

PROYECTO “ CAMBIO CLIMÁTICO 301 SCC-CF-
FORMULACIÓN DEL PROYECTO 19791 AGUA Y
SANEAMIENTO COMUNIDAD PIEDRAS GRANDES

NO. 2

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR

*** Breve avances de procesos***



Managua, Enero2016



**Empresas e instituciones que han participado en la elaboración de los estudios
de base empleados en la Evaluación Ambiental Preliminar**

Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE)
Ministerio de Recursos Naturales y Agua (MARENA)
Alcaldía Municipal de Juigalpa

CON LA PARTICIPACIÓN DE:

Tupak Ernesto Obando Rivera,
Consultor ambiental

Héctor Mayorga
Consultor hidrólogo

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DE SEQUEIRA INGENIEROS (SEQUINSA)

Larry Mendoza Sequeira
Everth Mendoza Bermúdez
Erlinda Carazo

ÍNDICE

- I. Introducción, **01**
- II. Ámbito de Estudio, **03**
- III. Antecedentes, **06**
- IV. Situación ambiental y tendencias generales, **07**
- V. Interpretación y consideraciones particulares, **11**
- VI. Recomendaciones, **12**
- VII. Anexo: Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar, **13**

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETODELESTUDIO

El presente documento consiste en la Valoración Ambiental preliminar del entorno en el que se va a desarrollar el Proyecto en cuestión (Fotografía 1), promovido por el Fondo de Inversión Social de emergencia (La FISE).

Este estudio ha sido dirigido por Sequeira Ingenieros, S.A. (SEQUINSA), con la colaboración de diversas instituciones y consultorías, así como de la propia FISE apoyándose en los estudios previos, y en los trabajos de campo adicionales (2016).

El EVA valora, cuantitativamente, la situación de los factores ambientales que podrían verse afectados por el Proyecto, según Términos de Referencias del Proyecto, definiendo así la situación de partida como referencia para futuras comparaciones.

1.2 ALCANCE Y CONTENIDO DELESTUDIO

La selección de los factores ambientales, a considerar en la definición y valoración de la situación de partida, requiere definir los aspectos ambientales concretos a

estudiar, el ámbito espacial en que deben analizarse, los parámetros e indicadores a utilizar para la caracterización y medida de cada factor ambiental considerado, y la definición de la situación inicial del indicador elegido.

Los indicadores seleccionados están formados por un conjunto de parámetros medibles (cuantitativos, siempre que ha sido posible), que permiten definir la calidad ambiental previa del ámbito territorial donde se va a desarrollar el Proyecto, además de servir para analizar su evolución en el tiempo, de manera que, sea posible adoptar las decisiones oportunas, en relación con las repercusiones ambientales reales que el Proyecto pudiera tener sobre su entorno.

La estructura de cada capítulo se ha desarrollado en función de la importancia y características del factor ambiental considerado:

↳ Introducción e información disponible. Se describe o caracteriza el factor ambiental en el ámbito de estudio, y se resumen los estudios previos realizados, así como las actuaciones complementarias y actualizaciones efectuadas en 2016

↳ Análisis de la situación actual y tendencias. Se presentan y analizan los valores que toman los indicadores y parámetros utilizados en la caracterización y valoración del factor ambiental, en la situación actual y, en su caso, en situaciones previas (evolución temporal).



Fotografía 1. Entorno del Proyecto en Comunidad Piedras Grandes No.2 (Juigalpa, Chontales). Enero de 2016.

✚ Valoración y conclusiones. Se realiza el diagnóstico de la situación del factor ambiental considerado que incluye la valoración y conclusiones sobre la situación departada.

A modo de resumen, se presentan tablas que explican los factores objeto de seguimiento, los indicadores seleccionados para cada factor, y su estado y valoración en la situación preliminar.

1.3 Metodología propuesta

El presente Estudio tuvo por objetivo valorar ambientalmente el área intervenida del Proyecto que engloba la subcuenca Mayales. Con esto se aportan elementos importantes de juicio para la toma de decisiones por autoridades nacionales y municipales involucradas en el mismo (SEQUINSA, LA FISE, ALCALDÍA DE JUIGALPA Y MARENA). En su efecto se procedió de la manera siguiente:

✚ Se organizaron y prepararon las condiciones básicas necesarias para la ejecución de las tareas técnicas y logísticas previstas para la Comunidad Piedra Grande No.2 en la Ciudad de Juigalpa, Departamento de Chontales.

✚ Con la finalidad de mejorar el conocimiento y documentación del estado actual de la situación ambiental del Proyecto, que permitiese contrastar y compararle con la información previa, se hizo necesario el uso y manejo de los siguientes medios y recursos:

a) Una (01) Cámara fotográfica digital para visualizar los aspectos ambientales presentes de interés común por habitantes e instituciones involucradas con el Proyecto.

b) GPS GARMIN eTRIX para la ubicación en mapa para la mejor comprensión y visualización de elementos físicos de importancia.

c) Hoja topográfica a escala ampliada de la base cartográfica 1:50,000 del año 1988 editada por INETER con código 3152-III para verificación, comparación y adición de información relevante al plano topográfico encaminado a esclarecer y explicar con lujo de detalle las características y aptitudes ambientales in situ.

A su vez, identificar factores ambientales afectados y en alto riesgo de afectación ante posibles procesos de ingeniería programados realizar en el sitio, o bien, por su estado natural actual.

✚ Se visitó la Comunidad Piedra Grande No.2, los días día miércoles 13 de enero, y martes 02 de Febrero del 2016 para la medición y toma de datos, cálculo de coordenadas UTM, elevación topográfica; tipo de suelo; característica de la vegetación; localización y profundidad de pozos, distancia entre uno y otro pozo, etc.

✚ Análisis y procesamiento de datos asistidos por programas de cómputos para mostrar la información gráfica y documental reunida en oficina y campo.

✚ Elaboración del presente Informe de Evaluación Ambiental Preliminar. Incluye pasos metodológicos previamente descritos con su correspondiente análisis de la situación, consideraciones técnicas y recomendaciones.

1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

El presente EVA sintetiza los principales aspectos ambientales estudiados hasta la fecha. Se abordan con mayor detalle aquellos que resultan clave para la caracterización de la situación ambiental actual, y que requieren una definición más precisa de sus indicadores y los valores que éstos toman, en la situación preliminar, con objeto de ser controlados a lo largo de la vida del Proyecto.

