para la construcción de la mayoría de pequeñas centrales hidroeléctricas del norte y suroeste antioqueño no estaban poblados, es por ello que no se estudia la compra y remuneración de los posibles predios pertenecientes algún poblador específico, el cual haya tenido que ser desalojado.
3. ¿Cómo y de qué manera se maneja la comunicación con la comunidad de la región?	Impacto social y ambiental	Constante diálogo con la comunidad, existe un profesional social responsable de la interacción entre la población y la empresa, se realizan talleres constantes que buscan realizar una labor de prevención ambiental, que a la vez promueve una constante comunicación. Cabe agregar que la empresa realiza pagos

Pregunta	Categoría	Resultado
		de transferencias al municipio en donde se construye la central y ello también debería generar un canal de dialogo entre las partes impactadas por el proyecto.
4. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado con la comunidad durante la construcción del proyecto?	Impacto social	Las personas que participaron de las entrevistas no mencionan dificultades pues aseguran que la empresa constructora ha tenido en cuenta los mejores términos para realizar la central, sin embargo en la hidroeléctrica del norte un miembro de la comunidad manifiesta inconformidad por el ruido causado y por lo tanto la incomodidad que esta le genera, sin embargo la empresa ha intentado entablar espacios de dialogo con el fin de minimizar las inconformidades por medio de acuerdos.
5. ¿Qué beneficio ha traído y traerá el proyecto hidroeléctrico para la comunidad?	Impacto social y ambiental	Aumento de empleos en la región. Desarrollo de programas y proyectos de participación comunitaria, inversión social adicional que beneficia las escuelas y los lugares de esparcimiento deportivo, fortalecimiento en temas de salud, educación, fortalecimiento de las

Pregunta	Categoría	Resultado
		organizaciones comunitarias para que sean más autogestionarias.

Guía de Aspectos Sociales

Tomando como referencia el estudio de caso, las entrevistas realizadas a los funcionarios de una empresa que construye, mantiene y opera pequeñas centrales hidroeléctricas, las entrevistas efectuadas a comunidades del norte y suroeste antioqueño y a los resultados obtenidos con este trabajo; se construye la guía de aspectos sociales básicos a tener en cuenta en la etapa de factibilidad de una pequeña central hidroeléctrica en el norte y suroeste Antioqueño. Cabe anotar que las actividades que en ella se sugieren no son las únicas para evaluar este tipo de proyectos, además el orden con que se presentan dentro de la factibilidad del proyecto puede cambiar según el entorno en que se ejecuten.

Tabla 7. Guía para determinar aspectos sociales

GUÍA DE ASPECTOS SOCIALES BÁSICOS A TENER EN CUENTA EN LA ETAPA DE FACTIBILIDAD DE UNA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EN EL NORTE Y SUROESTE ANTIOQUEÑO	
	
No.	Descripción del aspectos
	Visita y recorrido al área de impacto del proyecto.
1	Se ejecuta un recorrido al área de intervención para identificar los predios, su ubicación y características.
2	Identificación de la influencia del proyecto, si es directa o indirecta.

Con la identificación de la influencia directa o indirecta, se empieza a socializar con la comunidad e identificar las actividades económicas de la zona, además de mirar el impacto sobre estas.

Socialización a la comunidad directamente impactada por el proyecto.

- 3 Se informa a la comunidad sobre el alcance y los beneficios del proyecto desde todas las perspectivas, se comparte toda la información en una actividad planeada y programada por el equipo social.
-

Socialización con el resto de la comunidad.

- 4 Se da a conocer el proyecto en el casco urbano, la alcaldía, el concejo municipal, a la diócesis y líderes religiosos, a las escuelas, junta comunal, actores económicos de la zona, entre otros. Se pueden utilizar inclusive entrevistas o encuestas como medio de obtener la información objeto de estudio.
-

Sensibilización, visita de contacto, aplicación de Ficha Socio-económica, solicitud y/o recolección de documentos.

- 5 Se lleva a cabo una entrevista con la comunidad, en especial con los propietarios de los predios que ocuparía el proyecto, se solicita documentación que demuestre la calidad del derecho en el que actúa de propiedad, la calidad de arrendatario, cédulas de ciudadanía, copia de factura de servicios públicos e impuesto predial y en caso de actividad económica, certificación de ingresos.
-

Realización de líneas base social y biótica de la zona.

- 6 Antes de realizar cualquier intervención en la zona, se elabora una línea base social y una línea de base biótica, para así determinar las condiciones iniciales del lugar.
-

Construcción del inventario forestal.

- 7 La realización del inventario forestal sirve para prever la compensación ambiental de especies que se debe ejecutar después de la intervención de la zona.

Medición del caudal del río, con la cual se identifique el caudal ambiental mínimo.

- 8 Con la medición del caudal del río, se identifica el caudal mínimo ambiental necesario para no afectar las especies que dependen del río, inclusive de las personas o comunidades que dependen del mismo.

Diseño de fichas con las actividades de mitigación de los impactos causados.

- 9 Con base en los impactos identificados, se diseña un plan de manejo ambiental, donde para cada impacto se genera un registro con una serie de actividades para mitigar, reducir o compensar el impacto generado durante la construcción y operación de la pequeña central hidroeléctrica.

Interacción con los entes reguladores y gubernamentales sobre los impactos.

- 10 Con los análisis y registros realizados sobre el impacto del proyecto, se difunden y socializan con las corporaciones y actores gubernamentales para su diagnóstico. Además de proponer las acciones a ejecutar durante la construcción y operación del proyecto.

Atención a los comentarios efectuados al plan de manejo sugerido y requerimientos adicionales exigidos.

- 11 El plan de manejo de los impactos se ajusta con los requerimientos a los cuales se compromete el ejecutor de la central, además de adicionar las obligaciones exigidas
-

por las entidades de control.

Consideración del presupuesto suficiente para mitigar, reducir o compensar el impacto ambiental y social.

- 12 Las exigencias para mitigar, reducir o compensar el impacto ambiental y social crecen día a día, es por esto que se debe tener muy bien proyectados los costos generados por dichas exigencias, ya que fácilmente pueden aumentar.
-

Paralelo entre las necesidades del proyecto y la comunidad.

- 13 No solo se debe garantizar las obras necesarias para la construcción y operación del proyecto, sino que se debe evaluar si estas a su vez generan algún beneficio para la población. Un ejemplo claro de lo anterior, sería la construcción de una carretera, la cual no solo debe garantizar la utilidad por parte del proyecto, sino también de los vecinos del proyecto, inclusive modificando el trazado de la vía.
-

Identificación si en la zona existen comunidades indígenas o negritudes.

- 14 Si en el área de influencia de la pequeña central hidroeléctrica existen comunidades indígenas o negritudes, se debe realizar una consulta previa en esta población y seguir los lineamientos que el gobierno nacional exige.
-

Manejo adecuado de los focos de desinformación.

- 15 Es importante estar atentos a los focos de desinformación que surjan con la llegada del proyecto a la comunidad. Mantener un plan de trabajo con la comunidad y un programa de respuesta para disminuir o mitigar la desinformación.
-

- 16 Correcta administración del tema de predios necesarios para el proyecto.
-

Por lo general, con los predios necesarios para las PCH surgen inconvenientes, ya sean de sucesión, predios cedidos por entidades gubernamentales, habitados por personas sin escrituras registradas; es por esto que se deben realizar buenas prácticas administrativas y legales para la gestión de estos terrenos. Además, deben saberse tratar las inconformidades con las negociaciones de predios, acatando los avalúos realizados por especialistas.

