

ala
1809
C-1

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA
AGUABONITA (20MW). MANZANARES (CALDAS) Y FRESNO (TOLIMA)**

**ELABORADO POR:
MEDIO AMBIENTE INGENIERÍA LTDA.**

**ELABORADO PARA:
HMV INGENIEROS LTDA.**



**ANTROPÓLOGOS
JORGE E. TOVAR T.
CRISTIAN A. MARULANDA O.**

**LICENCIA DE ESTUDIO
N°1896**

**MANIZALES
ENERO DE 2011**



OK
31-01-2011
Bib

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

CONTENIDO

3.4.6.1 INTRODUCCIÓN.....	P-3
3.4.6.2 OBJETIVOS.....	P-4
3.4.6.3 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	P-8
3.4.6.4 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA.....	P-8
3.4.6.5 METODOLOGÍA.....	P-13
3.4.6.6 RESULTADOS OBTENIDOS	P-15
3.4.6.7 CONCLUSIONES.....	P-57
3.4.6.8 BIBLIOGRAFÍA.....	P-59
3.4.6.9 PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO	P-61
3.4.6.10 LICENCIA DE ESTUDIO ARQUEOLÓGICO	P-64

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA	
BIBLIOTECA	
Fecha de Ingreso	2 FEB 2011
Forma de Adquisición	Donación
Institución Proveedor	ICANH - Museo
Arqueología	
Valor	

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

3.4.6. Aspectos Arqueológicos

3.4.6.1. Introducción

Entre los municipios de Manzanares (Caldas) y Fresno (Tolima) se está proyectando construir una Central Hidroeléctrica con las aguas del río Guarinó que desciende por el costado oriental de la cordillera Central, por parte de la empresa HMV Ingenieros Ltda.

El proyecto hidroeléctrico Aguabonita tendrá una capacidad efectiva de 20 MW, con un caudal de diseño de 16 m³/s y un salto neto de 170 m. Las obras de conducción tendrán aproximadamente 4,5 km de longitud total. Para derivar el agua del río hacia el proyecto se construirá un azud en el cauce para formar un pondaje, y de esta forma iniciar el proceso de conducción.

En términos generales, el proyecto consta de un azud, una captación lateral, dos desarenadores para retención de sedimentos, un túnel de conducción, una tubería de carga, una casa de máquinas superficial y finalmente un canal de descarga para entregar las aguas turbinadas al río Guarinó.

Las vías de acceso que se construirán tendrán un ancho de 4 m diseñadas para transitar a una velocidad no superior a los 30 km/h, una pendiente máxima de 12 % y un radio mínimo en las curvas de 30 m, que garantiza el tránsito seguro de camiones y vehículos. Las vías no llevarán acabado final en asfalto o concreto.

El acceso a la captación se realizará por la vía que de Fresno conduce a Manzanares a 8,7 km desde Petaqueros hasta el puente sobre el río Guarinó. Allí se construirán dos accesos por cada costado del río hasta el eje del azud de captación y se construirá un carreteable desde dicho puente hasta el río, con el fin de bajar la maquinaria para la construcción del azud y para ser usada como ruta de evacuación.

A una distancia de 4,8 km desde el sitio de captación, sobre la vía que conduce del municipio de Fresno al municipio de Manzanares, se construirá una vía que conducirá hasta el portal de salida del túnel de conducción.

Como se trata de un proyecto hidroeléctrico de baja generación, la entidad encargada que regula los estudios ambientales es la Corporación Autónoma de Caldas (CORPOCALDAS) quien en sus términos solicitó sea implementado un programa de arqueología preventiva que prevenga y mitigue los impactos negativos que sobre el Patrimonio Arqueológico se pueda causar por las obras, dando de esta manera cumplimiento a la legislación actual sobre la materia (Ley 1185 de 2008 y Decreto 763 de 2009).

El programa de arqueología preventiva inicia con una prospección arqueológica de los lugares que van a ser intervenidos directa e indirectamente por las obras. En este caso los diseños de ingeniería hidráulica y energética señalan la construcción de una presa y un área de captación, un embalse (1,4 km de largo y aproximadamente 40 m sobre el nivel actual en la presa vertedero), casa de máquinas, una almenara, un portal de salida, un canal de descarga, patios de ZODMES y una vía de acceso a la casa de máquinas. Estas serían las obras que de manera directa podrían afectar las evidencias arqueológicas. El túnel de conducción no presentaría afectación sobre el componente arqueológico, pues su trazado es subterráneo.