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Hidrologicamente la comunidad de Piedras Grandes N° 2, se ubica dentro de la sub-cuenca del Río Mayales en su parte media alta, en específico dentro del área de drenaje del río Manigua, afluente del río Carca; este sistema hídrico es parte de la red de drenaje componen la gran cuenca N° 69 o cuenca del río San Juan.

La comunidad de Piedras Grandes se encuentra subdividida en sectores dispersos, los cuales están asentados entre dos quebradas, siendo esta la quebrada del río Manigua y la del río El Caracol, ambas de flujo no permanente lo que conlleva a tener caudal solamente en periodo de lluvia, la cual fluye hacia el cauce principal del río Carca. (Tabla 2.1)

La siguiente figura muestra la ubicación de la comunidad dentro del sistema hídrico mencionado anteriormente.

La Comunidad Piedras Grandes se localiza a 7 kilómetros aproximadamente en el sector Norte Este de la Ciudad de Juigalpa, el cual se accede al sitio por vía terrestre tomando la carretera Juigalpa –La Libertad, luego se vira hacia la derecha incursionando por camino no pavimentado hacia el Sector del Jicaral, Los Jasules, Maniguas y Los Martínez. En la foto No2, se visualiza la ubicación geográfica del Jicaral y sus alrededores, en donde observan llanos de inundación y sistema de drenaje tipo dendrítico en el curso de las agua de río Mayales, Río Carca y Río Manigua.

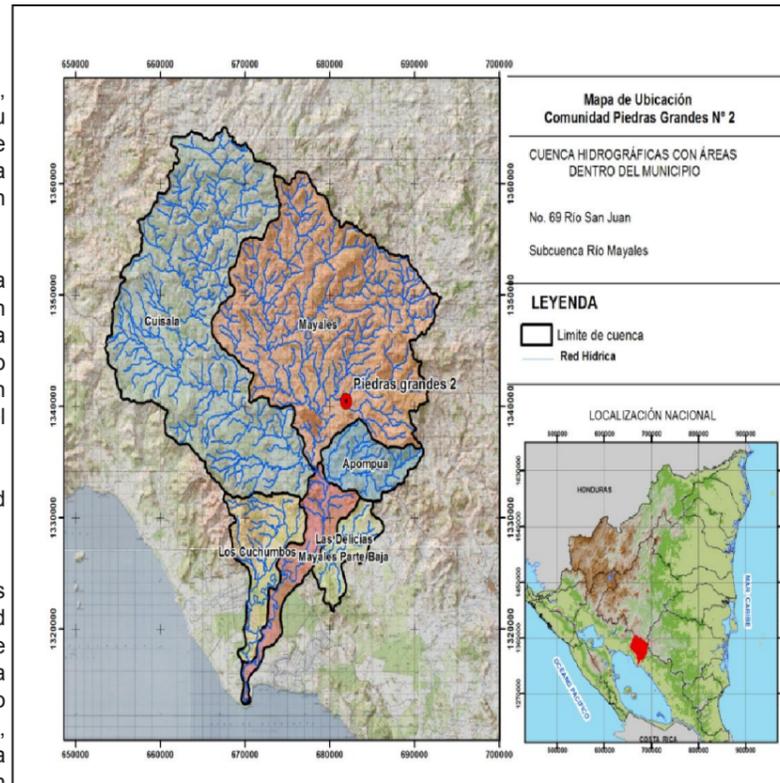
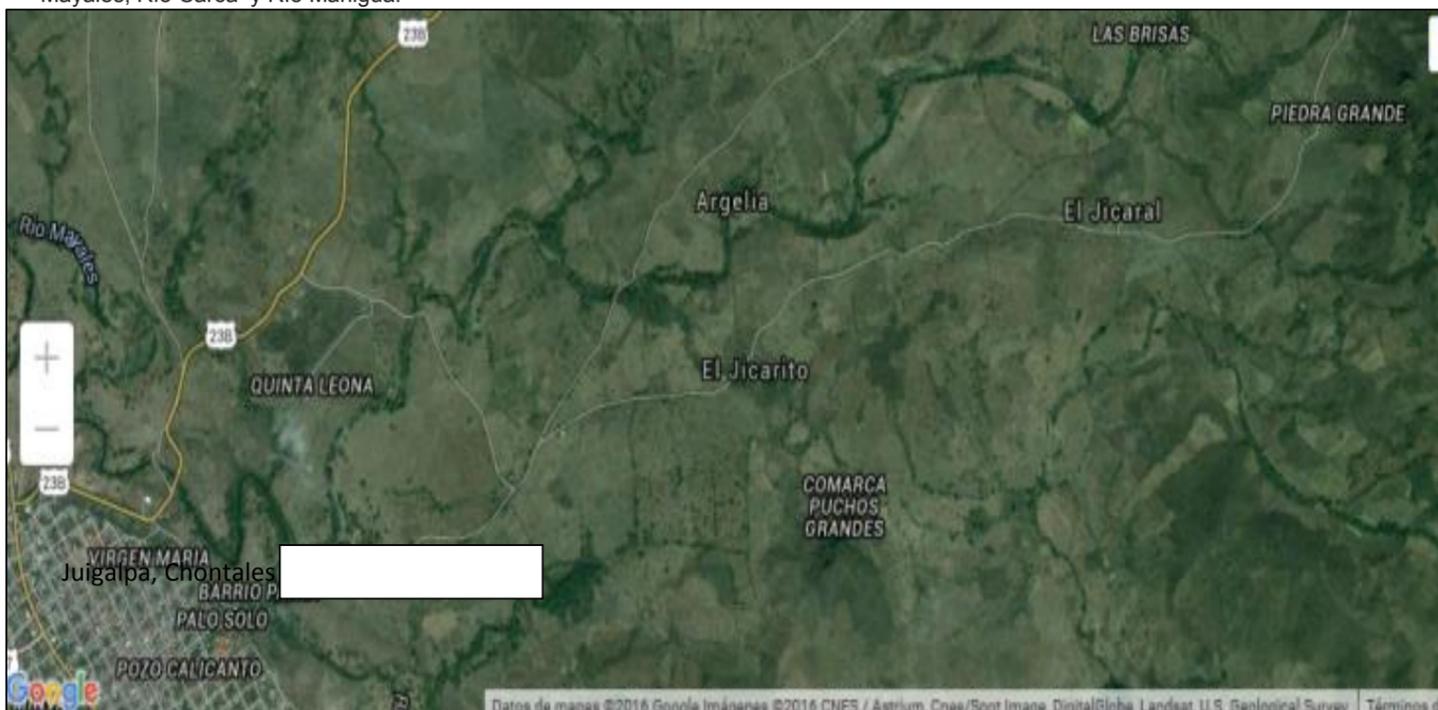


Figura 1. Localización del Proyecto.