Proyectos productivos para la comunidad.

17 Es común que se afecte algún tipo de actividad económica de la zona de influencia del proyecto, aunque por ser pequeñas centrales hidroeléctricas son pocos los implicados, aun así, se deben tener proyectos productivos para la población cercana a la central que ayude al sustento de la misma.

Trabajos generados por la central.

18 La construcción y operación del proyecto genera empleos, esta oferta debe ser una oportunidad para que la gente de la vereda y del municipio se integren laboralmente a la central. También se deben de entregar las herramientas necesarias en las áreas de conocimiento para que esto suceda, brindando formación técnica a la comunidad.

Colaboración a la comunidad durante la construcción y operación de la central.

19 La mayoría de compañías asociadas a las centrales de generación brindan un aporte a la comunidad, por lo general se ven materializados en obras de mejora de las condiciones de vida de la comunidad, tal es el caso de la construcción de placas deportivas, mejoramiento de escuelas, ayudas a acciones comunales, reparación de vías, entre otros. Es una práctica que acerca el proyecto a la comunidad y da valor al trabajo social efectuado por la empresa. Durante la operación de la PCH también es

importante la realización de actividades de interacción con la población, así no implique una gran inversión como al inicio del proyecto.

Medios de atención a las quejas y reclamos de la comunidad.

20

Es clave que se tenga prevista la interacción con la comunidad, más aun cuando se generen quejas y reclamos; se debe tener un equipo presto a atender los llamados de la población.

Conclusiones

Aunque existen proyectos hidroeléctricos de mayor cuantía en el Departamento de Antioquia, se evidencia en las pequeñas centrales de generación de energía impactos para las comunidades, pues este tipo de proyectos invierte en el municipio, rompe paradigmas y crea nuevos espacios comunitarios.

La generación de empleo es parte fundamental de este tipo de proyectos, pues en su etapa de construcción moviliza la economía entre los habitantes del Municipio, el punto negativo es que al momento de concluir la obra las personas retornan a sus casas sin un empleo estable, sin embargo durante la permanencia y el funcionamiento de la central continúan distintas vacantes que son ocupadas por los colaboradores que estuvieron presentes en la construcción.

La presente investigación aporta una guía estructurada que provee una herramienta permitiendo desde la etapa de factibilidad mitigar o compensar los futuros impactos del proyecto. La guía ayudará a identificar de una manera más clara los aspectos sociales impactados por el proyecto, en busca de facilitar la interacción entre la comunidad y la empresa.

Se identificaron de manera clara y concisa los principales aspectos sociales de las comunidades del norte y suroeste Antioqueño, las cuales se manifiestan en la matriz de

resultados y la guía de aspectos sociales básicos para la factibilidad de una pequeña central hidroeléctrica en estas regiones.

Recomendaciones

Se considera conveniente que la comunidad aledaña a estos proyectos posea nuevos conocimientos en cuanto a los temas ambientales, pues la empresa encargada del proyecto se propone mitigar y mejorar el medio ambiente pero algunas personas son las que se encargan de dar un mal uso a los residuos y basuras.

En ese orden de ideas se recomienda a la empresa que no genere asistencialismo en la comunidad, es decir, se brindan mejoramientos de la calidad de vida de espacios comunes pero es difícil proveer el cumplimiento de las necesidades primarias de las familias que poseen un mal conocimiento y pretenden ayudas económicas cuya pertinencia corresponde a las entidades gubernamentales.

Se espera que esta guía práctica aporte en las futuras construcciones de pequeñas centrales hidroeléctricas en el norte y suroeste Antioqueño, esto con el fin de que las comunidades aledañas sean verdaderas beneficiarias de estos proyectos.

Bibliografía

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson Educación, Prentice Hall.
- Fernández, M. & Carrillo, M. (2010). *América sumergida. Impactos de los nuevos proyectos hidroeléctricos en Latinoamérica y el Caribe*. Barcelona, España: Icara editorial, S.A.
- García, C. B. y otros. (2002). *Técnicas interactivas para la investigación social cualitativa*. Medellín, fundación universitaria Luis Amigó: Fondo Editorial.
- Marín, B. (2013). *Antioquia: agua e hidroeléctricas*. Medellín, Colombia: Periódico universitario Contexto, Universidad Pontificia Bolivariana.
- Méndez. (2014) *Formulación y evaluación de proyectos, Enfoque para emprendedores*. Bogotá D.C. Edición 8. Icontec Internacional.
- Mora, D. & Hurtado, J. (2004). *Guía para estudios de prefactibilidad de pequeñas Centrales Hidroeléctricas como parte de Sistemas Híbrido*. Bogotá D.C. Colombia: Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana.
- Rico de Alonso, A. y otros. (2002). *La investigación social: Diseños, componentes y experiencias*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Ramiro (2001). *Pequeñas centrales hidroeléctricas*. McGraw Hill.
- Sierra, F.; Sierra, A. & Guerrero C. (2011). *Pequeñas y microcentrales hidroeléctricas: alternativa real de generación eléctrica*. Informador Técnico (Colombia) Edición 75, Enero – Diciembre 2011, p 73 – 85.
- Torres, E. (1997). *Guía de Diseño para Pequeñas Centrales Hidroeléctricas*. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia: Instituto de Ciencias Nucleares y Energías Alternativas.

Úsuga, E. (2014). *Impactos sociales y económicos de la hidroeléctrica en Ituango*. Medellín, Colombia: Universidad de Medellín.

Viviescas, M. (2014). *Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales generados por la construcción de grandes centrales hidroeléctricas en el país*. Bogotá, D.C., Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.

Anexos

Entrevistas - Suroeste Antioqueño

Profesora de la escuela.

1. ¿Cuál fue el estado social y económico en el que se encontraba la comunidad al inicio de la construcción del proyecto?

El campo estaba desolado, la comunidad tenía muchas necesidades, como mejorar la infraestructura de la escuela, había mucho desempleo, por ende las necesidades básicas insatisfechas, poca actividad económica, no había unidad entre la comunidad, no había una meta clara hacia un bien común que mejorara la calidad de vida.

2. ¿Cómo y de qué manera se maneja la comunicación con la comunidad de la región?

Ha sido muy buena ya tienen una persona encargada de darnos talleres de prevención ambiental y eso permite la unidad entre la comunidad y una buena comunicación con la hidroeléctrica, esto nos permite escucharlos y ser escuchados, lo cual permite mejorar aspectos y dificultades que se vayan presentando.

Por otro lado pienso que la hidroeléctrica siempre tuvo en cuenta las principales necesidades de la comunidad y así dio inicio al proyecto que ha dado empleo a muchas personas de la comunidad.

3. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado con la comunidad durante la construcción del proyecto?

El único aspecto que veo que afecta a la comunidad es que cerca están los pozos sépticos estos la mayoría del tiempo se encuentran abandonados y no tiene la higiene adecuada, esto ocasiona enfermedades en los niños ya que la escuela queda cerca, los padres de familia se han quejado, pero no hay respuesta de ninguna forma por parte de la hidroeléctrica.

