

FACTIBILIDAD AMBIENTAL
“20101 AGUA POTABLE,
SANEAMIENTO E HIGIENE
RURAL COMUNIDAD WAPI”

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

CONTENIDO

JUSTIFICACIÓN	5
I. OBJETIVOS	6
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	7
2.1 Uso de agua superficial del acuífero local	7
2.2 Obra para captación de agua del MABE.	7
2.3 Obras Eléctricas	9
2.4 Estación de Bombeo.....	10
2.5 Obra para desinfección de agua del MABE	10
2.6 Línea de Conducción.....	11
2.7 Tanque para almacenamiento de agua del MABE	11
2.8 Red de Distribución.....	11
2.9 Conexiones domiciliarias con micro medición (suministro) del MABE	11
2.10 Sistema de saneamiento integral	12
2.11 Componente de Higiene	12
3. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	13
3.1 Ubicación del proyecto	13
3.2 Área de influencia directa.....	15
3.4 Características Socioeconómicas del Área de Estudio	16
Población del Área de Influencia	17
3.5 Caracterización Biofísica del Área de Estudio	19
3.5.1 Climatología	19
3.5.2 Geomorfología	20
3.5.5 Uso de Suelos	22
4. Análisis del Riesgo.....	24
4.1 Amenazas por Deslizamiento	24
4.2 Amenazas por Deslizamiento	24
4.3 Amenazas por huracanes.....	25

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

INTRODUCCIÓN

En este documento se describen los principales componentes del proyecto 20101 Agua Potable, Saneamiento E Higiene Rural Comunidad Wapí en el municipio del Rama, siendo la comunidad beneficiada Wapí, de igual manera se hace una valoración ambiental de las principales características biofísicas del área de incidencia directa e indirecta del proyecto a ser ejecutado y finalmente se propone un Programa de Gestión Ambiental (PGA) que incluye diferentes estrategias para reducir los potenciales impactos negativos que puede generar la ejecución del proyecto.

La comunidad Wapí, seleccionó como alternativa de abastecimiento la construcción de un Mini acueducto por bombeo eléctrico (MABE), Por lo tanto, el proyecto consiste la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable tipo MABE (mini acueducto por bombeo eléctrico) diseñado para llevar el agua desde el Río Valentín hasta un tanque posteriormente, mediante una red de distribución, abastecer cada una de las viviendas beneficiadas. El componente de saneamiento consiste en la construcción de letrina unidades sanitarias para la disposición de excretas, específicamente Letrinas Semi elevadas e igual número de lavamanos a ser instalados cercanos a la vivienda y sobre el trayecto hacia la letrina, con el propósito de promover el hábito de lavado de manos.

Se ha identificado que, durante la ejecución de obras en la etapa de construcción y funcionamiento del Proyecto, ocasionará impactos directos e indirectos dentro del área de influencia directa, sin embargo, se espera que los impactos que se den en la etapa de construcción sean mínimos y temporales, involucrando el corte de vegetación, erosión del suelo, contaminación sonora y reducción de la calidad del aire por emisión de partículas de polvo.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

Como parte del cumplimiento de la legislación ambiental vigente como es el Decreto 20-2017 **“Sistema de Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales”**, los proyecto de **“Abastecimiento de Agua Potable”** se encuentran en categoría III A, el cual se define como proyectos, planes, programas, obras, industrias y actividades que pueden causar impactos ambientales moderados, por lo que están sujetos a una Valoración Ambiental, a través de la elaboración de un programa de gestión ambiental, como condición para el otorgamiento de la Autorización Ambiental correspondiente por MARENA. Por lo tanto, el proyecto 20101 Agua Potable, Saneamiento E Higiene Rural Comunidad Wapí presenta el Perfil de Proyecto y el Programa de Gestión Ambiental.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto 20101 Agua Potable, Saneamiento E Higiene Rural Comunidad Wapí tiene como objetivo promover el Derecho Humano al Agua y mejorar y ampliar la cobertura y el acceso al agua potable y al saneamiento básico asegurando su sostenibilidad a lo largo de los años.

Actualmente, la población total es de 4,000 personas que habitan en 1033 viviendas concentradas, representando 4 hab/vivienda. En la actualidad hay un sistema MABE que no presta las condiciones de potabilización, ni para el consumo humano, por lo cual no tiene las condiciones, ni la capacidad para cubrir la demanda. Por lo tanto, para la construcción del sistema de agua beneficiara a un total de 4,000 habitantes para el 2022 proyectando la sostenibilidad a 20 años para 7,653 habitantes para el 2042 con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la comunidad rural proveyendo el vital líquido hasta sus hogares.

En cuanto a la variable relacionada a la tenencia de saneamiento, los datos generados por los protagonistas reflejan que en el 45.30% no tienen opción de saneamiento que equivale a 468 familias protagonistas de la comunidad de Wapí, en cambio algunas familias, manifestaron que en sus viviendas tienen opción de saneamiento, pero a pesar que tienen opción de saneamiento el 100% refiere que el estado de la misma es regular o mala.

I. OBJETIVOS

Objetivo General

- Contribuir a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la comunidad Wapí a través de un sistema de agua y saneamiento e higiene, garantizando que se cumplan las medidas ambientales por medio del Programa de Gestión Ambiental.

Objetivos Específicos

1. Establecer y recomendar medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los impactos ambientales negativos que pudieran resultar de las actividades de construcción y operación del proyecto sobre los componentes ambientales afectados
2. Definir acciones y estrategias de reducción de riesgos ante amenazas socio naturales que pueden incidir en el proyecto.
3. Establecer un mecanismo de monitoreo y seguimiento de la implementación de medidas ambientales.
4. Elaborar un plan de capacitación en gestión de riesgos y educación ambiental para el personal que ejecutará las obras de los diferentes componentes del sistema de agua, así como pobladores del área de incidencia del proyecto.

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un Mini acueducto por Bombeo Eléctrico (MABE) que funcionara con el esquema hidráulico siguiente: Fuente (Rio Valentín) + Sedimentador + Línea de conducción + Tanque de Almacenamiento + Red de Distribución + Conexiones Domiciliares.