Fotografía 2. Vista aérea del Proyecto y ubicación de Comunidad Piedras Grandes No. 2.

CÁLCULO DE COORDENADAS DEL ÁREA DE PROYECTO. SISTEMA UTM		
X (Norte geográfico)	Y (Este Geográfico)	Z (metros)
1340793	684137	142

Tabla 2.1. Coordenadas UTM del Proyecto

2.2 ÁMBITOS

La mayoría de los estudios ambientales previos fueron realizados en el "Área Básica de Estudio" en el Proyecto.

Otros aspectos se estudiaron en el "Entorno del Proyecto" definida en función de cada factor ambiental concreto. Además, durante los últimos años, se han realizado diversos estudios complementarios en ámbitos muy variables, en función del objetivo estudiado.

La comunidad de Piedras Grandes 2 no cuenta en la actualidad con energía eléctrica y está ubicada a 12 Km. de la cabecera municipal de Juigalpa. Las casas están relativamente dispersas y ubicadas en partes planas y semi elevadas y distribuidas en 3 sectores: sector 1, los Pavel Molina-Cruces-Fernández (El Jicaral) con 19 casas y 128 habitantes, el sector 2, los Martínez-Santos Arguello con 10 casas y 67 habitantes y el sector 3, los Manigua-Monte Fresco con 19 casas y 130 habitantes, para un total de 48 casas y una población de 325 habitantes; sus actividades productivas predominantes son los granos básicos como el maíz, frijol y la ganadería, el 80% de los hogares no poseen letrina.

Finalmente, hay que tener en cuenta que, en algunos casos, los datos de ciertas variables ambientales proceden de lo que se ha denominado "Entorno Municipal" (caso de la información socio-económica) que se corresponde con los términos municipales de Juigalpa, y "Entorno Regional" del ámbito del estudio (caso de la información meteorológica, de valor estadístico, donde los únicos datos disponibles corresponden a la Comunidad Piedras Grandes No.2 del Proyecto).

El desabastecimiento de agua de los pobladores de la comunidad de Piedras Grandes No.2, tiene como posible solución la realización de un estudio de fuente más detallado en los tres sectores, con mayor énfasis en el sector 2 y 3, en las propiedades privadas de los señores Víctor Martínez, Cecilio Martínez, Santos Arguello, Vicenta Sala blanca Arguello, Álvaro Molina Cruz, María Lourdes Rivera y Luz Marina Téllez, donde hay potencial hídrico de los ojos de agua. También deberá considerarse la rehabilitación de los sistemas existentes, sin olvidar el componente social, sobre todo en la organización de la comunidad como eje fundamental para la conservación y sostenibilidad de estos sistemas, además de promocionar los PCSA con programas de reforestación y protección de fuente.

En la Tabla 2.2., se identifican estos ámbitos geográficos aplicados a los diferentes estudios pre-operacionales realizados.

Denominación del ámbito	Definición
Área del Proyecto	Zona directamente ocupada por el Proyecto
Área Básica de Estudio	Incluye el Área del Proyecto y su entorno inmediato
Entorno del Proyecto	Entorno ampliado empleado en alguno de los estudios ambientales del FISE y estudios complementarios recientes
Entorno Municipal	Términos municipales relacionados con el área de influencia del Proyecto
Entorno Regional	Ámbito geográfico de referencia para la definición de variables de escala regional

Tabla 2.2. Ámbitos en los que se han desarrollado estudios para definir el estado de partida del Proyecto

El abastecimiento de agua de los tres sectores se describe de la siguiente forma: El sector 1 tiene dos pozos perforados de diez metros de profundidad cada uno y equipados con su respectiva bomba de mecate.

Actualmente solamente un pozo está en operación debido al drástico descenso del nivel freático. El abastecimiento de agua del sector 2 es por medio de ojos de agua y no por pozos excavados a mano, pero igual los pobladores carecen de un adecuado sistema de suministro de agua. (Tabla 2.3)

El abastecimiento de agua del sector 3 es por medio de un pozo excavado a mano equipado con su bomba de mecate y también por medio de ojos de agua.

Al igual que los otros sectores de la comunidad, el abastecimiento es muy deficiente debido también al descenso del nivel freático.

Departamento	Municipio	Código	Nombre del sub-proyecto	Sub-sector del sub-proyecto
Chontales	Juigalpa	19791	Agua y Saneamiento Comunidad Piedras Grandes 2	Agua potable y saneamiento

Tabla 2.3. Ubicación geográfica del Proyecto.

03. ANTECEDENTES

La definición, descripción y valoración preliminar, contenida en el presente documento, se ha realizado a partir de dos fuentes principales de información:

- ☞ La primera constituida por el conjunto de datos procedente de los numerosos estudios previos realizados por el Fondo de Inversión Social de Emergencia.
- ☞ La segunda, basada en la realización de nuevas campañas de campo en 2016, que han permitido actualizar la información sobre el estado de aquellos parámetros cuyo registro, durante estudios previos, ha dejado de tener vigencia, o bien cuya puesta al día necesariapara conocer la evolución temporal de dicho parámetro.

Los principales documentos de base empleados, cuya elaboración ha sido previa al presente estudio, han sido los siguientes:

- ☞ Marco de Gestión ambiental y social (MAGAS). Septiembre 2012
- ☞ Guía para la reducción de la vulnerabilidad en sistemas de agua potable y saneamiento. Marco conceptual e instrumentos (INAA)
- ☞ Manual de procedimientos técnicos y administrativos programa de compensación de servicios ambientales.
- ☞ Manual de ejecución de proyectos de agua y saneamiento (MEPAS) y Anexos, La FISE
- ☞ Estudio de seguimiento de las poblaciones de aves esteparias. FRASA y Departamento de Ecología de la UAM. Diciembre de 2001.
- ☞ Manual para proyectos guiados por la comunidad (Alcaldía y comunidad) y Anexos, La FISE.
- ☞ Manual e instrumentos ambientales SIGA-FISE (Sistema de Gestión Ambiental) FISE y sus procedimientos.
- ☞ Plan de Gestión integrada de recursos hídricos de la sub cuenca Mayales.