4. ¿Qué beneficio ha traído y traerá el proyecto hidroeléctrico para la comunidad?

Llevo veinte años viviendo en esta zona cerca a la hidroeléctrica, desde el comienzo nos benefició muchísimo porque la hidroeléctrica realizó mejoras en la infraestructura de la escuela, genero mucho empleo, la actividad económica en la comunidad ha mejorado y su calidad de vida.

Empleo de la hidroeléctrica.

1. ¿Cuál fue el estado social y económico en el que se encontraba la comunidad al inicio de la construcción del proyecto?

Tengo entendido que las posibilidades de empleo eran muy pocas, era una comunidad dispersa, no había un fin común que le posibilitara la posibilidad de mejorar su calidad de vida.

2. ¿Cómo y de qué manera se maneja la comunicación con la comunidad de la región?

Nuestra empresa se ha esmerado por la atención a la comunidad en su parte social y económica, se realizan talleres ambientales constantemente y esto permite que la comunicación sea contante entre la empresa y la comunidad.

3. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado con la comunidad durante la construcción del proyecto?

Ninguna creo que la empresa ha sido muy generosa con la comunidad y eso se nota la calidad de vida ha mejorado, al principio para poner la comunidad de acuerdo en el proyecto que se iba empezar no fue fácil, pero realmente no hay dificultades.

4. ¿Qué beneficio ha traído y traerá el proyecto hidroeléctrico para la comunidad?

Nuestra empresa genero mucho empleo entre los habitantes de la comunidad, realizaron mejoras a la infraestructura de la escuela, hay control y prevención ambiental, mejoro la calidad de vida de la comunidad, social y económicamente hay un progreso que evidente entre los habitantes de la comunidad.

Entrevista-Norte Antioqueño

Profesora de la escuela más cercana.

1. ¿Cuál fue el estado social y económico en el que se encontraba la comunidad al inicio de la construcción del proyecto?

Toda mi vida he vivido con en este pueblo, antes de iniciar la hidroeléctrica, no había posibilidades económicas para realizar inversiones, de tipo social, deportivo, ambiental entre otros, además había pocas fuentes de empleo, y la población no tenía espacio para otras actividades socioculturales.

2. ¿Cómo y de qué manera se maneja la comunicación con la comunidad de la región?

La comunicación es buena, aunque era mejor al comienzo del proyecto porque había un profesional que estaba muy pendiente de los requerimientos, al pasar el tiempo y terminar el proyecto no hay mucho contacto con la hidroeléctrica.

3. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado con la comunidad durante la construcción del proyecto?

Pues me gustaría que a pesar de que el proyecto ya se realizó, estuvieran más pendiente de la comunidad, en asuntos que competen respectivamente a la comunidad con la realización de otros espacios que contribuya al tema ambiental.

4. ¿Qué beneficio ha traído y traerá el proyecto hidroeléctrico para la comunidad?

En primer lugar el empleo que genero entre los habitantes de la comunidad, la construcción de una placa deportiva que incentivo la pasión por el deporte y la sana convivencia y el comedor comunal que permitió que las poblaciones vulnerables tuvieran un lugar donde consumir los alimentos diariamente.

Pienso que los beneficios han sido muchos y estamos muy agradecidos con la hidroeléctrica.

Entrevista Campesino de la comunidad

1. ¿Cuál fue el estado social y económico en el que se encontraba la comunidad al inicio de la construcción del proyecto?

Había tranquilidad y paz, yo soy el único habitante que vivo cerca de la hidroeléctrica y antes de que llegara era un lugar tranquilo con mucha naturaleza, se podía divisar un panorama hermoso, y todo era muy silencioso.

2. ¿Cómo y de qué manera se maneja la comunicación con la comunidad de la región?

La comunicación ha sido pésima, la empresa esa no entiende que llegaron hacer cambios innecesarios y que me han perjudicado enormemente en el tema ambiental y por mas que les digo no me escuchan.

3. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que se han presentado con la comunidad durante la construcción del proyecto?

El ruido que hacen es exagerado, me dañaron mi tranquilidad y la de mi familia, desde que llegaron mantenemos estresados con tanta bulla, vivíamos tranquilos hasta que llegaron.

4. ¿Qué beneficio ha traído y traerá el proyecto hidroeléctrico para la comunidad?

Ninguno creo antes que beneficios, ha sido todo lo contrario, perturban la paz contaminan el medio ambiente, no se respira igual desde que llegaron, han sido de mucha molestia para nosotros, se nos acabó la tranquilidad.

Entrevistas a funcionarios de la empresa

1. Lina María Arango Berdugo – Directora de PCH's en HVM Ingenieros

-Bueno; Doña Lina; cuéntenos cuáles fueron, los aspectos ambientales que la empresa como tal, tuvo en cuenta para la construcción de las hidroeléctricas del norte y suroeste antioqueño.

-Mira, este proceso, eh; aspecto socio ambiental que nosotros tenemos en los proyectos es un... es, eh... un procedimiento digamos que ya está establecido. El ministerio tiene unos términos de referencia, los cuales son como una base para ser un estudio de impacto ambiental; entonces uno lo primer que hace en un proyecto cuando uno debe de intervenir una zona con un proyecto, uno hace una línea de base social, una línea de base biótica, como para saber cuáles eran las condiciones de las zona antes de que uno llegue. Uno empieza a diseñar el proyecto, uno empieza a ver pues digamos; donde van a estar las obras principales ubicadas, que vías hay que construir; se hace por ejemplo una identificación del área de influencia de los proyectos. Una influencia directa y una influencia indirecta, entonces uno tiene que empezar a socializar con la gente, ver qué tipo digamos, de actividades económicas tiene en la zona, como los puede impactar uno. En el tema digamos, cuando hacen recorridos de canales o algo, que especies digamos, tiene que cortar uno, entonces se hace un inventario forestal, después se hace un digamos, un... una compensación de eso, entonces digamos, en... por ejemplo en el agua, uno le está quitando el agua al río, entonces uno tiene que determinar un caudal mínimo para dejar en el río, de manera que no se afecten las especies en el río, pero entonces como les digo todo esto uno lo hace siguiendo los lineamientos que ya están establecidos. Entonces existen unos términos de referencia, hay unos generales, que pueden suministrar unos digamos, particulares, si digamos, es una zona especial, entonces]; uno hace un estudio ambiental, primero hace una línea base social, una línea base biótica,

uno estudia que impactos va a tener el proyecto sobre la zona, tanto ambientales como sociales, entonces ya uno con base a los impactos identificados, uno diseña, un programa de manejo ambiental, que es el PMA, que es el Programa de Manejo Ambiental, entonces digamos, para cada impacto que uno tiene uno hace un programa entonces, uno genera unas fichas, entonces uno por cada ficha, uno genera una serie de actividades, para mitigar, o para reducir el... el impacto, o para compensar ese impacto.