El nivel de servicio proyectado es de conexiones domiciliarias, de acuerdo a la demanda de la comunidad se estarán construyendo 1033 conexiones. La cobertura del sistema proyectado alcanza el 100 % de las viviendas de la comunidad.

2.1 Uso de agua superficial del acuífero local

*Construir las obras e instalaciones del **Mini Acueducto por Bombeo Eléctrico (MABE)**, haciendo uso de **agua superficial del Rio Valentín**, a través de estación de bombeo y suministro de energía eléctrica comercial de media y baja tensión transferida al motor sumergible de la bomba, con nivel de servicio de conexiones domiciliarias con micro medición, apropiado para abastecimiento de agua potable.*

Sitio donde Obra de Captación (Rio Valentín)	
Norte	1373187
Este	791132
Elevación	26

2.2

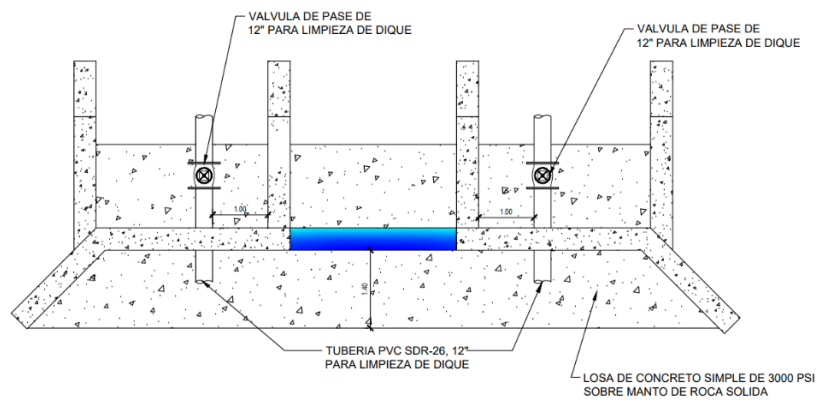
Obra para captación de agua del MABE.

Capacidad de volumen de retención: 162.74 m³ de agua superficial sobre el lecho del río, para garantizar el caudal de bombeo de 28.5259 lps con régimen de bombeo de 16 horas diarias.

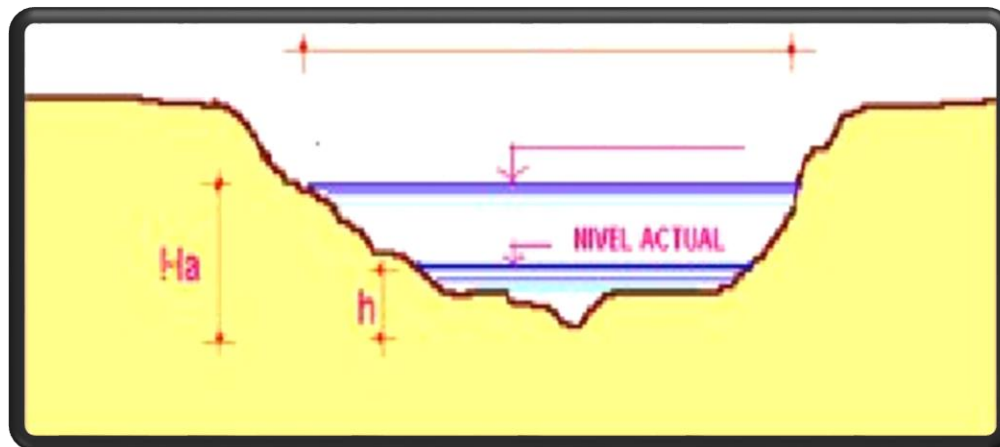
**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

*Ubicación: Yace sobre el fondo rocoso del **Río Valentín**, distante 3.6 km rumbo Sureste del núcleo poblacional de la comunidad Wapí. Datum: WGS84, Coordenadas UTM 16P X=0791132.00 m E Y=1373187.00 N.*

Extensión de la corona del dique a lo ancho del río: 10.00 m.



VISTA EN PLANTA DIQUE



**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

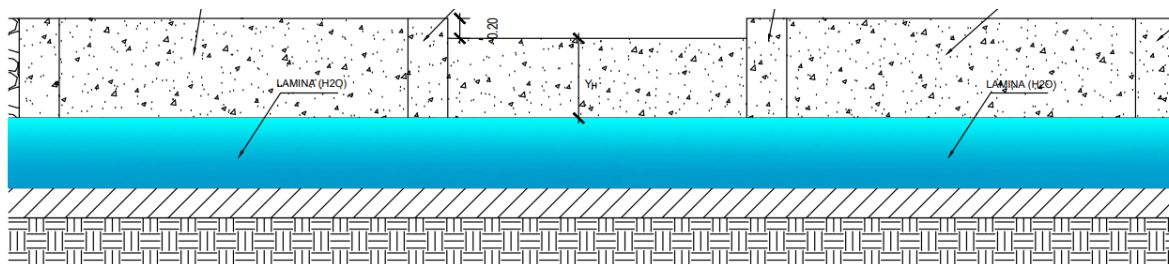
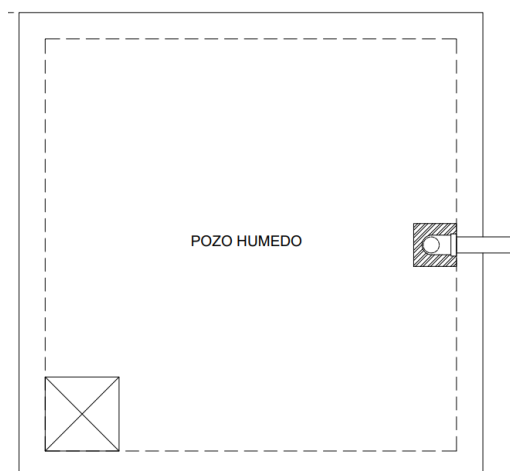


Ilustración 1. Elevación de dique de Captación



2.3 Obras Eléctricas

1.1.1 Operación de instalaciones eléctricas de corriente alterna de media y baja tensión del interconectado nacional, transferida a los motores sumergibles de las bombas (para agua y para lodos) y demás instalaciones. En todos los casos con todas sus protecciones; para transmisión de corriente directa a los sistemas eléctricos de: a) motores sumergibles de las bombas, b) caseta de control y vigilancia c) iluminación de predio. Las instalaciones eléctricas de baja tensión se derivan del sistema de media tensión unifilar, interno del proyecto.