- ☞ Plan Municipal de protección ambiental de las familias ante el cambio climático de Juigalpa, Chontales.
- ☞ Programa municipal de educación y sensibilización ambiental de adaptación al cambio climático del municipio de Juigalpa.
- ☞ Análisis de riesgos de las fuentes de agua ante el cambio climático en comunidades rurales, en el municipio de Juigalpa, Chontales.
- ☞ Guía para la reducción de la vulnerabilidad en sistemas de agua potable y saneamiento. Marco conceptual e instrumentos (INAA)
- ☞ Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático 2010 -2015 (Abril 2010).
- ☞ NTON 09001-99: Normas diseño agua potable rural
- ☞ NTON 09003-99: Norma para abastecimiento y potabilización de agua.
- ☞ NTON 05-0010-98: Normas para tratamiento y disposición de aguas servidas domiciliarias.
- ☞ NTON 09002-99: Normas para Saneamiento rural
- ☞ Guía técnica para el diseño de alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento de aguas residuales. INAA 1976.
- ☞ CAPRE. Normas de calidad del agua para consumo humano (Norma Regional de Calidad de Agua, CAPRE). Centroamérica, 1994)
- ☞ Términos de Referencias del Proyecto de Adaptación al Cambio Climático en el Sector de Agua Potable y Saneamiento (PACASS). La FISE. 2015.
- ☞ Obando, T. (2016). Informe de Reconocimiento para la Valoración ambiental preliminar: avances de procesos. SEQUINSA. Managua.

Durante el año 2016 se ha realizado una serie de campañas de análisis y trabajos de campos, previas al inicio del Proyecto, con el fin de actualizar los datos descriptivos de la situación preliminar. En concreto, se han llevado a cabo las siguientes mediciones:

- ☞ Campañas de reconocimiento e identificación de factores ambientales en Comunidad Piedra Grandes No.2. Juigalpa, Chontales. Enero 2016.
- ☞ Campaña de inventario y mediciones de parámetros en pozos del Jicaral y sus alrededores en la Comunidad Piedra Grandes No.2. Juigalpa, Chontales. Enero 2016.
- ☞ Campaña de campo para la Evaluación ambiental preliminar en Comunidad Piedras Grandes No.2. Febrero 2016

El presente documento refleja la situación ambiental preliminar de referencia, y es consecuencia de la información recogida a lo largo del tiempo de estudio, interpretación y análisis de toda la información ambiental que pudiera verse afectada.

El objetivo de esta publicación es sintetizar la información pluridisciplinar elaborada por los numerosos especialistas que han participado en estos estudios (ingenieros hidrólogo, geólogo, ambientalista, abogados, etc), relativos a los siguientes conceptos:

- ↳ Hidrología (superficial y subterránea).
- ↳ Geología.
- ↳ Suelos
- ↳ Flora y cultivos.
- ↳ Fauna y salud de la cabaña animal.
- ↳ Paisaje.

Cuando se ha observado que un factor podría sufrir una variación temporal importante (fauna, situación de especies protegidas, hidrología, etc.), se ha extendido el estudio hasta la fecha, con importantes trabajos de campo, con el fin de representar el estado preliminar. Todo ello ha servido para definir los impactos del Proyecto, así como las medidas preventivas, correctoras y compensatorias requeridas, integradas en el diseño del Proyecto.

Este resumen se presenta en forma de tablas, que sintetizan la situación pre-operacional de los principales factores ambientales del ámbito en el que se va a desarrollar el Proyecto.

Los factores considerados son aquellos aspectos ambientales clave sobre los que principalmente se va a centrar los términos de referencia del Proyecto: clima, geología, aguas superficiales, aguas subterráneas, suelos, vegetación y fauna.

En estas tablas, se sintetiza la información disponible de cada uno de esos factores, los aspectos ambientales relevantes y los valores que toman sus indicadores. Se realiza la interpretación global o valoración de la situación actual.

4.1 AGUAS SUPERFICIALES

La calidad del agua superficial es mala, afectada por los vertidos rurales, y agrícolas en todo el entorno, siendo de mejor calidad en Jicaral, Finca Las Brisa, Maniguas y Los Martínez (Tabla adjunta).

4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

La calidad natural del agua subterránea del acuífero es variable en función de la localización espacial.

La calidad de las aguas de los acuíferos aluviales, ligadas a las aguas superficiales, es muy variable, en el espacio y tiempo, de forma que, aun siendo tolerable y presentar contaminación microbiológica, su calidad es bastante mejor y más estable que la observada en aguas superficiales.



AGUAS SUPERFICIALES		
Información disponible	MUY BUENA 	En Enero 2016, SEQUINSA realizó múltiples campañas de muestreo de agua superficial y de medición de caudales para actualizar la caracterización físico-química de la red hidrográfica del entorno, aguas arriba y abajo del Proyecto.
Aspectos relevantes en el Entorno del Proyecto	Caudales circulantes	Bajos El caudal medio circulante indica velocidades de caudal variables de un punto a otro debido a la topografía del suelo, la forma y geometría de las quebradas y riachuelos que confluyen en el área del Proyecto.
	Calidad de aguas	Mala a Media La calidad del agua está generalmente influida por efluentes de Río Carca, y quebrada Maniguas dentro de la Subcuenca Mayales. La calidad del agua en quebradas y riachuelos es relativamente mejor, aun cuando se ve afectada por los lixiviados agrícolas que recoge.
	Usos del agua	Bajo a Medio Los arroyos sirven de abastecimiento de agua para riego, así como riego de huertas.
	Fuentes de contaminación	Difusas y puntuales lixiviados difusos procedentes del abonado y tratamiento de tierras.
SITUACIÓN ACTUAL	MALA 	La calidad de las aguas se ve influenciada por los vertidos sobre los cauces (aguas residuales rurales, agricultura), al no ser tratadas previamente, lo cual limita el uso de dichas aguas.

Tabla 4.1. Situación de las aguas superficiales en el Entorno del Proyecto.

AGUAS SUBTERRÁNEAS		
Información disponible	MUY BUENA 	La calidad del agua se controla mediante medidas de parámetros físico-químicos in situ, y obtención de muestras para análisis en laboratorio de las características físico-químicas de las aguas del acuífero en el entorno del Proyecto
Aspectos relevantes en el Entorno del Proyecto	Nivel piezométrico	VARIABLE (sensibles a la actuación antrópica) Debido a las características del acuífero, así como la proximidad del área de recarga, la fluctuación observada del nivel piezométrico (alcanzando en ocasiones los 60 m), se ve condicionada tanto por el uso de aguas subterráneas (bombeos) como por la abundancia en su recarga, de forma que cuando asciende el nivel piezométrico, se activa un cierto número de manantiales del entorno, que actúan como aliviaderos naturales del acuífero.
	Calidad de las aguas	VARIABLE de mala a buena Es muy variable en torno al Área del Proyecto. La calidad natural del acuífero es muy variable (desde buena en la proximidad de la zona de afloramiento, con facies bicarbonatada cálcica y niveles de cloruros bajos),
	Usos actuales	Diversos Se han construido numerosos sondeos en el entorno, como respuesta a las prolongadas sequías. Los mayores consumidores son: abastecimiento comunitario; agricultores, que extraen agua para riego;
	Fuentes de contaminación	No hay En la actualidad, no hay datos objetivos suficientes que permitan identificar ninguna fuente concreta de contaminación del acuífero, que gracias a su carácter confinado presenta elevada protección y propiedades autodepurantes.
SITUACIÓN ACTUAL	VARIABLE 	Nuevas actividades de captación puede afectar el balance hidrogeológico. La calidad de las aguas varía de un lugar a otro, sin llegar nunca a ser de baja mineralización.