Entonces esas fichas se incrementan durante la operación y durante la construcción del proyecto, y fuera de eso las corporaciones cuando uno pide una licencia ambiental de un proyecto, uno les entrega ese estudio ambiental, en el cual va acompañado por esa, digamos, esa identificación de impactos que uno tiene. Eh... el plan de manejo de todos esos impactos, entonces ellos le obligan a uno primero a incrementar ese plan de manejo que uno dio; y segundo ellos muchas veces en la licencia ambiental se vienen con requerimientos adicionales, entonces uno tiene que, fuera de cumplir el plan de manejo con el cual yo me comprometí, tengo que cumplir los... requerimientos que ellos me hagan. Esto digamos, ha ido aumentando cada vez más, cuando nosotros hicimos el primer licenciamiento de un proyecto, digamos que las corporaciones no eran tan exigentes. Cada vez con esa proliferación, digamos de pequeñas centrales, y de también de grandes proyectos, con todo el tema ambiental, el tema social, pues como con todos los, las entidades que viene aquí, que se niegan, que las comunidades, cada vez las exigencias ambientales y sociales, son mucho más exigentes, entonces los costos de los proyectos se han ido aumentando, con relación a eso. Entonces es como el manejo que nosotros damos, eh, es vital uno defina su etapa muy temprana, empezar a socializar los proyectos en la ciudad, ir a digamos, a la alcaldía, al concejo, a las diócesis, a las escuelas, a las, vecinos de la zona, empezar como a hacer entrevistas, a contarles que es lo que se va a hacer, con las juntas de acción comunal, desde mucho, muy muy al principio tiene que empezar con eso. De hecho lo ideal es cuando uno

mande equipos de estudios de topografía, estudios de suelo, la idea es que cuando la gente vea; uno tiene que ir a pedir permiso, para poder ingresar a un previo, entonces uno tiene que irles a contar, mire aquí vamos a estudiar un proyecto, todavía no es definitivo; necesitamos hacer esto y esto, es para nos puedan, para los estudios nos puedan validar si lo hacemos o no. Entonces uno, desde muy al inicio tiene que empezar con esas funciones haciéndolas.

-La comunidad debe tener algunas características específicas para que sea candidata a construir un proyecto.

-No, realmente lo que te define a ti, la construcción de un proyecto es, eh... las condiciones digamos, hidrológicas y la topología, vea tú para poder generar, tú necesitas una cantidad de agua, y una caída de un salto neto, una diferencia en altura, de manera que el agua te coja fuerza. Entonces realmente uno lo primero que hace, es identificación en ese estilo, entonces uno empieza a identificar, donde hay posibilidades de proyectos, entonces uno empieza como a mirar por google, eh... mirar ríos que tiene un caudal, pues, que pueden ser atractivos; entonces ya uno empieza como a buscar. Diferencias, separa al salto, después uno empieza a evaluar también, vías de acceso infraestructuras, que líneas de transmisión hay cercas, porque digamos un proyecto, de... por decir algo de 5 megavatios, tú tienes que construir una línea de, 20 kilómetros... una línea de 20 kilómetros para una centralita chiquita a 110 kilovoltios, no te da. Porque el costo es muy alto, y tú tienes que construir una cantidad de vías para poder tener acceso a un proyectico pequeño, tampoco te da económicamente, entonces una tiene que evaluar pues, como muchas cosas. Después de que tú ya identificas digamos, un potencial, aquí puede a ver un proyecto, entonces uno lo que hace, es que se va, para allá para la zona, entonces van digamos, los que son digamos como expertos en geología, eh... el experto pues como del proyecto, entonces, empieza a caminar y ve si las condiciones zoológicas se prestan, se aflora la roca, eh... entonces empiezan como a mirar como bueno, efectivamente aquí puede a ver un buen proyecto, entonces ya ahí es

cuando empieza uno con la zona, entonces ya uno se la entrega a los... digamos, a los, a la empresa ambiental, que hace todos esos estudios. Entonces ya empiezan a identificar que comunidades hay en la zona. Pero realmente la comunidad no desea, no es la que te determina a ti, el proyecto, sino que son las condiciones, la tipología. Qué pasa si es , una zona, donde hay, indígenas, o negritudes entonces, si hay que hacer una consulta previa, entonces uno tiene que ir con ellos porque eso lo establece el ministerio de hacienda; de hecho, mmm... es una condición especial para, los, el desarrollo de los proyectos. Entonces cuando tú pides algún permiso, o vas a registrar algún proyecto en la UNE o vas a pedir una declaratoria auxiliar pública.

Lo primero que te piden a ti es una, un certificado del INCODER y del ministerio de hacienda , de que no es una zona de indígenas, ni de negritudes, porque si no tiene un tratamiento especial, o sea, tu... estas comunidades, tienen que darte una aprobación para tú poder ejecutar ahí un proyecto, entonces tienes que hacer una consulta previa con ellos, para tú poder llegar a un acuerdo pues, digamos, con ellos, de hecho fíjate que en la Guajira se construyó, Jepírachi abriendo, pues toda esa comunidad guayú de la zona. Ahora todos los proyectos que están desarrollando en la Guajira o que están estudiando, tiene que ser consultas previas. En Perú es muy común encontrar indígenas, nosotros estamos buscando proyectos en Perú, pequeñas centrales que nos ha tocado trabajar como unidades, y hay que hacer audiencias públicas hay que hacer un trabajo social muy, muy grande. Pero si es conveniente, que la comunidad te apoye, que pasa, que existen una serie de organismos que van en contra de los proyectos, entonces, estas... estos organismos, visitan las comunidades cuando saben que están en un proyecto, entonces, les informa a la gente. Nosotros hemos ido a reuniones de un proyecto en otros departamentos... donde nos hemos encontrado, comentarios, pues digamos, que la gente diciendo que, no estamos de acuerdo con el proyecto porque, vamos a contaminar el agua, porque el agua va a salir... con, mmm... digamos;

radiactiva, porque, se van a generar una serie de enfermedades, porque el río se va a volver una cloaca, o porque, esta gente no va a permitir que los niños de arrimen al río, porque los van a matar; porque hasta eso han llegado a decir, entonces, uno es... como una serie de desinformación... que, que uno no entiende porque estas entidades van en contra de los proyectos. Pero si uno hace un manejo social, una... digamos, en contarle los beneficios que pueden traer estos proyectos en la zona, es eh... muy importante, que pasa, que siempre la gente va a estar inconforme, o sea... Uno negocia un previo al principio, y les pagas x cantidad de tiempo, entonces negocian el previo, uno lo negocia de acuerdo con un evaluó comercial, que te dice mire ese previo, puede costar, tanta plata; y es lo... el valor que uno toma como base, para negociar un previo, el problema es que cuando ellos ven que empiezan a llegar maquinarias, o alguna construcción, y ven, es, ese bum de todo eso, a no es que aquí lo que había era mucha plata, entonces, me tumbaron, no me pagaron la plata, no me pagaron lo que debía ser, es que.. se aprovecharon de mí.