2.4 Estación de Bombeo

Los resultados, indican que, para extraer y transportar Q_{bombeo} : 28.52 lps, se requiere un equipo de bombeo con capacidad de 56.12 HP con diámetro nominal de columna de la bomba de 6 pulg. y diámetro nominal de la sarta de 6 pulg. Por tanto, se recomienda utilizar la capacidad de uso estándar elaborada por los fabricantes de 60 Hp para un período de explotación de 20 años, tiempo que se cumple con los estándares y normas para el diseño hidráulico rural. Posterior e este período se debe ampliar la capacidad del mismo.

2.5 Obra para desinfección de agua del MABE

Sistema de Cloración. Cuenta con bomba dosificadora eléctrica 110V + Tanque plástico 250 litros para preparación de la mezcla. La mezcla se prepara agregando una parte de Polvo de hipoclorito de calcio a 70 partes iguales de agua limpia. Luego la bomba dosificadora se pone a trabajar en el punto 25 por ciento de su velocidad para entregar una dosis de 2 partes por millón (2 miligramos por litro). Es muy importante revolver muy bien la mezcla ya preparada en el tanque plástico de 250 litros para disolver todos los grumos que se puedan formar. Una vez que se inicie la cloración, se debe confirmar con un TEST de CLORO para ver si la dosis aplicada es la correcta. De no ser así, se debe proceder a ajustar la dosis mediante el incremento o disminución de la velocidad de la bomba dosificadora (ver perilla de velocidad)



**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

2.6 Línea de Conducción

Para el diseño de la línea de conducción se utiliza el consumo de máximo día (CMD), equivalente a 28.5259 lps. Proponiendo un diámetro de 8" PVC SDR-26 longitud de 3,610.35 m hasta tanque de almacenamiento **(PTAP)**.

La línea se diseñará con accesorios que garanticen el flujo del Consumo Máximo Día, colocando válvulas de limpieza en puntos bajos y válvulas de aire y vacío en los puntos altos del trazado.

2.7 Tanque para almacenamiento de agua del MABE

Según la proyección de población y consumo, obtenemos que el almacenamiento para el año 2041 es de 658.00 m³, equivalente a 173,825.21 galones. El tanque de almacenamiento según las normas NTON 009-093, se calcula en base al 35% del consumo promedio diario total (CPDT).

La estructura del tanque será de paredes de concreto reforzada con acero No.5 y No.4 doble parrilla con espesor de paredes de 30 cm, con dimensiones internas de 11.40 m x 11.40. y una altura de tapa de 6.35 m

2.8 Red de Distribución

La red de distribución se diseña para la condición más crítica de consumo, el cual es el consumo de máxima hora (CMH). En nuestro caso el CMH es de 47.54 litros por segundo y se distribuye por nodo para obtener presiones y velocidades en la red que nos permita buscar un diseño óptimo tanto técnico como económico.

La longitud de tubería de conducción es de 17,449.89 m con diámetros nominales como 15", 8", 4", 3", 2. Con diferentes longitudes en toda la red ver anexo de estudios Hidráulicos.

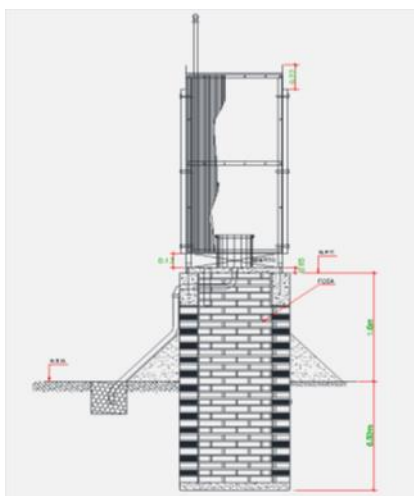
2.9 Conexiones domiciliarias con micro medición (suministro) del MABE

Se instalarán un total de 1033 conexiones de patio que abastecerá al 100% de las viviendas que está en la comunidad de Wapí, mediante el régimen conexión domiciliar de patio.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

2.10 Sistema de saneamiento integral

Se construirán unidades sanitarias para la disposición de excretas, específicamente letrinas Semi elevadas, cuya fosa sea confinada con mampostería en su fondo y paredes laterales, plancha y banco de fibra de vidrio, caseta forrada de láminas de zinc liso calibre 28, estructura de techo. Caseta, puerta de marco metálico y forrado con lámina de zinc.



Letrina-semi elevada.