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

El principal objetivo de este estudio es elaborar un plan de manejo arqueológico con base en los resultados obtenidos en la prospección y que se deberán desarrollar antes y durante la construcción de las obras de ingeniería de la Central Hidroeléctrica Aguabonita, para dar total cumplimiento a los establecido en la Ley Nacional respecto a la protección y preservación del Patrimonio Arqueológico.

La prospección de la Central Hidroeléctrica Agua Bonita se inscribe en la arqueología de la cordillera Central en sus estrechas relaciones que sostuvo con el valle del Magdalena, siendo considerada una zona de contacto entre poblaciones Quimbaya con Pijaos antes de la llegada de los colonizadores europeos a la zona.

La zona del cañón del río Guarinó divide los departamentos de Tolima y Caldas, zona que por su escarpada y accidentada topografía, presenta lugares propicios para la habitación humana debido a la alta oferta ambiental, que pudo haber sido aprovechada en tiempos prehispánicos por diferentes grupos humanos. Es así como las terrazas altas pudieron haber servido como lugares de habitación.

La alta fertilidad de los suelos de la zona, enriquecidos por la actividad volcánica de la cordillera Central, así como las innumerables fuentes hídricas, generan un entorno propicio para que la zona tuviera una alta densidad poblacional y se pudieran llegar a desarrollar sistemas sociopolíticos complejos, lo cual hasta cierto punto se menciona en los documentos etnohistóricos y que se han asociado con las conocidas poblaciones Pijao y Quimbaya.

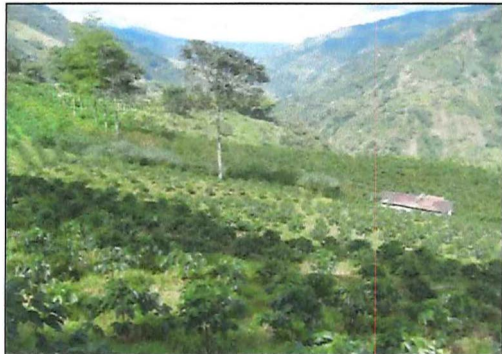
3.4.6.2. Objetivos

- ✓ Detectar evidencias materiales de ocupaciones prehispánicas con el fin de ubicarlas cronológicamente y así diseñar un mapa de asentamientos por ocupación para el cañón del río Guarino.
- ✓ Relacionar el material cerámico con los complejos establecidos para el valle medio del río Magdalena y plantear las posibles relaciones culturales que se dieron en el pasado.
- ✓ Realizar una prospección arqueológica en los lugares a intervenir por las obras de construcción de la Central Hidroeléctrica Aguabonita.
- ✓ Diseñar un plan de manejo arqueológico con base en los resultados de la prospección en los que se mencionen las siguientes fases del programa preventivo.

3.4.6.3. Descripción geográfica del área de estudio

El proyecto de la Central Hidroeléctrica Aguabonita se desarrolla en el flanco oriental de la Cordillera Central, entre los municipios de Manzanares (Caldas) y Fresno (Tolima). La región económicamente está orientada hacia la producción de café (**Foto 3.1**) y el cultivo de otros productos agrícolas como el plátano, yuca, aguacate, cítricos, etc. También hay algunas fincas destinadas a la ganadería, principalmente localizadas en las terrazas bajas del río Guarinó (**Foto 3.2**).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.1 Cultivos de café	Foto 3.2 Cañón del río Guarinó

El municipio de Manzanares¹ se encuentra al oriente del departamento de Caldas, distante 117 km de la ciudad de Manizales y con un área de 209,7 km². Limita con los municipios de Pensilvania, Marquetalia, Marulanda y Fresno (Tolima). Al municipio se llega por la vía que de Bogotá conduce a Manizales, desviando por el lugar conocido como Petaqueros, arriba del casco urbano de Fresno (Tolima). La temperatura promedio del municipio es 19 °C.