Y otro tema social, con el tema de previos, es que todos los previos en Colombia, siempre hay un problema de subsección, pues son previos que digamos, en el CODER fue un predio que cedió, o que está un poseedor y no tiene una escritura registrada, entonces, en un proceso de registro de escritura el nombre de la central, se puede tomar muchos años, entonces, yo me voy y negocio con una persona, digo, mire yo le voy a pagar a usted con otro previo o por esta servidumbre 20 millones de pesos, firmamos una promesa de compraventa contraventa, y yo le pago por decir algo, 15 y dejo 5 millones, para cuando yo firme y registre la escritura. Me fui a firmar la escritura y resulta que el predio no estaba a cabeza de él, entonces tengo que empezar a sanear el predio, entonces, eh... el registro de... de catastro departamental no coinciden con el catastro municipal, entonces las áreas tampoco coinciden, entonces yo llevo previos que negocié hace 7 años, que todavía no puedo pagar, o sea, ese remanente no lo he podido pagar porque no he podido registrar la escritura, entonces claro, la gente no entiende...

es que me engañaron, es que no me terminaron de pagar, es que yo no le puedo pagar, porque si yo les termino de pagar sin registrar la escritura, ellos no van a ir a registrarme la escritura, porque ellos la registran es cuando ya sale el mismísimo pago, entonces, uno debe de encontrar muchas inconformidades con el tema de previos. Pero de todas maneras el manejo social es muy importante en estos proyectos, no es que dependiendo de la comunidad, no ser que sean indígenas o negritudes me digan si puedo hacer el proyecto o no lo puedo hacer pero... lo que me define un proyecto finalmente es la capacidad y el potencial.

-Y ¿qué beneficios, puede traer el proyecto en esa comunidad?.

-Mira, mmm... el beneficio por ejemplo en el proyecto, Caruquia y Guanaquitas vamos a verlo así, durante construcción, lógicamente trabajo, ya durante 3 años, se tiene mucho trabajo; eh... los proyectos generalmente, digamos, los proyectos de oriente van... tiene asociados unos proyectos productivos, entonces digamos el Popal les enseñamos a hacer... a confeccionar, entonces se les ayudó a montar una fábrica de confección, eh... se les enseñó a estampar, y con el SENA se les hizo una capacitación de estampación, se les enseñó como montar y trabajar una avícola.

Entonces se le... asociados a los proyectos se le van dejando proyectos productivos, de manera... inclusive trabajan mucho con las mujeres, que las mujeres son más juiciosos. Entonces la idea es que el proyecto, quede asociado como un trabajo social, que les ayude a un sustento. Eh... por ejemplo en Caruquia se construyó una vía que va hasta la casa de máquinas y, o sea, entra desde arriba, esta gente tenía que caminar, para poder salir a la carretera arriba, por todo ese monte para poder salir a la carretera, principal. Entonces, todos los vecinos ahí cercanos a la carretera, entonces, ya pueden utilizar la carretera para entrar, que eso también es un beneficio para ellos. Eh... hay otro beneficio que es inclusive, la gente de la zona, trabaja como operadores en la central, o sea, de todas maneras se generan 12

cargos dentro de la centrales, como operadores, como bocatomeros, sí que hay que hacer una construcción, una reparación de la vía, de los canales, de todo eso, se contratan personas de la zona, se colabora con las escuelitas, se hacen jornadas, digamos, de vacunación con las familias de los trabajadores que son de la zona, se hace jornadas también con ellos, y fuera de eso ya el proyecto como tal, tiene beneficios que paga, transferencia de agua para conservación de la cuenca, eh... transferencias eléctricas para los municipios, entonces digamos que estos proyectos traen un beneficio para ellos.

-Doña Lina, se me crea una duda en esa parte, porque al principio nos comenta que... que ustedes, o sea, que todo está digamos, estipulado, cierto, para comenzar el estudio, cierto, yo puedo deducir que esas obras sociales que ustedes realizan.

-Son voluntarias, muchas son voluntarias.

-Son voluntarias, son un... digamos, un agregado.

-Es un agregado. Que uno como empresa, quiere llevar a la zona. Por ejemplo también nosotros que vimos en la misma zona donde no saben casi leer, entonces otro de los proyectos era una alfabetización, pues, enseñarles a leer, que los adultos no sabían, entonces otras secciones de lectoescritura, por ejemplo en Caruquia, cuando hicimos Caruquia les hicimos en la escuelita, eh... les hicimos... un comedor que no tenían los niños, les hicimos un salón, digamos, comunal, en la escuela, que sirve para la junta de acción comunal. Eh... Barroso por ejemplo, les reparamos las escuelas, les hicimos baños, o sea, siempre asociado a un proyecto, intentamos dejar, pues, como... algo... en la cascada por ejemplo, ampliamos el puesto de salud, del corregimiento de providencia; siempre intentamos tener un proyecto voluntario aquí en la zona.

-Esos proyectos son solamente en el momento en que se están construyendo.

-Sí, eso es parte asociado a una construcción.

-Y ya después de que termina la construcción, ya no va más.

-No, esa fue como una donación que se hizo, durante la construcción, como te digo ya que sigue después, o sea, es que ya, se construyó la central, entonces ya son los beneficios que hay por ley, eh... que el puesto de industria y comercio, que la transferencia, o que la tasa de luz por agua, eso es lo que se deja, y el trabajo que se genera para cada operación. Nosotros por ejemplo, ya en los diciembre hacemos jornadas con los niños, jornadas de navidad, les damos kit escolares, hacemos jornadas digamos, de recoger para un bazar, y ayudar en las escuelas, entonces se recoge, eh... digamos, ropa, libros y todo, se les lleva, ahorita por ejemplo en Barroso que hubo ese evento de la Liboriana que se inundó todo eso, eh... hicieron jornadas de ayuda, de colaboración y todo; para trabajar en esa zona, o sea, una siempre queda como con un vínculo, digamos, como con ellos pues, que finalmente uno está ahí como vecino, entonces, nosotros quedamos asociados. Entonces nosotros digamos, como empresa ejecutora lo hacemos durante construcción pero realmente el proyecto no son nosotros, el proyecto; son de otro dueño, entonces ya es el dueño el que queda pues también, digamos con... con otro compromiso por decirlo así, con las comunidades, pero nosotros no somos los dueños de los proyectos que construimos. Pero nosotros estamos ahí, como digamos, el contratante para la operación de mantenimiento.

-En ese momento cuando, digamos, van a ejecutar el proyecto y la comunidad les dice, definitivamente, no.

-Hasta ahora, no.

-No les ha pasado, pero han tenido algún tipo de dificultad, de protesta.

-No, hasta ahora no. O sea, si tenemos esas inconformidades en todos... en todos tenemos inconformidades, pero inclusive una vez hubo un señor que se atravesó pues, en la carretera, por aquí no pasa pues, digamos, la retro, pero era porque quería que le pagaran mucho más por su servidumbre, y el impacto pues, era nada, entonces el gestor de previo fue y dijo, a ver muéstreme cual fue el impacto, no es que yo digo, que es que eso vale más, hombre a justo se le pagó lo justo, mire que a sus vecinos, a todos se les pagó lo mismo, entonces ya el hombre se quedó como sin argumentos y listo; o sea, inconformidades... en todas partes, en todas partes, pero es cuestión de saber gestionar eso, o sea, de atenderles la consulta, aquí nosotros tenemos por ejemplo, en las centrales tanto en construcción como en operación, eh... formularios para la atención de quejas y reclamos, tenemos gente que va que cuenta con ellos, les, les atiende pues digamos, el reclamo; se les contesta como deseen, a uno le ponen tutelas y uno las contestas, pero como deben de ser. Y muchas inclusive resultan... pues como, no dan lugar, pero inconformidades las encuentra uno en todos los proyectos, pero hasta ahora no hemos tenido el caso de un proyecto, que tenga un no rotundo de manera que no se puede gestar el proyecto, inclusive hay en Barroso, pues yo no sé a ustedes como les fue, pero uno en Barroso siente, que no hubo tanto inconformidad, como pudo a ver en otras zonas; pero también es uno ver en qué zona estamos, en el nordeste antioqueño es una zona donde ha sufrido mucho, nosotros tuvimos pues, como un problema con un derrumbe, a que es que fue culpa de ustedes construyendo el túnel, se hicieron estudios donde no había ninguna incidencia ya estudiando era un problema que tenían ellos desde hace más de 10 años, que le corresponde al municipio... ahí ya habían ido, vea este municipio tiene que atender, tiene que reubicar esa gente, entonces ellos pretenden, que uno llegue y tiene que atender, digamos, las responsabilidades del gobierno cuando uno no puede, o sea, uno, no... uno atiende lo que uno pueda atender, pero yo no tengo que asumir el papel del estado, dentro de esta zona, no se puede asumir.