Tabla 4.2. Situación de las aguas subterráneas en el Entorno del Proyecto.

4.3. SUELO

El suelo presenta escasa ocupación y su calidad es aceptable, en términos de uso agropecuario (Tabla 4.3).

4.4. VEGETACIÓN NATURAL

La cubierta vegetal natural en torno al Proyecto, es deficiente, limitándose a la vegetación del entorno al Río Carvas y Maniguas (Tabla 4.4).

4.5. FAUNA

La situación de la fauna en el Entorno del Proyecto es aceptable, en concreto destaca la avifauna de montaña (Tabla 4.5).

SUELO (Ocupación irreversible y contaminación)		
Información disponible	ACEPTABLE 	La información sobre suelos del ámbito de estudio es, en general, amplia (geoquímica, edafología, erosión, capacidad agrologica).
Aspectos relevantes en el Entorno del Proyecto	Ocupación irreversible del suelo	Aceptable En el ámbito de estudio, el suelo está ocupado de manera irreversible por infraestructuras de transporte (carreteras). Se trata de una superficie mínima.
	Actividades potencialmente contaminantes	Pocas, extensivas y localizadas Las fuentes potenciales de contaminación de los suelos vienen definidas por los usos y actividades que se desarrollan en la actualidad, principalmente los usos agrícola y ganadero. Las actividades agrarias predominantes en el ámbito de estudio son fuentes difusas de contaminación. La actividad ganadera del entorno no tiene capacidad para contaminar los suelos de manera significativa, dadas las pequeñas dimensiones y la forma, fundamentalmente extensiva, de la explotación.
	Suelos declarados contaminados	Nohay No existen suelos declarados como "suelo contaminado".
SITUACIÓN ACTUAL	ACEPTABLE 	El porcentaje de ocupación irreversible del suelo es muy bajo. La calidad del suelo es normal para el ámbito agropecuario donde se encuentra.

Tabla 4.3. Situación del recurso suelo en el Entorno del Proyecto.

VEGETACIÓN NATURAL		
Información disponible	BUENA 	Se han realizado estudios relativos a vegetación y cultivos del área. Posteriormente se han actualizado con estudios complementarios sobre la vegetación de ribera de arroyos del área.
Aspectos relevantes en el Entorno del Proyecto	Superficie ocupada por vegetación natural	Escasa El Entorno del Proyecto está ocupado, en casi su totalidad, por cultivos agrícolas. El uso agrícola del territorio data de varios siglos.
	Superficie arbolada	Escasa En zonas adyacentes al Área del Proyecto, se presentan algunos ejemplares arbóreos y arbustivos, con desigual desarrollo. El valor ecológico de este arbolado, disperso o en plantaciones lineales próximas a vías de comunicación transitadas, es bajo, pero desempeña un papel significativo en la definición del paisaje.
	Estado de conservación de la vegetación riparia	Deficiente El estado de conservación de la vegetación de ribera existente es muy deficiente. La ganadería extensiva y los usos agrícolas de las riberas también limitan el estado de conservación de la vegetación de ribera en el arroyo Molinos.
	Especies protegidas	Nohay No se han identificado especies protegidas por la legislación, ni en la categoría de amenazadas según su estado de conservación.
SITUACIÓN ACTUAL	DEFICIENTE 	La escasa vegetación natural existente y su estado de conservación definen una situación actual deficiente.

Tabla 4.4. Situación de la vegetación natural en el Entorno del Proyecto.

FAUNA		
Información disponible	MUY BUENA 	Se han realizado numerosos estudios generales de fauna.
Aspectos relevantes en el Entorno del Proyecto	Estado de las poblaciones de avifauna esteparia	Aceptable El medio agrícola sustenta comunidades de aves.
	Estado de conservación de hábitat esteparios	Medio a Deficiente Las técnicas de cultivo son muy intensivas y limitan el potencial y viabilidad, a medio plazo, de algunas de las poblaciones de aves.
	Estado de la población de galápagoleproso	Aceptable Estos estudios identificaron población significativa especies protegida hasta el momento no identificada en la zona.
	Calidad del hábitat de arroyos	Deficiente En conjunto las comunidades de animales acuáticos se encuentran empobrecidas con respecto a su estado potencial, como efecto de la degradación de márgenes y riberas, y la contaminación de sus aguas.
SITUACIÓN ACTUAL	ACEPTABLE 	Las especies animales presentes en el ámbito de estudio están ligadas, principalmente, a la actividad agrícola predominante y a la presencia de agua en los arroyos. A pesar de la intensidad del cultivo, la zona soporta una comunidad de aves muy diversa y de gran valor de conservación. Las comunidades ligadas a hábitat acuáticos de los arroyos, están sin embargo en deficiente estado de conservación, debido a las presiones e impactos que se dan en su cuenca, riberas y aguas.

Tabla 4.5. Situación de la fauna en el Entorno del Proyecto.