2.11 Componente de Higiene

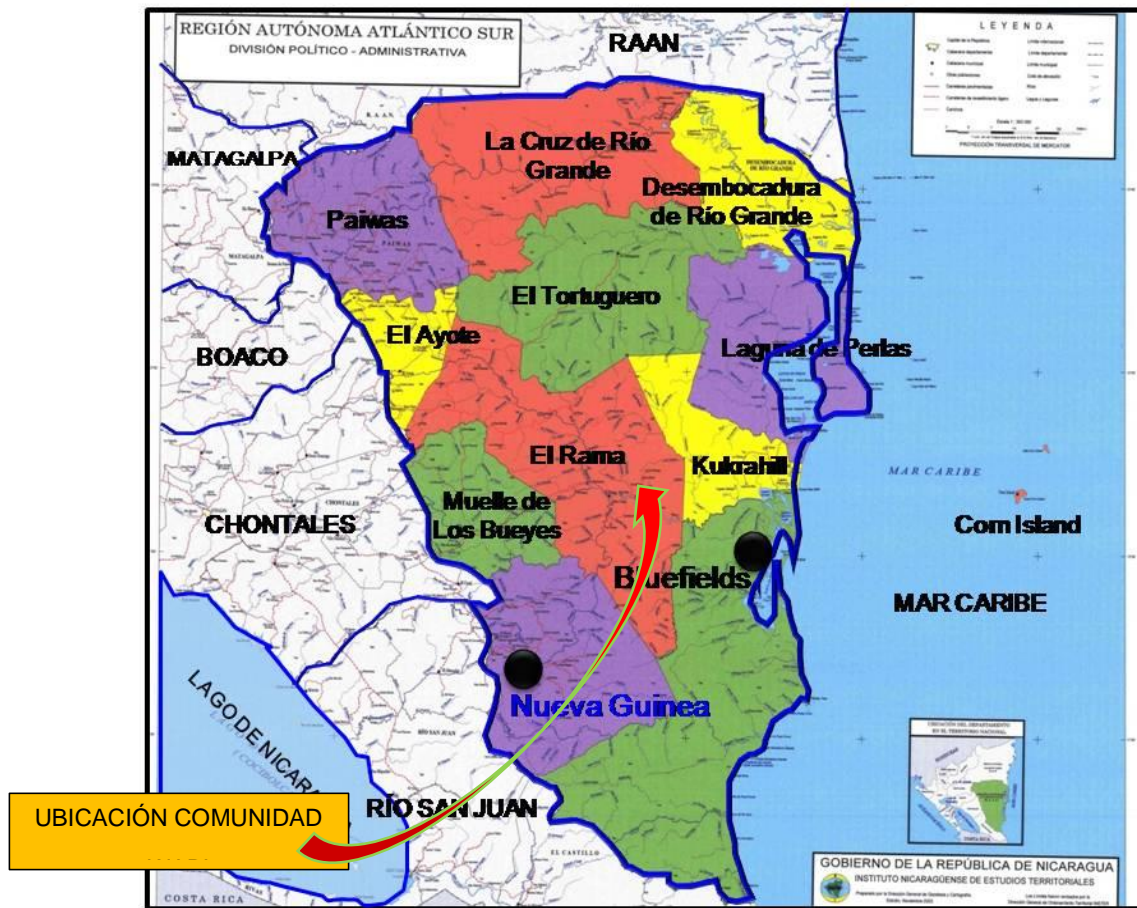
Para esto se dotará a la comunidad de lavaderos con su respectivo pozo de absorción, con la finalidad de garantizar el lavado de manos y contribuir a disminuir el índice de enfermedades diarreicas e intestinales en la comunidad.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

3. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Ubicación del proyecto

Departamento de RACCS, Municipio del Rama, comunidad Wapi



Departamento de RACCS, Municipio del Rama, comunidad de Wapi

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

Nombre del Municipio El Rama

Nombre del Departamento Región Autónoma Atlántico Sur

Fecha de fundación 28 de diciembre 1910

Posición geográfica Está ubicado entre las coordenadas 12°20'00"N
12°20'00"N, 84°40'00"O.

Límites

Norte: Municipio del Tortugero.

Sur: Municipio de Nueva Guinea.

Este: Municipio Bluefields y Kukra Hill.

Oeste: Municipios de Muelle de los Bueyes, El Ayote y Santo Domingo

Extensión territorial 3,753 km.²

Población 58,564 hab

Densidad Poblacional 15,60 hab./ km.²

Religión Católica

Principales Actividades Económicas

La actividad económica predominante en el municipio es el sector agropecuario, teniendo mayor impacto la producción agrícola, ya que la actividad ganadera está destinada fundamentalmente al consumo interno local y nacional.

Existen un total de 98 Comunidades o Comarcas:3 a pesar de que el municipio no tiene dentro de su jerarquía poblacional un sistema de colonias, ha desarrollado en su territorio centros poblados que en uno de los casos cuenta con delegación municipal, entre los cuales podemos mencionar:

- La Esperanza: A 8 km. al noroeste de Ciudad Rama, sobre la Carretera a Managua, es la segunda población en importancia después de la cabecera municipal, con perspectivas a mediano plazo de funcionar como delegación municipal, cuenta con una población urbana de 3500 habitantes.
- Wapí: Ubicado a 32 km. al noroeste de Ciudad Rama, es un centro poblacional de gran importancia en términos productivos, con una población urbana de 2500 habitantes, y según un censo municipal inconcluso más de 124 casas.
- Otras localidades de menor importancia, pero con tendencia a desarrollarse como poblados, son: El Recreo, El Colorado, El Pavón, Aguas Calientes,

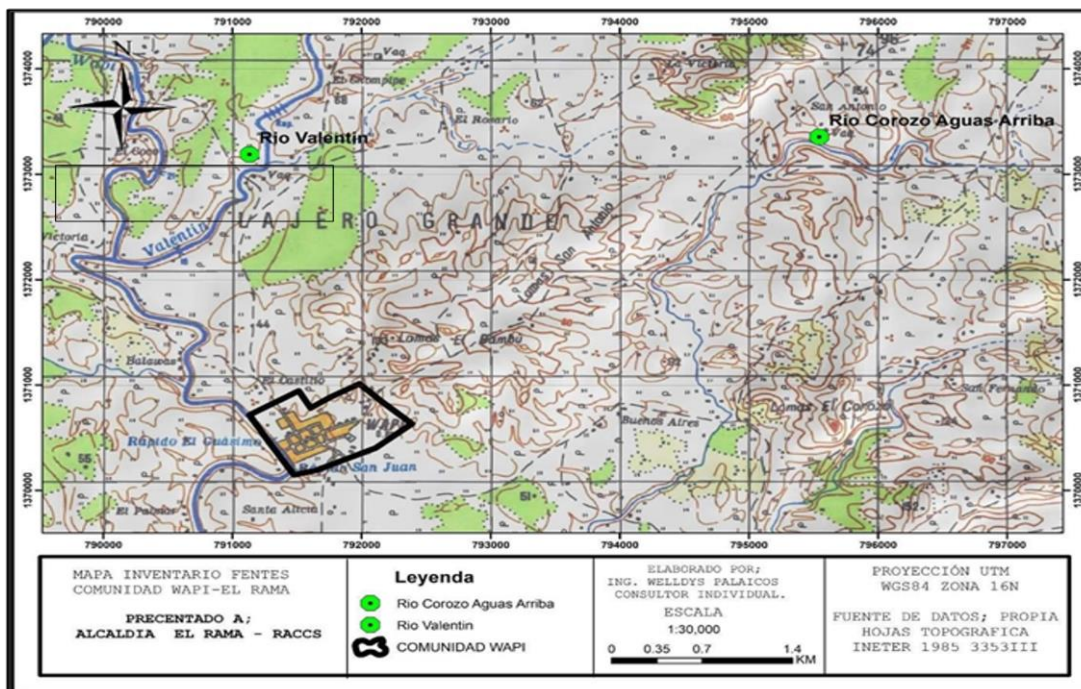
FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL COMUNIDAD WAPI”

María Cristina, Gaitán, Magnolia, Las Iguanas, El Pedregal, La Unión, El Areno, El Castillo y San Jerónimo.