-Doña Lina, hay algo que me llamó mucho la atención, durante las visitas, a las centrales, y fue digamos, de lo que nos estaba comentando usted al principio de la compensación ambiental que realiza la empresa, cierto la labor ambiental, nos puede contar un poquito acerca de... de lo que realiza cada una de las empresas

-Pues mira, realmente una cosa es el tema social otra cosa pues, es el tema ambiental, eh... digamos, la parte ambiental más importante es el caudal ecológico que se deja en el río, o sea, uno tiene que garantizar que la cantidad de agua que queda en el río es suficiente para las especies pues, que habitan ahí, y ese caudal, yo lo tengo que respetar por encima del caudal con que voy a generar, o sea, si yo tengo que generar por decir algo 3 metros cúbicos y tengo 5 metros cúbicos, yo dejo 3 como caudal y solamente genero con 2, o sea, yo no puedo... a es que yo necesito, todo eso para generar, no, yo tengo que dejar primero el caudal elemental, entonces todas esas compuertas es un caudal ecológico, por cada mes del año, eso depende de las temporadas secas o lluvias, entonces genero mi caudal tiene que ser de dos, entonces yo cuadro la compuerta para que todo enero salgan 2 metros cúbicos por la compuerta del caudal. Que en febrero no son dos, si no muchos más, entonces la siguiente tienen que ser 3 entonces se dejan 3, siempre tengo o sea, siempre tengo que respetar eso. El tema de la compensación, mmm... digamos forestal, en unas corporaciones me piden, que por cada árbol que yo corte, tengo que sembrar tres, digo yo, tengo que sembrar, yo hago un inventario cuanto corté, entonces tengo que sembrar 2 mil especies, 3 mil especies y tengo que cuidarlas durante 3 años para garantizar que si van a vivir, en el caso por ejemplo, de los proyectos de oriente no era sembrar, era comprar tierras que digamos tenían un cultivo o especie en bosque natural y hacerlo como una conservación, dejar que se enmonte y que nadie lo vaya a recortar, entonces esos son previos que tiene que comprar el proyecto como tal, y garantizar que esos previos nunca nadie, va a cortar una especie, ni va a sembrar, ni va a construir, nada. Eso queda como una restricción natural, en ese tema pues, y ya lo otro son,

mitigar sobre el ruido durante construcciones, no que la calidad del aire, que la calidad del agua, los alimentadores, que lo que yo estoy construyendo eh... tenga sedimentado, para no meter sedimentos del río a la extracción del túnel, o el tema de calidad pues digamos, de... de no contaminar las aguas con los vertimientos porque hay muchos trabajadores, entonces que los pozos sépticos que todo eso, pues o sea, todo ese tema ambiental yo lo tengo que tener en cuenta durante la construcción que es cuando más impacta, ya después cuando el proyecto está en operación, realmente el impacto es mínimo porque, pues, eh... los arboles ya los sembré, la compensación forestal, pues, la compensación de bosque natural pues, ya está comprado y ahí se está formando el caudal ecológico, lo estoy haciendo y digamos el tema de los sedimentos tengo que hacer un manejo de sedimentos de manera que no afecte la cuenca del río, entonces ya son mucho menores los compromisos en operación que es más de construcción en el tema ambiental.

2. Jorge Eliecer Bolivar Uribe – Coordinador operación y mantenimiento de PCH's de HVM ingenieros

-¿Cuáles fueron los aspectos ambientales a tener en cuenta para la construcción de la pequeña central hidroeléctrica? ¿Cuáles fueron esos aspectos en lo ambiental y en lo social? ¿Cuál fue el trabajo y el servicio social que presto la empresa para iniciar el proceso con la comunidad, la comunicación, que hicieron?

-yo de la parte de la construcción y operación de la central no puedo sino hablar de la transición entre construcción-operación por que el punto mío es el tema operativo, todo lo que fue tratado durante la construcción fue con otra área diferente al área mía, nosotros que hicimos? El proyecto ha sido un proyecto que se llama de “abandono” entonces donde a la gente durante todo el proyecto de construcción se hacen unas participaciones de tipo social y ambiental con todas las comunidades del área de influencia de todas la centrales, luego

entramos nosotros, hacemos una socialización del proyecto ya como operación, les comentamos a las comunidades cual es el esquema operativo, en donde el primer impacto es el tema del número de trabajadores, porque digamos en el proyecto de construcción están manejando más o menos unas 100 personas , digámoslo así y ya en operación digamos solo son 13 personas cierto? La gente de pronto espera que eso se va a mantener lo que se mantenía en construcción pues en operación, entonces el primer impacto es ese, el abandono, digamos el impacto social de tener que la gente dejar de ir a trabajar en la central, entonces mucha gente reclama primero que todo, eso, segundo es las inversiones que se hacen durante el proyecto de construcción , diferente a lo que se hace en operación, lógicamente las inversiones son muy diferentes, en qué sentido? Que durante la construcción por ejemplo se reconstruyen escuelas, se hacen placas, mientras que en operación lo que se hace es mantener las placas en buen estado, la iluminación de las escuelas, todo el impacto que tiene la transición entre construcción y operación.

-¿entonces usted lo que me está diciendo si lo entendí bien es que ustedes realizan las construcciones o las remodelaciones que ustedes visualizan que la comunidad tiene cierto? Por ejemplo una cancha, una placa polideportiva, eh la escuela cierto? Y ustedes hacen el mantenimiento como tal durante todo el tiempo después de eso o hasta cuando dura ese mantenimiento?

-por ejemplo en el caso concreto de Barroso, nosotros tenemos una escuela que se reconstruye durante la construcción de cierto? Ya en operación nosotros como para asociarnos, para no abandonar del todo esa escuela, lo que hacemos es que vamos, le ponemos cuidado como está la placa, mandamos la pintura para que por ejemplo la marquen, las áreas pues de juego, la iluminación de la escuela por ejemplo, si se les dañan los reflectores, nosotros mismos de los recursos de la central y con personal de la central vamos y le adecuamos nuevamente la iluminación, tenemos unos vivero, se montaron unos viveros

que se les dio a la comunidad en comodato, entonces por ejemplo, que se le estaban formando unos pantanos ahí entonces hacemos unas cunetas, les tenemos todo eso para que ellos se mantengan en buen estado, les ayudamos con los cerramientos propiamente pues del vivero, eh aparte de eso por ejemplo, como nos conectamos con la comunidad? Eh hay partes operativas, digamos como los sistemas de comunicación que están instaladas en las veredas y nosotros a ellos les pagamos una plata como de alquiler de un cuartico cualquiera a la junta de acción comunal por únicamente dejarnos colocar un radio, pues allá lógicamente, periódicamente podíamos en los diciembres, como nos asociábamos a ellos con el regalo de fin de año que traemos para los niños, para las escuelas, eh hacemos bibliotecas, entonces son cosas menores pero de todas maneras tratamos de no desvincularnos pues de las comunidades con las más cercanas al proyecto.