05. Interpretación y consideraciones particulares

- Debido a las condiciones naturales adversas presentes en el Sector Jicaral y sus alrededores dentro de la Comunidad Piedra Grande No. 2, la accesibilidad física del agua para consumo humano es limitado y reducido localmente.
- Su importancia radica en que el agua constituye unos de los factores ambientales de mayor demanda social según estimaciones reciente hasta en un 70%.
- La inaccesibilidad del vital líquido obedece a la presencia de espesos depósitos sedimentarios y las características granulométricas que constituyen la estructura del subsuelo in situ.
- Generalmente, los suelos presentes son tipo areno arcillosos con fragmentos de roca basalto muy meteorizado y alterados por efecto del clima y el viento.
- La porosidad y permeabilidad juegan un papel fundamental en el proceso de infiltración del agua pluvial ya que retardan la velocidad de propagación del recurso hídrico dificultando la recarga periódica del acuífero subterráneo que abastece los 02 pozos comunitarios perforados con máquina en el sector del Jicaral.
- La profundidad estimada de la superficie hídrica en uno de los pozos es de 60 metros y en el otro alcanza los 14 metros.
- Cabe indicar que el primer pozo situado en el Jicaral por estar relativamente distante del Cerro Patastule ha sido soterrado por distintos sedimentos a lo largo de la historia geológica del sitio profundizando el acuífero actual, lo cual es aprovechado por habitantes de hoy día con seriedad y mucha dificultad.
- Caso contrario es segundo pozo situado próximo a la escuela del Jicaral, el cual se localiza cerca del río Carca, éste último motiva la transportación y acumulación de sedimentos pendiente abajo, influenciando las aguas del pozo de este lugar lo cual es utilizado con mayor ligereza y frecuencia por sus habitantes, ubicándose su nivel hídrico a menor profundidad.
- Según datos recientes, el suelo constituye el segundo factor ambiental potencialmente a ser afectado puntualmente por acciones de ingeniería prevista a ejecutarse en las próximas semanas dentro del Proyecto.

La situación ambiental en la Comunidad Piedra Grande No.2 es **extremadamente frágil** por la estrecha y expuesta cobertura vegetal que aflora en el sitio, lo cual ayuda a la filtración del agua al interior del suelo, fijando la estructura del mismo, y reduciendo procesos de erosión activa por el agua de escorrentía que circula en la superficie del terreno, sin mayores repercusiones al entorno. Exceptuado la ubicación geográfica inapropiada de los 04 pozos perforados de uso comunitario que funcionan en la actualidad.

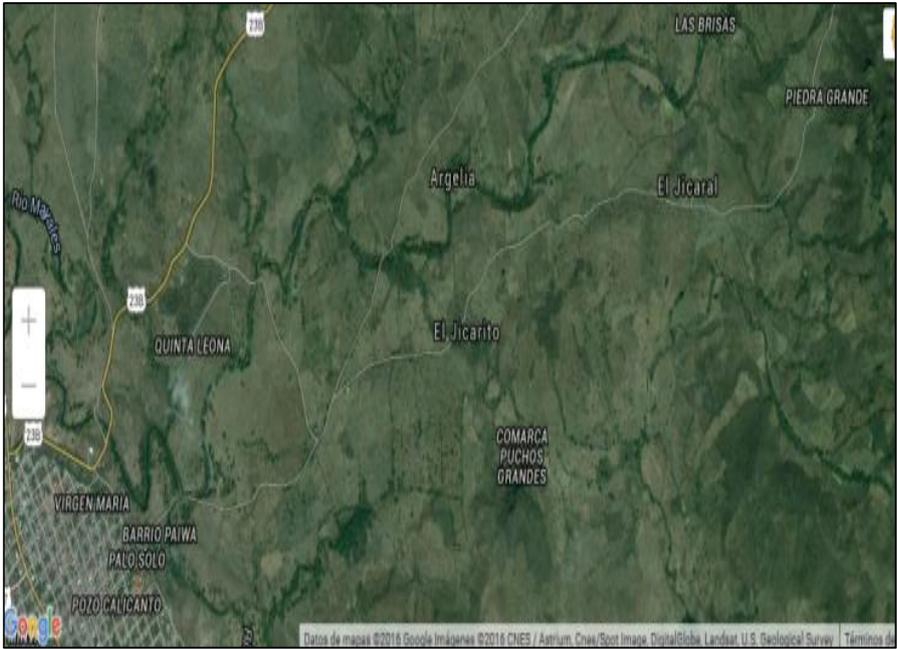
Los cálculos realizados sugieren pendientes del relieve mayores o iguales a 27 grados, particularmente, en los lugares donde se hallan emplazados los 02 pozos perforados de uso comunitario del Jicaral, distante uno de otro a 3 kilómetros aproximadamente

06. Recomendaciones

Algunas recomendaciones propuestas para garantizar el buen funcionamiento de los procesos técnicos y logísticos del Proyecto, así como estimular la ejecución de las obras de construcción previstas in situ, deben estar dirigidos a desarrollar las líneas de actuaciones siguientes:

- 1) Mejorar los trabajos hidro sanitarios aplicando nuevos equipo de bombeo de agua en pozos comunitarios perforados del Jicaral para optimizar al máximo el aprovechamiento del recurso hídrico existente.
- 2) Realizar obras de cosechas de agua para el abastecimiento normal y eficaz de agua para desarrollar aquellas actividades domésticas y agrícolas en Comunidad Piedra Grandes No.2.
- 3) Considerar los resultados del Estudio Hidrológico, particularmente, los valores obtenidos de las calicatas superficiales para describir y medir niveles de descenso del agua, de modo que permita mejorar y aumentar la precisión de los modelos hídricos propuestos in situ.
- 4) Desarrollar estudios de geología estructural, estratigrafía y geomorfología destinados a identificar y precisar la ubicación del volumen o reserva de agua subterránea en el Jicaral, Finca Las Brisas, Maniguas y Los Martínez dentro de la Comunidad Piedras Grandes No.2. Algunos aspectos a ser considerados en estos estudios son:
 - **Geología estructural** para identificar la zona de debilidad estructural, en donde se ha filtrado agua que ha circulado a otros sitios aledaños.
 - **Estratigrafía** para identificar y ubicar los complejos litológicos que conforman el suelo, su espesor, superficies de contactos, micro fallas, fracturas tectónicas y posición exacta del cuerpo de agua en profundidad de interés local.
 - **Geomorfología** para situar y reconocer zonas de convergencias de riachuelos y quebradas fluviales dentro del relieve que rodea y en el que está inmersa la Comunidad Piedras Grande No.2, así como identificar puntos críticos de inundación y movimientos de laderas en cerros montañosos de Patastule y torreoncillo, los cuales sobresalen en el lugar.
- 5) Incorporar al proceso de adaptación de cambio climático, toda la información generada en el Proyecto para tomar decisiones oportunas y acertadas acorde a la realidad estudiada que mitigue sus efectos negativos a la salud humana y la naturaleza.
- 6) Mejorar los planes de reforestación local que impulsa a la fecha MARENA, y la Alcaldía Municipal de Juigalpa.
- 7) Ejecutar talleres de sensibilización y educación ambiental, así como seminarios para la capacitación de líderes comunales y habitantes de la Comunidad de Piedra Grande No2 como parte de los Resultados Finales del Proyecto.