Por otra parte el municipio de Fresno² se encuentra localizado al norte del departamento del Tolima, región de colonización paisa desde el siglo XIX. Dista 114 km de Ibagué, 103 km de Manizales y 220 km de Bogotá. Limita con los municipios de Palocabildo, Herveo y Mariquita (Tolima). Tiene una extensión de 208 km², una altura promedio de 1.450 msnm y una temperatura media de 20°C. Al municipio se llega por la vía que conduce de Bogotá hacia Manizales, después de cruzar el municipio de Mariquita (Tolima).

El proyecto se encuentra localizado en la subcuenca del río Guarinó perteneciente a la cuenca del río Magdalena y abarca en un 90% predios del municipio de Manzanares (Caldas) y un 10% de Fresno (Tolima). El proyecto se encuentra ubicado entre las cotas 1.380 msnm y 1.180 msnm, con un área de cuenca del río Guarinó de 521 km². El acceso a la captación se realizará por la vía que de Fresno (Tolima) conduce a Manzanares (Caldas) a 8,7 km desde Petaqueros hasta el puente sobre el río Guarinó.

Las obras se realizarán en las siguientes veredas: Guayaquil, El Crucero y San Pedro del municipio de Manzanares (Caldas); y vereda Guayacanal, municipio de Fresno (Tolima) (**Foto 3.3**).

¹ Información tomada de: <http://manzanares-caldas.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f>.

² Información tomada de: <http://www.fresno-tolima.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f>.

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

A continuación se presentan las coordenadas de los lugares donde se tienen proyectados los diseños de obras, que serán los lugares a prospectar y que suman un total de 18.8794ha.

CUADRO DE COORDENADAS ZODMES		
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
1	885816,71	1065266,15

CUADRO DE COORDENADAS ESTRUCTURAS		
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
A	882960,08	1062378,56
B	883010,59	1062419,12
C	885401,97	1065569,89
D	885501,42	1065551,59
E	885717,46	1065467,39
F	885723,13	1065465,18
G	885888,15	1065399,42

CUADRO DE COORDENADAS CAMPAMENTOS		
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
A	882923,35	1062237,30
B	885731,05	1065463,20
C	885918,49	1065369,52

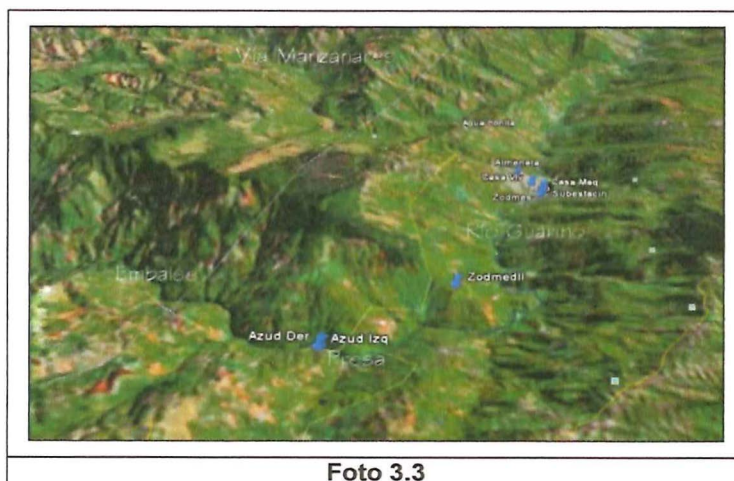


Foto 3.3

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Imagen de Aguabonita. (Tomado de Google Earth).

3.4.6.1.1. Geología³

El área del proyecto pertenece geológicamente al “Complejo Plutónico” de la Cordillera Central, que afectaron rocas pre-existentes del Paleozoico y del Proterozoico. En la zona del proyecto se reconocen macroscópicamente varias texturas de tipo ígneo y metamórfico, al igual que diferentes conjuntos de orientaciones de diaclasamiento (**Foto 3.4**) y (**Foto 3.5**).



Estructuralmente se presenta como rasgo principal la falla de Palestina, la cual es una estructura de índole regional, afectando rocas de diferentes edades a lo largo de la zona de afectación de esta. Esta falla corre paralela al río Guarinó y al túnel de conducción.