-Don Jorge, entonces vamos a hacer primero algo, yo le voy a estar consultando las cosas que ustedes realizan primero cierto? Y al final vamos a hacer como una especie de retroalimentación de lo que nosotros encontramos en la comunidad pues cuando fuimos pues a las dos solamente, pues visitamos dos, pero yo ahorita, yo le voy a estar comentando a cerca de lo que usted me manifiesta listo? Entonces cuéntenos a partir de eso dentro de la ley, cierto porque la ley estipula que cuando se realiza un proyecto de esta índole debe haber una obra social, o no? O es simplemente un valor agregado que ustedes le dan a la comunidad?

-pues vera, es que desde el punto de vista ambiental cierto? Eh la centrales especialmente Barroso, las que son mayores a 20 megas o alrededor de 20 megas, el caso concreto de Popal y el caso concreto de Barroso están obligados a pagar unas transferencias al municipio, no sé si de pronto Lina les conto eso, hay unas transferencias que se pagan de acuerdo y proporcional a la generación, pues que tengan cada mes ese es el 6% de lo generado, entonces que pasa? El 3% se le da a la corporación ambiental en este caso a Corantioquia y el 3% se le da al municipio, para que ellos hagan proyectos ambientales, esa plata no es para que paguen

otras cosas sino que tiene que ser dirigido directamente a proyectos ambientales, esa, según el plan es lo que está obligada la central a pagar, las otras actividades no son obligatorias, son por que la empresa quiere asociarse pues directamente con la comunidad, pues lógicamente esta corantioquia que ellos también les interesa pues vigilar cual es la participación de la central con la comunidad, por eso yo le mentaba lo del vivero. Lo del vivero fue un proyecto que patrocino la central a la comunidad y la manutención de ese lote digamos que entre comillas lo hacemos nosotros y de pronto el vivero no tiene los recursos o si no lo hacemos nosotros le damos los recursos al vivero para que ellos lo puedan mantener pero no es que estemos obligados, de hecho no estamos obligados a darles el vivero, el terreno, pero sin embargo e les dio pues en comodato y ellos lo mantienen y todo eso, o si nosotros dijéramos, no es que queremos, hay ciertas cosas, tranquilamente lo podríamos hacer.

-¿en el caso concreto de Barroso, eh usted actualmente tiene algún contacto con la comunidad?

-si pues

-¿Cuál es ese contacto? ¿Cómo se maneja esa relación, esa comunicación?

-pues nosotros digamos no es un contacto constante, y digamos lo de la parte directiva que es lo que nosotros, por ejemplo el contacto normal que mantenemos es de que los muchachos de la central, pertenecen a varias comunidades, a varias zonas de influencia de la central, ¿entonces que le pedimos nosotros a ellos? Por favor asistan a las reuniones de la junta de acción comunal y preséntense como “yo vengo de parte de Barroso, nosotros somos vecinos y tenemos que dar alguna participación” entonces el muchacho va propiamente como la central y a la vez como vecino pues de la comunidad de donde él está viviendo, eh entonces esa es como la parte de informarnos y de transmitirles a ellos información, otras cosa es que por ejemplo con las escuelas también nos mantenemos desde la tónica de estar desde la parte

ambiental , aquí hay un, esta muchacha Verónica que fue la que brinco cuando se dio cuenta que ustedes estuvieron por allá, ella de parte del proyecto también va y ve las afectaciones ambientales de las escuelas, acá se hacen recolectas, no sé si usted se ha dado cuenta cuando decimos que traigamos libros y esos libros los llevamos directamente a las escuelas y uno va y habla de todas maneras pues con la gente y como les digo, nosotros no tenemos una persona que mantenga yendo todo el tiempo allá a las juntas a hablar con la gente, pero si es contacto a través del mismo personal de a central si se mantiene, tenemos un sistema de petición de quejas y reclamos una PQR, cualquier persona puede ir hasta la zona de captación o la zona de todas esas máquinas y solicitan el documento, lo diligencian se lo entregan al operador y ya no lo hacen llegar a nosotros

-¿Cuáles son las dificultades más arraigadas que han tenido con la comunidad?

-dificultades, lo que pasa es que de pronto ya uno tendría que mirar, evaluar de pronto en qué central pues sería como le digo de todas maneras la gente está siempre, se podrían como mal acostumbrar a las participaciones que tienen por ejemplo, que podrían tener las centrales con las diferentes comunidades, entonces por ejemplo cualquier plan que ellos tengan de hacer una mejora de una vía, de cualquier cosa, piensan que la central tiene disponible pues un monto x para participar en esas cosas, entonces muchas veces ellos nos hacen la solicitud, “vea vamos a hacer esta cosa” listo vamos a colaborar en esta vez entonces ya llega otra y dicen “vea vamos a hacer lo mismo” entonces ya así se van yendo hasta que tenemos que decirle a la gente que no, pues esta vez no les vamos a colaborar, pues entonces es como la cuestión que hemos tenido de choque, pues con la comunidad, lógicamente los predios son predio muy grandes, tenemos servidumbres con las comunidades entonces los temas tan básicos como un cerramiento que en tal parte, tal vereda se está cayendo, un cerramiento que es una servidumbre de nosotros, tenemos que mantenerles eso, entonces muchas veces hacen reclamos por que uno no ha reparado “ustedes por que no vienen por acá” pues son como

cosas de ese tipo, esos serían los puntos más críticos, que tenemos directamente con los vecinos, o nos reclaman que del acueducto, están viendo que nosotros estamos consumiendo mucha agua pues nos hacen reclamos de ese tipo sin ninguna justificación, pues solo el reclamo

-nosotros estamos conscientes, fue uno de los anexos que hicimos cuando estuvimos allá y es que no se puede enfrentar la empresa, digamos a un existencialismo cierto? A que me refiero con esto? Que entonces como usted necesita y a usted se le acabo lo que en algún momento la empresa le dio, el recurso ya no lo tiene pues usted debe de mirar de alguna manera buscar cómo realizar esa necesidad que tiene, pero entonces en una de las necesidades que más nos llamó la atención fue precisamente en Barroso, porque la escuela queda directamente ahí cierto? Que es una escuela muy pequeña, la profe nos decía que ella lleva 20 años en la escuela y que de hecho fue una ayuda muy grande todo lo que la empresa ayudo, en la infraestructura, pero ella nos cuenta que ella, ustedes les crearon a ellos unos pozos sépticos si? Porque ellos no tienen acueducto, entonces ella nos contaba que a esos pozos sépticos debe de hacerle mantenimiento cada dos meses, y que ella no ha podido realizar ese mantenimiento y lo ha manifestado de varias maneras a las personas que van a hacer las captaciones y no le han dado respuesta acerca de eso, lo único que le dicen es que ya la construcción del proyecto como tal termino y que en este momento eso es responsabilidad de la gobernación, el municipio, de la parte gubernamental, entonces como al principio nos estabas comentando que ustedes están al pendiente de algunos mantenimientos de cosas que surgen, después de lo que ustedes construyeron a la comunidad, entonces cuénteme si usted tenía el conocimiento de esos pozos y que se puede hacer ahí? Porque nosotros la verdad notamos una preocupación muy grande en la profe, la docente de allá, entonces es el mejoramiento de la calidad de vida de la escuela a partir de ese pozo porque ella me dice que es algo muy incomodo