3.2 Área de influencia directa

La comunidad Wapí se encuentran, al sur de la cabecera municipal del Rama, a una distancia 36.2 kilómetros de distancia.

Estas comunidades se encuentran de manera concentrada, La población actual de la comunidad de Wapí es de 4,000 habitantes, distribuidos en 1033 viviendas, un centro de salud y cinco escuelas públicas, esto de acuerdo al levantamiento oficial realizado casa a casa, por la municipalidad en acompañamiento con el FISE y Consultor.



Mapa N°1. Micro localización en el área de estudios

3.3 Área de influencia indirecta

El área de influencia indirecta está determinada por área de amortiguamiento de 1 km de margen del centro poblacional, en donde se estiman que sean posibles algunas alteraciones sobre todo en lo referente a calidad de aire y calidad de

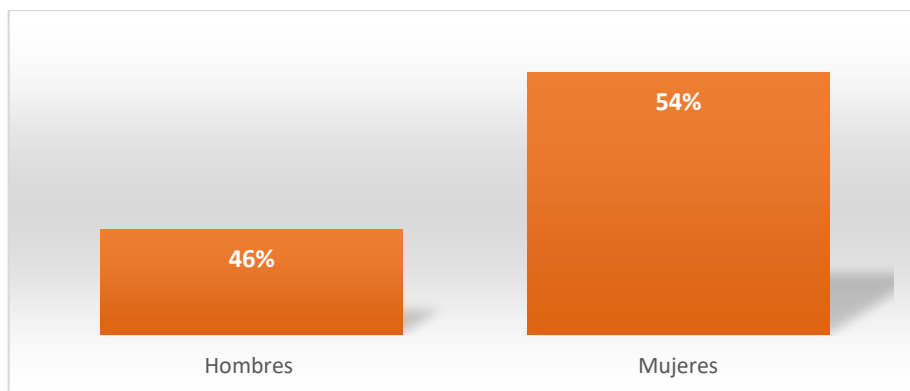
**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

cuerpos de agua receptores. El área de influencia indirecta afectara de manera temporal, al momento que se realicen las actividades macro.

3.4 Características Socioeconómicas del Área de Estudio

3.4.1 Población en Genero

La comunidad de Wapí, cuentan con una población total de **4,000** habitantes, de los cuales **1,830** son hombres representando el 46.00 % de la población y **2,170** son mujeres equivalentes al 54.00 % de la población total.



**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

3.4.2 Distribución de población por rango de edad

Población del Área de Influencia

Total de Mujeres: 2,170.

Total de Hombres: 1,830

Rango de Edades:

Total de Niñ@s: (0-12 años): 736

Total de : (13-18): 363

Total de (19-30): 663

Total de (31-60): 815

Total de (60 +): 159

b) Total familias	1033
c) N° de mujeres jefas de familia	288
d) Total viviendas	1033
e) Estimado del ingreso familiar mensual promedio C\$	1,263.00

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

3.4.3 Nivel de escolaridad

Rangos de Escolaridad de la Población comunidades Wapi.

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje (%)
Ninguno	420	21
Primaria y Pre escolar	926	46
Secundaria	529	27
Estudios técnicos	21	1
Estudios superiores	101	5
Total Población	1997	100%

3.4.4 Economía y empleo

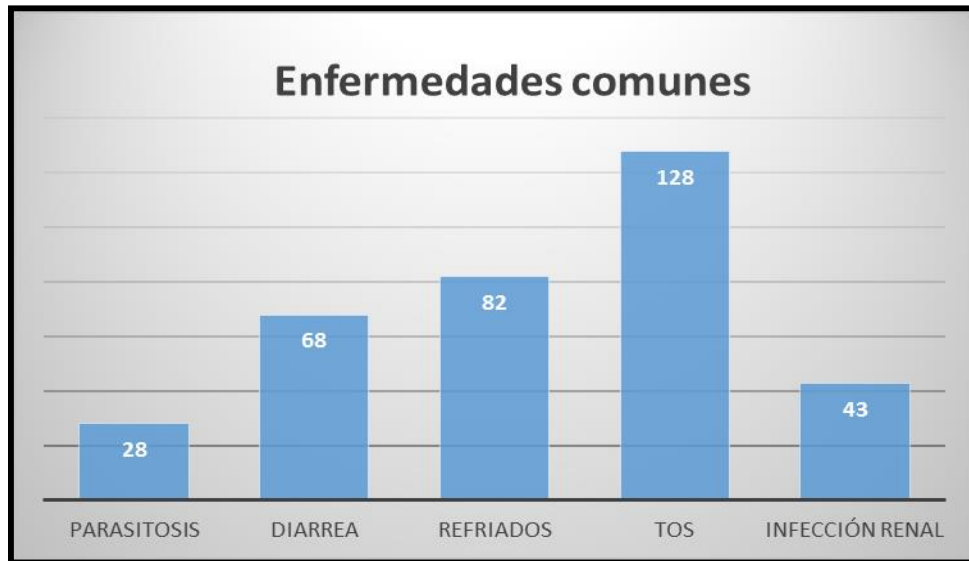
Según los resultados obtenidos en la encuesta se logró determinar la ocupación de los jefes de familia de la comunidad, siendo que el 43.77% de la población trabajan como agricultores, 46.21 trabajadores de la palma africana, 1.52% ganaderos, 1.82% comercio, 1.52% conductor/transportista, 1.82% Albañil/Maestro de Obra, 1.82% Docente o Maestro, 0.61% Enfermería, 0.30% Guarda de seguridad, 0.61% Mecánico Soldador.