En la zona predominan dos tipos de roca principales que podrían situarse cronológicamente en el Pérmico o Triásico, (299 Millones de años a 199 M.A.) es decir hace unos 250 millones de años, en promedio. Cubriendo la mayor parte del área se localizan depósitos importantes de ceniza volcánica, constituida esencialmente por tamaños tipo arena (ceniza) y algunas gravas finas (lapilli).

El cuaternario está representado por depósitos recientes de tres tipos: La ceniza volcánica proveniente de las erupciones volcánicas de los diferentes sistemas o complejos cercanos a la zona. El segundo tipo corresponde a depósitos aluviales asociados al Río Guarinó, y el tercer tipo corresponde a depósitos de ladera o coluviones. Sobre estos últimos depósitos se encontrarían asentadas las poblaciones prehispánicas que ocuparon la zona.

Las zonas que van a ser objeto de prospección están localizadas sobre la unidad geológica (Ra) que está conformada por cuarcitas, cuarcitas micáceas y esquistos cuarzomíceos. En

³ Información tomada del informe titulado: “Estudio geológico preliminar proyecto Aguabonita”. Desarrollo Hidroeléctrico Río Guarinó. HMV Ingenieros Ltda. 2010.

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

la zona del túnel de descarga se encuentran unos pequeños depósitos de ladera que conforman un cuaternario aluvial (Qal).

3.4.6.1.2. *Geomorfología*

A nivel geomorfológico se identificaron cuatro unidades presentes en los lugares a intervenir: interfluvio (IF), escarpe de ladera (EL), ladera media de transporte (LT) y escarpe de terraza (Qt).

➤ **Interfluvio y filtración (IF)**

Es el elemento que se encuentra en el inicio de la ladera, el cual no tiene una característica única de ladera denudacional, sino que se caracteriza por presentar los suelos parentales más espesos y en algunos casos procesos de reptación leves, pero generadores de movimientos más fuertes. Otra característica es que sirve de recarga en los sistemas hidrogeológicos, cuando las áreas son lo suficientemente extensas para poder generar este proceso. Para el área del proyecto, esta zona se halla muy restringida, casi inexistente, debido a lo escarpado del terreno.

➤ **Escarpe de ladera (EL)**

Los escarpes de ladera corresponden a aquellas zonas donde la alta pendiente es producto de la acción física, producto de la caída de rocas. Por esto se genera un proceso de denudación que se genera fundamentalmente por caídas, volcamientos y en mucha menor proporción deslizamientos. La pendiente es de alto grado, llegando inclusive a ser perfectamente vertical.

➤ **Ladera media de transporte (LT)**

A esta zona de la ladera corresponde gran parte del área del proyecto, y se caracteriza por presentar una mezcla dispersa de tamaños de grano desde bloques a limo y arcilla, con alto contenido de agua sub-superficial. Esta condición hace que se generen pequeños movimientos hacia abajo, similares al de tipo reptación, pero sin que se presente el característico lineamiento de pequeñas grietas perpendiculares a la dirección de movimiento.

➤ **Escarpe de terraza (ET)**

Los escarpes de terraza están íntimamente ligados a los depósitos aluviales, dejados por el río. Estas formas, al igual que los escarpes de ladera, tienen como característica ser las formas de más alto deterioro de su forma, debido a que los procesos erosivos en sus paredes son los de más rápido cambio frente a agentes externos, como el agua, al estar muy cerca de la corriente del río, que es el elemento de mayor incidencia erosiva.

3.4.6.4. **Antecedentes de investigación arqueológica**

Las crónicas de Fray Pedro Aguado mencionan que el municipio de Manzanares, estuvo habitado por las etnias o familias de los Palenques, Marquetones y Pantágoras, los cuales desaparecieron rápidamente al momento del contacto con los españoles. Estas etnias o familias formaban parte de la gran nación de los Tahamies, descendientes de los Caribes (Rivet 1943).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Al abordar la arqueología de la ladera oriental de la cordillera Central y revisar la base de datos del ICANH no se encontró investigaciones arqueológicas en los municipios de Manzanares, Pensilvania, Marquetalia (Caldas) y Fresno (Tolima). Por tal razón se abordó la temática de la zona con investigaciones cercanas al área de interés.