-no pues es que me supongo que sí, no sabía tan siquiera que ya existía un pozo séptico, pues yo no lo tenía claro, yo sé que se hacen unos mejoramientos de los sistemas de baños, les colocaron unos baños pero no sabía que estaban alimentando unos pozos, de hecho yo si sabía y fue uno de los proyectos que yo les ayude fue a colocar unos tanques colectores de agua para el consumo, pues de la escuela de los pozos no sabía, yo sabía cómo les dije lo que uno ve superficialmente cuando va allá a hablar con la escuela, con la profesora, y yo siempre le digo a los muchachos, en esa cancha, o en una cosa así, tienen la iluminación mala pues arréglenla, entonces yo el tema del pozo séptico no lo sabía, mire que por ejemplo es lo que yo le decía ahorita, la gente digamos ese tema de la construcción y la operación es complicada y ese tema del pozo séptico lo vamos a vivir mucho en este sector de Popal , yo sé que el proyecto puedo haber instalado allá junto a el área de influencia por ahí unos 200 pozos, eso sería una cosa pues ya complicada, el tema de los pozos no lo manejo yo, no es dentro de mi punto de mantenimiento, hay un área ambiental que ellos le hacen mantenimiento a eso de los pozos sépticos de toda la central de la subestación, yo por ejemplo de ese no sabia

-bueno, ella manifiesta que la empresa como tal, en la construcción de la hidroeléctrica realizo los pozos, no es que yo este insinuando que ustedes tienen o deben asumir el mantenimiento a los pozos sépticos, yo se lo comentaba a Daniel desde otro punto de vista porque el objetivo es ser lo menos posible asistencialista cierto? Por ejemplo en ese tema que usted trae de otra hidroeléctrica no se trata de que la empresa vaya y haga esos mantenimientos porque eso no sale, pero que tal y sea la posibilidad de capacitar a dos o tres personas para que realicen eso, que sepan cómo hacerlo y ellos mismos se encarguen de eso?

-pero usted sabe cuáles son los procedimientos de esos mantenimientos de un pozo séptico?

-no tengo ni la menor idea

-es todo lo que está recolectando el pozo, hay que meterlo a un sistema, a un carro tanque, y ese carro tanque lo trae hasta aquí a Medellín a un botadero x no sé dónde es

-¿y no hay posibilidad digamos más artesanal de hacerlo?

-usted no puede botar lo que hay ahí, o sea no estaría haciendo nada el impacto ambiental pues donde a uno lo vean descargando una cosa de esas, las demandas son muy graves y digamos por ejemplo, el que estaba trayendo como a colación el tema de Popal, son 200 pozos de más o menos una recolección de uno, póngale trecientos mil pesos de un carrito allá, no sé si algún día han visto un carrito que tiene unas mangueras, eso van y se lo meten allá y lavan eso, le meten unos hongos o algo así. Eso es complicado, yo el tema no lo sabía, de pronto hasta puedo proponerle a Verónica a ver si de pronto le colaboran a la profesora pues con eso, porque si debe ser muy incómodo y eso para que unos baños bien bonitos si yo sé que va a llegar el momento que no me va a funcionar el sistema ya bien lleno y una escuela de esas

-y ya ha pasado muchos años desde que lo hicieron

-sí, ya debe tener al menos 2 años, no sé si son dos meses pero en la escuela si hay mucho flujo, hay mucha gente, mucho niño y entonces están descargando sanitarios y todo eso va a llegar allá constantemente

-es como algo que encontramos y que de pronto nos causó como digamos que ella fue lo único que manifestó

-no, pero lo que tiene el trasfondo de eso es como se hace el manejo de eso, eso no es tan...

-no es tan fácil

-pues, eso usted llegar y vaciar eso, eso es una eh, mejor dicho, vale más que lo que se invirtió en ese pozo, de todas maneras por ejemplo lo que usted decía, el hecho no es acostumbrar a la gente que vayan a recibir siempre esas ayudas, nos pasó con la gente del vivero pues ellos casi que en una época nos estaban diciendo “venga véndanos a nosotros las flores o las matas” entonces cualquier cosa que había que hacer nos reclamaban y nosotros íbamos a arreglarlo, hasta que lo que tuvimos que hacer fue decirles “vea, firmemos esta acta, yo le voy a dejar estoy bien arregladito con el agua, con todo lo que ustedes necesitan, y de aquí a partir de este momento ustedes se van a encargar del mantenimiento, pero sin embargo, nosotros le damos los recursos pues que necesitan, un alumbrado se lo regalamos, que necesitan madera se la regalamos” pero es que ellos se van acostumbrando a que ustedes, a que ustedes siempre, entonces no van a hacer ninguna gestión de pagarles eso, si les adecuamos la casa, si les adecuamos la escuela ¿porque no le piden colaboración a la alcaldía? Entonces ya los malos somos nosotros

-suele suceder, pero ella si lo manifestó y ella nos dijo que era más deber de allá pero que a ella igual no le daban respuesta, entonces que ella buscaba varias posibilidades de que le ayudaran

-yo estoy seguro y lo puedo demostrar, yo tengo un correo donde me llegan todas las PQR, yo estoy seguro que yo no he visto ninguna solicitud de parte de ella, a no ser de que los muchachos la hayan cogido y nunca me la hayan hecho llegar, pero la idea es que hacen el requerimiento, pero a mi propiamente nunca me han hecho una solicitud de venga colabóreme con la limpieza de ese pozo, nunca, pues como le digo yo no sabía tan siquiera que existía ese pozo en esa escuela

-eso significa que entonces no tienen muy buena comunicación

-pues lo que pasa es que evaluar una buena comunicación por solo un tema no sería pues un punto...

-no sería tan valido

-si, por que por ejemplo nosotros con la escuela, nosotros a ellos no le pedimos prestada la escuela, inclusive muchos eventos ellos nunca nos dicen no pues que hagamos una misa con la comunidad, listo entonces hacemos la misa, o que vamos a hacer una fiesta de fin de año, le decimos a la profesora, “venga préstenos el área” yo tengo el teléfono de esa señora y ella tiene el mío, estoy seguro que si ella me llama a mí y me comenta el tema, pues ella sabe que me debe llamar a mi o sino hacer la solicitud del PQR en la captación, pero como le digo, yo hasta el momento me vengo a dar cuenta siquiera que eso existía, yo por que le ayudo con lo de la iluminación? Porque es una cosa que yo sé, que yo tengo los materiales, que tengo la pintura para ayudarle a pintar la placa, entonces a mí me queda fácil tomar una decisión de esas, pero el tema para mi es desconocimiento.