7. ANEXO: FICHA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR

La siguiente ficha se deberá completar con una visita de campo que realizara el responsable ambiental del PACCAS.					
A.DATOS PROYECTO					
1.Nombre del Proyecto:	PROYECTO CAMBIO CLIMÁTICO 301 SCC-CF-FORMULACIÓN DEL PROYECTO 19791 AGUA Y SANEAMIENTO COMUNIDAD PIEDRAS GRANDES NO.2.				
2. Responsable Ambiental del Proyecto de ACCAS	Nombre: TUPAK ERNESTO OBANDO RIVERA	Firma Tupak Ernesto Obando Rivera			
	Numero de Cedula: 001-021181-0146M				
3.Ubicacion proyecto COMUNIDAD PIEDRAS GRANDES NO.2.	Departamento: CHONTALES				
	Municipio JUIGALPA	Comunidad/Comunidades: EL JICARAL; LOS JASULES; LAS BRISAS			
4. Ubicación geográfica precisa de las comunidades a beneficiarse y fuente de agua	Coordenadas (grados, minutos, segundos) Indique al menos un punto de referenciageográfico		Coordenadas (grados, minutos, segundos) Indique al menos un punto de referencia geográfico		
	a. Comunidad	X:1340718	Y:684159	X:1340720	Y:684387
	b. Fuente de agua	X:1341027	Y:684173	X:1341028	Y:684172
5.Ubicación geográfica					
El proyecto se encuentra en un Municipioprioritario? Si <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	El proyecto se encuentra en una subcuenca prioritaria para el proyecto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cual es la subcuenca: MAYALES				
B. CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS A CONSTRUIR					

6. Resumen de las obras. ¿Que se planea construir? Escriba un resumen. Indique si se construirá un pozo, un acueducto, una toma de agua de una naciente o de una quebrada, un reservorio de agua, una galería de filtración, letrinas, otro indique sus **características civiles de la obra** en cada caso.

- 1.
2. Según lo que estipule el Especialista Hidrólogo del Proyecto.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

7. Tipo de Obra	Nueva <input checked="" type="checkbox"/>	Ampliación <input type="checkbox"/>	Rehabilitación <input type="checkbox"/>	
8. Se requiere la adquisición de terrenos públicos o	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Terreno propiedad de:	Terreno donado por:	Terreno en proceso de

privados para el subproyecto?			compra:
9. Folio real de propiedad			
10. Área de terreno (m²)	Área del Proyecto (m ²)	Área de Influencia Directa (m ²)	
11. Si es un pozo, a que profundidad se piensa excavar o perforar (m): Que caudal se planea usar (m³/s):	Si es una naciente de agua, que caudal se va tomar (m ³ /s): Que caudal va quedar escurriendo: (m ³ /s)	Si es un río o quebrada, que caudal tiene (m ³ /s): Que caudal se va utilizar (m ³ /s):	
12. Meses estimados para ejecución de obras:	Número de empleados que se estiman para construir la obra:	Área de ocupación para el contratista en la comunidad: campamento/taller, comedor, maquinaria, estimada: (m ²):	
C. Características sociales de la comunidad			
13. Ubicación comunidad	Comente:		
Se ubica cerca de la fuente de agua.	Si	NO	Explique:
Se ubica a orilla de un río o quebrada:	✓		
Se ubica a la orilla de un lago, laguna, humedal, costa			
Se ubica en una zona de pendiente fuerte			
14. Población a beneficiarse: Número de personas	Según comunidad:	Según Censo: SE ESPERA RESULTADO DE LOS INDICADORES SOCIO ECONOMICOS DE LA COMUNIDAD PIEDRA GRANDE NO.2.	
15. Indique los nombres de representantes de la comunidad, o CAP y otro.	1. PROFESORA MARÍA IDANIA MAIRENA		
	2. SEÑOR SANTOS ARGUELLO		
	3. DEXTER MARTINEZ		
	4. IRENE CRUZ		
	5. YOMARA JIRÓN		
16. Los beneficiarios son agricultores:	Si ✓	No	De qué cultivos: MAÍZ, FRIJOL, SORGO
17. Los agricultores practican la caza, la pesca, algún uso del bosque (leña)	Si ✓	No	De qué especies: QUBRACHO Y CHIQUIRIN
18. Los beneficiarios usan algún tipo de agroquímico en los cultivos	Si ✓	No	Indique algunos de los agroquímicos que usan: GRAMOXON, LIFOSFATO, ETC.
19. Que Problemas enfrenta la comunidad con el acceso a agua para tomar	1 DÉFICIT DEL AGUA		
	2 CONTAMINACIÓN DE LA FUENTE POR COLIFORME FECAL		
	3 DESPALE Y QUEMA DESMEDIDA		
	4		
	5		
20. Hay Población indígena alrededor de la fuente de agua o en la comunidad a beneficiarse?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> . Si marco que Si, deberá consultar con el Marco de Política para Pueblos Indígenas– Región del Pacífico y si tiene que realizar un Plan de Pueblos Indígenas (PPI). Indique Etnia/grupo:		

	Existe algún posible impacto negativo sobre esta población:				
D. Datos de la fuente de la Agua. Escriba o marque con letra clara.					
21. Que tipo de fuente es la que espera usar para proyecto. Indique el nombre si tiene	Subterránea poco profunda (<i>menos de 10 metros</i>) ✓	Subterránea profunda	Rio/ Quebrada	Naciente	Embalse/laguna
22. Indique el caudal propuesto a usar y el caudal que se observa durante la visita.	Caudal planeado a usar en la obra:	m ³ /s	Caudal que se estima presente:	m ³ /s	Estacion:
23. Nombre la cuenca, subcuenca, microcuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	MAYALES	
24. El agua de la fuente está contaminada	Si	No ✓	Indique lo que opina la comunidad:		
25. El agua tiene problemas de altas temperaturas	Si ✓	No	Indique lo que opina la comunidad:		
26. Hay algún registro de la calidad del agua en el CAP, Municipio, Salud, FISE	Si ✓	No	ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO POR FISE Ó ENACAL.		
27. Indique el historial del cuerpo de agua si se conoce: inundaciones, nivel de crecidas, sobreuso actualmente	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
28. Que uso del suelo hay alrededor de la fuente de agua. Marque con una X.	Tipo	Marque con X	Tipo	Marque con X	
	Urbano		Bosque		
	semiurbano		Tacotal		
	rural	X	cultivos		
	Humedal		Areprotegida		
	ganadería		zonascostera		
potrero		Otro	X		
29. Indique posibles fuentes de contaminación alrededor de la fuente de agua.	Tipo	Distancia a fuente de agua(m)	Tipo	Distancia a fuente de agua(m)	
	Chancheras		Actividad minera		
	Porquerizas		Alto consumo de plaguicidas	50 a 100 metros	
	Letrinas		Sedimentos		
	Fabricas		Deforestación		
	Casas	2 METROS			