Calderón (2009) realizó la prospección y plan de manejo arqueológico para la estación compresora de Padua, municipio de Herveo (Tolima) donde se confirmó la presencia de vestigios arqueológicos. Los hallazgos consistieron en 19 pequeñas colecciones compuestas por 85 fragmentos cerámicos. Estos materiales arqueológicos confirman la presencia de grupos humanos en algunos sectores de laderas coluviales y colinas ubicadas al norte del Tolima.

Juan S. Alarcón (2010) en el desarrollo del monitoreo arqueológico en la Estación Compresora Padua localizada dentro de la subregión de la Cordillera Central, sobre la vertiente oriental de la misma, reportó una baja densidad de material cultural (110 fragmentos cerámicos y cuatro líticos) hallados en una terraza. El autor consideró que el material que allí se encontró pudo haber sido desplazado por procesos tafonómicos naturales, lo que da como resultado un contexto alterado.

Abordar la arqueología del oriente del departamento de Caldas implica en cierta medida mencionar las problemáticas arqueológicas planteadas para la cuenca media del valle del río Magdalena como las manejadas para la zona occidental que da hacia la Cordillera Central.

3.4.6.1.3. *Evidencias de ocupación temprana en el valle del Magdalena*

Las investigaciones arqueológicas de los grupos que habitaron el Valle del Río Magdalena empezaron en la década de 1960 de forma incidental. Fue en 1965 cuando G. Reichel-Dolmatoff intentó construir un perfil de los desarrollos culturales prehistóricos en Colombia, que se evidenció en que el conocimiento y los registros materiales de los grupos más tempranos eran muy escasos. A esa fecha solo se podía dar cuenta de un puñado de hallazgos de artefactos líticos aislados, recuperados en superficie y difíciles de ubicar cronológicamente. Criterios morfológicos fueron empleados para sugerir su filiación paleoindia, al tiempo que se respaldaba el carácter temprano por la ausencia de asociación de estos objetos con materiales cerámicos y artefactos pulidos (Reichel-Dolmatoff, 1965). Varias zonas del país fueron propuestas como lugares óptimos para iniciar la búsqueda sistemática de los restos de los habitantes más antiguos y las rutas por las que se movieron en tiempos pleistocénicos. Una de ellas: las terrazas ribereñas del Río Magdalena.

El concepto del Valle de Magdalena como un corredor natural para el desplazamiento de los grupos más tempranos tomó forma y se consolidó con el trabajo de Gonzalo Correal (Correal, 1974, 1977). Este investigador, siguiendo a la letra los planteamientos de Reichel-Dolmatoff, implementó un ambicioso proyecto para reconocer arqueológicamente toda la cuenca del Magdalena y parte de la costa Atlántica. El objetivo era "contribuir a la ampliación de los datos sobre la etapa paleoindia en Colombia" (Correal, 1977:35), ya documentada en la Sabana de Bogotá, y practicar sondeos y cortes arqueológicos "en los sectores más significativos con el fin de esclarecer la presencia y densidad estratigráfica de los elementos precerámicos" (Correal, 1977:36). Correal asignó una edad temprana a sus hallazgos, aunque no fue posible recuperar material estratificado que, eventualmente, pudiera ser

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

ubicado cronológicamente a través métodos de datación absolutos. Apelando nuevamente a las características formales de los artefactos y a la ausencia de objetos cerámicos, se afirmó el carácter paleoindio de los hallazgos y ratificó la relevancia del Valle del Magdalena como la vía de colonización de los primeros pobladores.

Varios balances se han hecho de la historia arqueológica del Valle Medio del Río Magdalena (Cadavid, 1989; Cifuentes, 1991; Correal, 1991; Botiva, 1991; López, 1991, 1994; Llanos, 1991; Piazzini, 2001). La totalidad de ellos han consistido en un inventario de hallazgos que sugieren una secuencia de ocupación para la zona, y su importancia para el pasado aborígen. El argumento que con más recurrencia se esgrime es que el Valle de este río fue "la columna vertebral de los procesos culturales aborígenes, desde las sociedades más antiguas de cazadores y recolectores hasta los cacicazgos de la conquista española" (Llanos, 1991:90; ECOPETROL, 1995:30). Con todo, los procesos de cambio cultural que ocurrieron en el pasado prehispánico de esta área están lejos de ser bien conocidos, por cuanto, en la mayoría de las investigaciones, los datos arqueológicos se han utilizado para validar viejas hipótesis en vez de ser empleados para contrastarlas y ponerlas a prueba.