3.4.5 Acceso a servicios de salud

A pesar de tener el puesto de salud existen seis sectores que tienen que recorrer grandes distancias para ser atendidos.

Las principales enfermedades padecidas por los miembros de las familias durante el último año, son: tos con 128 casos que representa 36.68%, resfriados con 82 casos que representa 23.50%, diarrea con 68 casos que representan 19.48% e infecciones renales 43 casos que representa el 12.32% de los protagonistas, siendo la diarrea enfermedad de origen hídricas. Los datos nos indican que es una comunidad prácticamente sana, con pocos índices de enfermedades.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**



3.4.6 Acceso a Servicios de Educación

Existen cinco (5) Escuela primaria y secundarias en la Comunidad protagonista del proyecto de Agua y Saneamiento Comunidad de Wapí, las cuales están dentro de la comunidad.

3.4.7 Energía Eléctrica

La comunidad de Wapí desde el año 2012 cuenta con sistema eléctrico las 24 hrs del día abasteciendo al 100% de la población beneficiada directamente.

3.5 Caracterización Biofísica del Área de Estudio

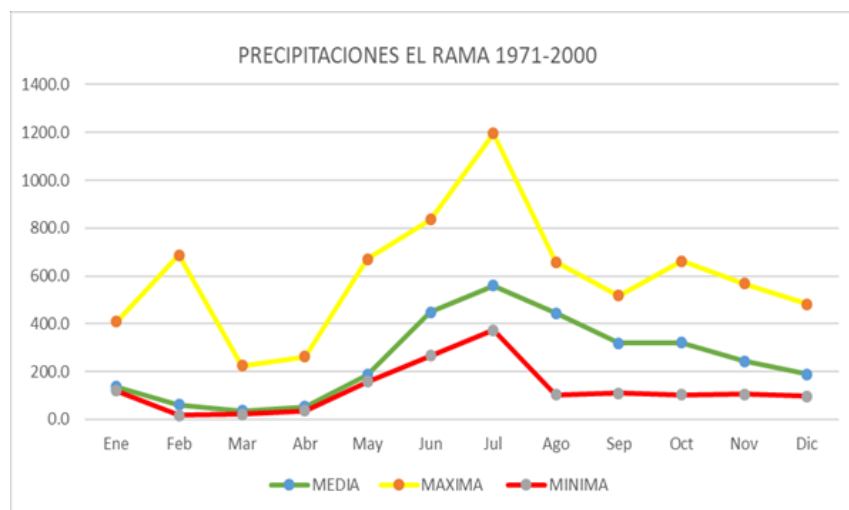
3.5.1 Climatología

Según el mapa de zonificación climatológica de Nicaragua que fue elaborado por el INETER indican que la clasificación climatológica propuesta por Koopen, el Municipio El Rama se caracteriza por tener un clima selva tropical monzónico (Am), que predominan en la llanura de las regiones autónomas del atlántico, que

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

se caracteriza por registrar un periodo lluvioso de 9 o 10 meses, con precipitaciones promedió anuales que van de los 3000 mm a 3400 mm aproximadamente, las lluvias disminuyen en los meses de marzo y abril, las temperaturas medias anuales oscilan entre los 25°C y 26°C. A continuación, se realiza un análisis del comportamiento de la principal estación meteorológica tomada como referencia para la elaboración del presente estudio, la cual es descrita en el siguiente capítulo;

Los datos de la temperatura fueron tomados de la estación San Carlos, código N°69090, ya que esta es la única que reporta los registros, donde la temperatura media anual es de 25.4C. Constándose en la serie un máximo de 26.3°C y un mínimo de 24°C, siendo este el mes más cálido mayo y el más frío enero. En la serie estudiada no se observa ninguna tendencia al alza o la baja en cuanto a las temperaturas.



3.5.2 Geomorfología

Se tomó como referencia el Mapa Geológico de Nicaragua INETER 1995, la comunidad Wapí, Pertenece a la formación Matagalpa p3-N(2-1)mt; conformado

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

por rocas volcánicas y sedimentarias, litológicamente: tobas riolíticas-dacíticas, lavas andesíticas-basálticas, ignimbritas y areniscas, ver figura N°8.

El área de estudio las litologías predominan las andesitas, intercalaciones de aglomerados, brechas y lentes de rocas sedimentarias, a la cual también se puede agregar los numerosos stocks* de rocas intrusivas y la amplia distribución de zonas mineralizadas, la formación del grupo Matagalpa solo ha podido ser medido en el Rio Mico, cuenta con 230 metros de espesor, lo que hace que las precipitaciones una parte se infiltre y otra fluya por escorrentías.