<p>30. Hay vegetación rapararía a lo largo de la fuente y aguas abajo de lacaptación:</p>	Si	No ✓	 A photograph showing a rural scene. In the foreground, there is a dirt path and some sparse vegetation. In the middle ground, there is a small, simple wooden structure with a corrugated metal roof, possibly a shed or a small house. To the left of the structure, there are several trees with green foliage. The background shows a hilly landscape under a sky with scattered white clouds.
--	----	----------------	--

31. Indique las especies más abundantes de árboles que se observan:			
Familia	Nombre común	Genero -especie	Abundancia
MALVACEAE	GUASIMO	GUAZUMA- G. ULMIFOLIA	5%
BIGNONIACEACE	JICARO	CRESCENTIA- C. CUJETE	50%
FABACEACE	MADERO NEGRO	GLIRICIDIA-GLIRICIDIA SEPIUM	15%
ERICACEAS	MADROÑO	ARBUTUS- ARBUTUS UNEDO	30%

32. Realice un dibujo o aporte fotografías que indiquen el uso del suelo alrededor de la fuente de agua en al menos 200 m. Indique ubicación de casas, chancheras, cultivos, cultivos, áreas de bosque, letrinas, otro. Adjunte hojas adicionales si las necesita.



E. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y FÍSICAS

33. Altitud de la fuente de agua (msnm):	Altitud en que se encuentra comunidad (msnm):	Precipitación promedio anual: (mm):		
34. Pendiente	AP ¹⁰	AID ¹¹	RUIDO	AP
○ Plano-15%			Bajo-40dB	
○ Ondulado 30-40%			Moderado 50-75dB	
○ Quebrado +50%			Alto ≥ 85	

35. USO DE AGROQUÍMICOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO, EN ESPECIAL ALREDEDOR DE LA FUENTE DE AGUA

Indicar cultivos:	
Que agroquímicos se usan:	VERMETINA; GRAMOXON; YERBICIDA
Que se hace con los recipientes de agroquímicos	ARROJADO AL ECOSISTEMA
Los agricultores les interesaría capacitarse en el mejor manejo de plaguicidas?	Sí
Que instituciones apoyan este tema en la zona.	MARENA; INTA; MAGFOR; IPSA

36. ÁREAS PROTEGIDAS y HABITAT SENSIBLE

Hay presencia de áreas protegidas de cualquier categoría declaradas o en estudio (Nacional, departamento, municipio) Sitios	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> .	Indique nombre de área protegida: RESERVA NATURAL CORDILLERA DE AMERISQUE.
---	---	--

¹⁰ AP (área específica a ocupar por el proyecto que incluye: área de toma de agua, tubería, área de distribución del agua, etc.).

¹¹ AID (radio de 100 m a lo largo del proyecto)

Ramsar, reservas indígenas, otro.					
Hay presencia de especies de flora o fauna amenazadas, raras, endémicas, protegidas:	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Indique especies: COABA, POCHOTE, CEDRO, CEIBA, ROBLE. LAS ESPECIES DE FAUNAS PROTEGIDAS CHOCOYOS ZAPOYOL, GARZAS BLANCAS			
Hay presencia en el AP de humedales, esteros, hábitats sensibles y frágiles. Indique: Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> . Cuales:					
37. Recursos Culturales, arqueológico.					
Indique si existe en la comunidad algún sitio sagrado alrededor de la fuente o dentro de la comunidad que puede afectarse con las obras. Haga un recorrido completo del sitio de obras. Si <input checked="" type="checkbox"/> - Tiene algún nombre					
COORDENADAS UTM N 134172; E 686386					
No <input type="checkbox"/>					
38. Amenazas sobre la fuente de agua y la infraestructura a invertir	AP (marque con una X)	AID (marque con una X)	Se han considerado en los diseños los componentes o rangos de seguridad necesarios para enfrentar estas amenazas		
			Si	No	Explique
<input checked="" type="checkbox"/> Huracanes, inundaciones					
<input type="checkbox"/> Sismos, temblores					
<input type="checkbox"/> Deslizamientos, derrumbes, erosión					
<input type="checkbox"/> Licuefacción del suelo					
<input type="checkbox"/> Capacidad soportante del suelo					
<input checked="" type="checkbox"/> Aguas subterráneas superficiales					
<input type="checkbox"/> Explosión Cloro					
<input type="checkbox"/> Otro tipo, indique:					
39. Aspectos Operativos para la obra					
Residuos químicos: <i>Indicar los residuos a generar por ejemplo el Cloro</i>		DATOS DISPONIBLE CUANDO ESTE FUNCIONANDO LA OBRA PREVISTA A PROYECTAR IN SITU.			
Residuos ordinarios <i>Facilidades para disposición final, reuso y reciclaje</i>		DATOS DISPONIBLE POR INGENIERO RESIDENTE DEL PROYECTO			
Aguas Residuales: <i>Indicar si existen sistemas de tratamiento actualmente o que será usado para reducir la contaminación de las fuentes de agua locales</i>		DATO DISPONIBLE POR HIDRÓLOGO.			
Vialidad: <i>Señalar calles cercanas, accesos, que usara la obra y podrían afectarse, indicar cualquier efecto sobre la movilización actual. Las excavaciones serán en medio de una calle, camino?</i>		DATOS DISPONIBLE CUANDO ESTE FUNCIONANDO LA OBRA PREVISTA A PROYECTAR IN SITU.			

Movimiento de tierra: <i>Indique si se necesitara habilitar escombreras y la facilidad de envío a sitios autorizados, reutilización de los materiales excavados.</i>	DATO DISPONIBLE POR INGENIERO RESIDENTE DEL PROYECTO.
Energía <i>Indicar si usara fuentes y si usara generadores de diesel u otro tipo durante la construcción</i>	DATO DISPONIBLE POR INGENIERO RESIDENTE DEL PROYECTO.

**SEQUEIRA
INGENIEROS, S.A.
(SEQUINSA)**

Empresa de Puerto
Nacional, 1 cuadra
abajo, 1 cuadra al
Norte. Casa 1306,
Managua,
Nicaragua

Teléfono: 22669447

sequinsaconstructora2011@yahoo.com