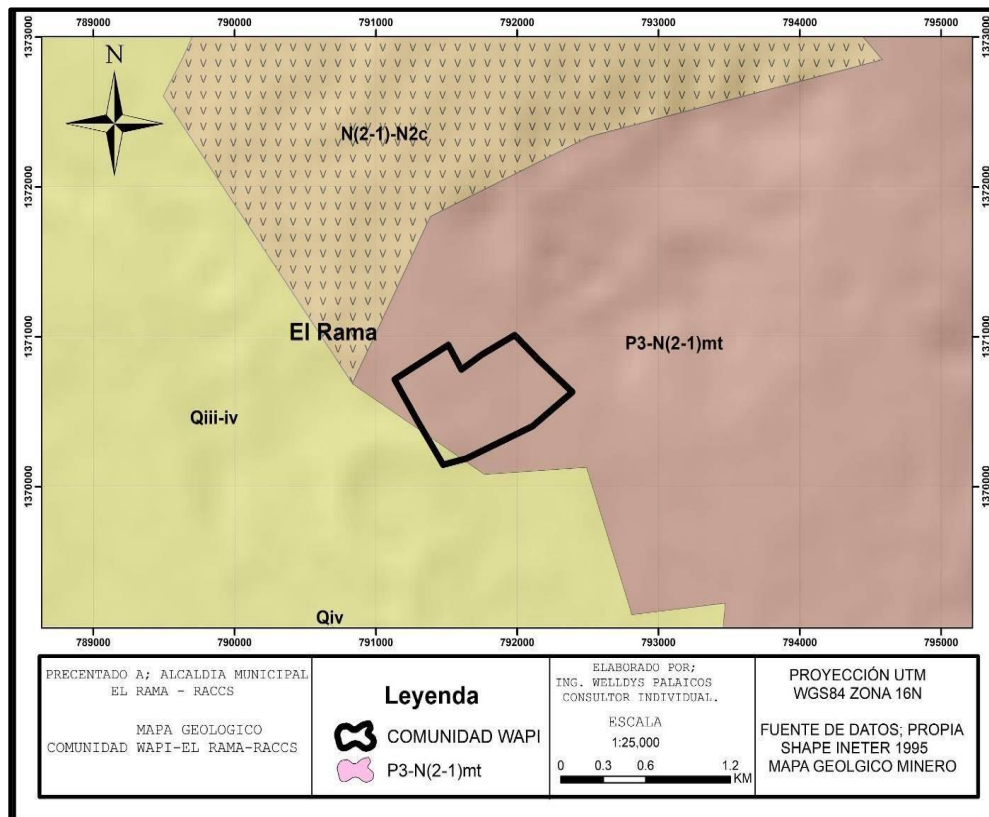


Figura N°8; Geología Área de Estudio.

3.5.4 Medio hidrogeológico

En el área de estudio no existe Mapa Hidrogeológico para ser tomado como referencia en el presente estudio de la comunidad Wapí, sin embargo, se citaron estudios realizados en la zona donde especifica un tipo de Formación Hidrogeológicas el cual se describe a continuación;

La Comunidad Wapí se ubica sobre formación Matagalpa (Tomm), Se constituye de Rocas del Terciario Oligoceno, bien fracturadas, meteorizadas como; Lavas Félsicas, andesitas basáltica y rocas intrusivas, clasificadas como clase IV baja o nula, según el grado de fracturación, forma pequeños acuíferos locales con descargas a manantiales, la producción este tipo de rocas pertenecen a acuíferos fracturados profundos, donde los coeficientes teóricos de transiividad proporcionan rendimientos entre los 5 a 10 gpm.

3.5.5 Uso de Suelos

En la comunidad Wapí está conformada por suelos con afloramientos arcilla color rojo de orden taxonómico Ultisols, de colores rojizos a rojo amarillento, este tipo de suelo de acuerdo a su orden es considerado de fertilidad moderada a baja, producto de la lixiviación de sus minerales básicos, razón por el cual en la comunidad predomina la ganadería (uso agropecuario), en poca escala la agricultura de subsistencia, para el consumo familiar

Los Ultisols son considerados suelos con buen drenaje, en períodos lluviosos normales se mantienen húmedos o mojados con baja saturación de base a un 25% a una profundidad de 80 a 120 cm. Este tipo de suelo se ubica básicamente en zonas donde las precipitaciones son altas que excede la evapotranspiración durante algunos periodos del año.

En la actualidad el uso de suelo en la comunidad Wapí está dominado por Agrícola Restringido y sistemas pecuarios en zona húmeda, a como se muestra a continuación Figura N°4, mapa de uso de suelo.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL "20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI"**

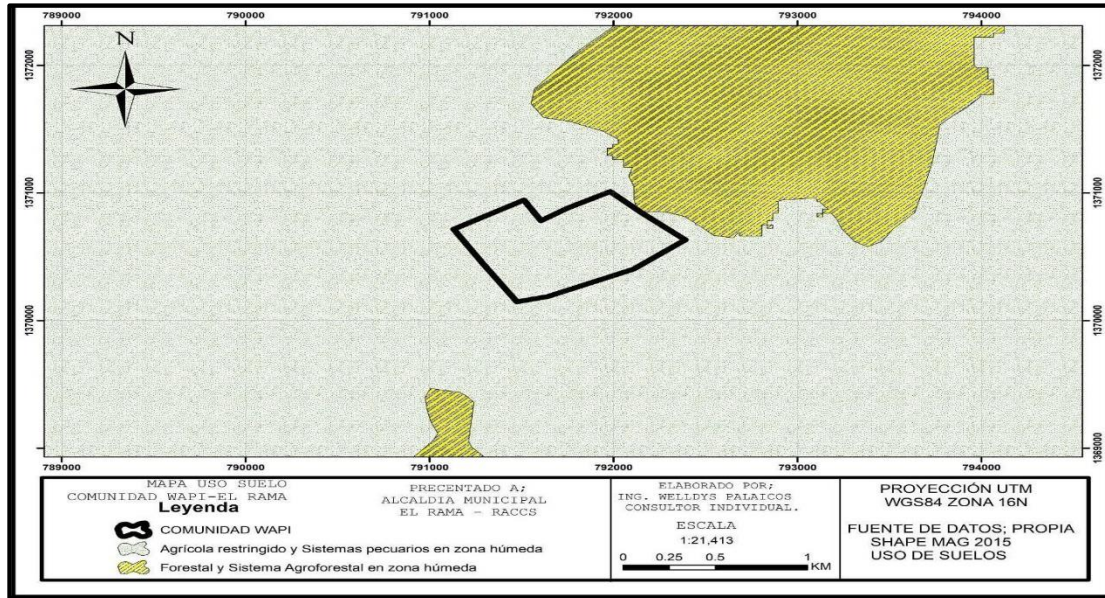


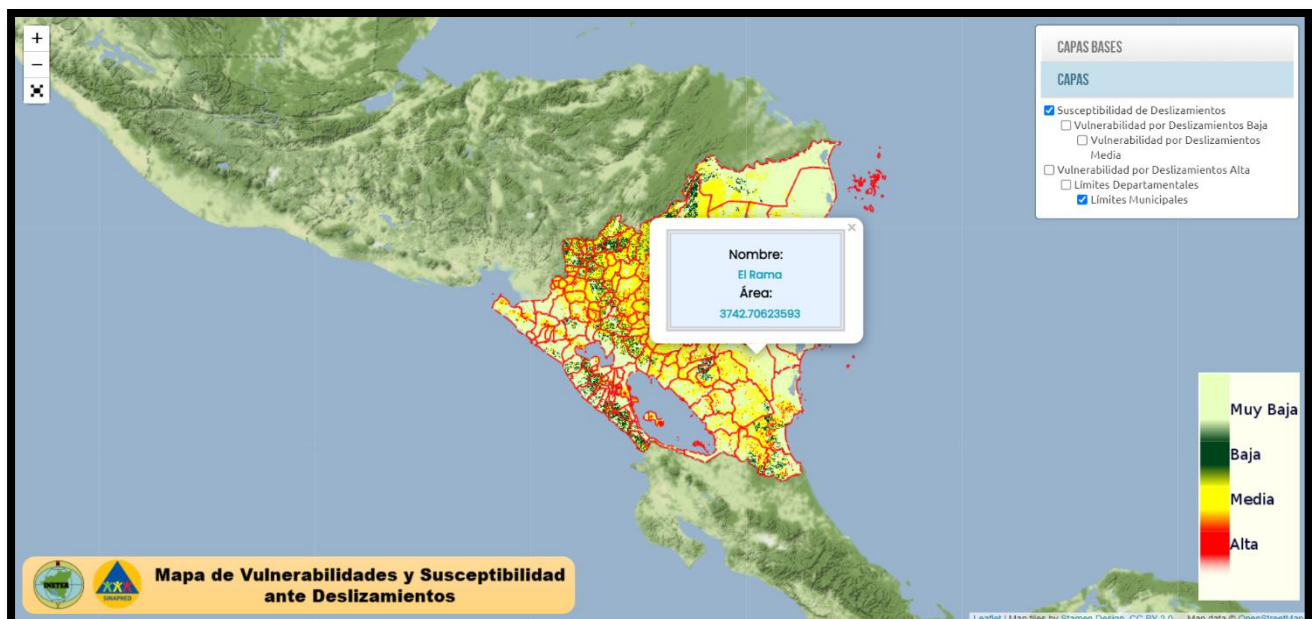
Figura N°4; Mapa Uso de Suelo Wapí.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**

4. Análisis del Riesgo

4.1 Amenazas por Deslizamiento

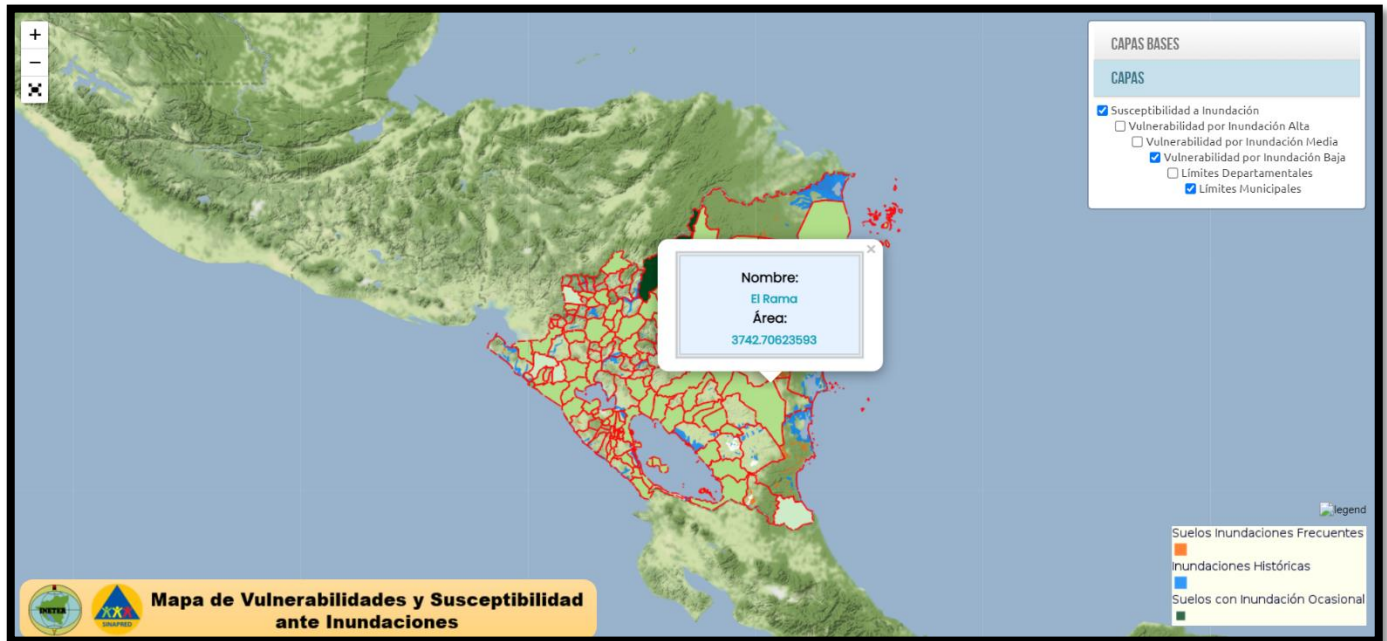
En el territorio de Wapí se localizan algunos cerros que presentan tendencias a deslizamientos superficiales y pequeñas coladas; debido a su estructura frágil de terrenos inestables, susceptibles ante fenómenos hidrometeorológicos, los que producen socavamiento en las bases de laderas y pendientes, ocasionando el desprendimiento de rocas. La posibilidad de estos deslizamientos se ha incrementado posterior al Huracán Mitch, producto de las precipitaciones prolongadas, sumados a las características de inestabilidad del suelo (capa vegetal de 30 cm de espesor, material pómez y toba alterada) y pendientes pronunciadas.



4.2 Amenazas por inundaciones

El municipio del Rama, tiene un riesgo bajo, que en su territorio en algunos sectores sufra inundaciones, como es el sector de la ciudad del Rama y la comunidad Wapí.

**FACTIBILIDAD AMBIENTAL “20101 AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIGIENE RURAL
COMUNIDAD WAPI”**



4.3 Amenazas por huracanes.