Dos ideas han estado siempre latentes en las investigaciones que se han realizado en la parte Media del Río Magdalena. Ambas de corte difusionista. La primera hace alusión a una invasión Caribe, ocurrida en los siglos previos a la conquista española (Rivet, 1943), la cual daría cuenta de la configuración cultural de la zona a la llegada de los españoles. La segunda idea, se remite a la ocupación más temprana del área y advierte que el valle fue una ruta de poblamiento importante hace 10.000 años para los grupos nómadas que ocuparon por primera vez el actual territorio colombiano (Reichel-Dolmatoff, 1965). Dos clases de vestigios arqueológicos han sido empleados para apoyar estas tesis. La idea del poblamiento temprano del valle ha sido soportada a partir del hallazgo de conjuntos de artefactos líticos tallados, mientras que los movimientos de los grupos Caribes se han sustentado con la clasificación de piezas de cerámica y la construcción de fases y horizontes culturales, asumidos estos últimos como referentes de familias lingüísticas particulares. Una visión de la cultura como un conjunto de rasgos compartidos, que se expresan a través de la distribución espacial de ciertos atributos formales en los objetos, ha sido el paradigma arqueológico dominante para la investigación de la zona.

En los últimos años se han venido realizando varios estudios detallados con el fin de salvaguardar el Patrimonio Arqueológico de la Nación en los alrededores de HIDROMIEL por parte de ISAGEN S.A. ESP.

Tales estudios comenzaron en el año 1984 y continuaron hasta 1990 con las prospecciones arqueológicas realizadas por Álvaro Botiva del Instituto Colombiano de Antropología (ICAN), quien identificó varios sitios en los alrededores del municipio de Norcasia. En 1994 la Fundación Erigaie (1995) realizó la prospección y el monitoreo arqueológico localizando varios sitios y/o yacimientos arqueológicos en la cuenca del río La Miel.

Más adelante STRATA LTDA realizó el rescate arqueológico de los sitios que serían afectados por la construcción de la Hidroeléctrica entre los años 2001 y 2002 (ISAGEN, 2003). Este último registró la información que resume los trabajos de arqueología y las ocupaciones humanas prehistóricas e históricas de la zona.

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

El cañón del río la Miel y el Magdalena Medio son valles interandinos que están en una zona geográfica central y equidistante a otros centros regionales donde se dieron diferentes desarrollos culturales.

Entre las investigaciones realizadas en el curso del río La Miel se menciona la presencia de un cacicazgo (Erigaie, 1995). Es probable que este tipo de sociedades sean las que encontraron los españoles en el siglo XVI llamadas Pantagoras, las cuales extendían sus territorios y/o dominios hasta los actuales municipios de Fresno, Victoria, La Dorada, Samaná, Marquetalia, Pensilvania, Manzanares y Marulanda. Aunque es posible que la organización cacical estuviera dada en unidades políticas de diferentes rangos, con claros límites.

3.4.6.1.4. *Cronología*

Para la región del Magdalena Medio en años recientes se ha propuesto una cronología que pueda guiar las investigaciones arqueológicas a responder preguntas acerca del cambio e interacción social, sin que se vuelva un esquema clasificatorio obligatorio (Piazzini, 2001).

Esta cronología plantea seis períodos de ocupación con las siguientes fechas:

Período	Rango Temporal
1	11.000 – 3.000 a.C.
2	3.000 – 400 a.C.
3	400 a.C. – 1.700 d.C.
4	700 – 1.200 d.C.
5	1.200 – 1.550 d.C.
6	1.550 – 1850 d.C.

Más adelante el mismo autor propone una secuencia arqueológica de tres ocupaciones prehispánicas, con un episodio colonial para el área del río la Miel (ISAGEN, 2003). En ella especifica los procesos históricos de cada una de estas ocupaciones humanas en la región con sus rasgos más sobresalientes.

Complejo	Rango Temporal
El Oro	2.000 a.C. – 700 d.C.
Butantán	800 – 1.200 d.C.
El Bosque	1.200 – 1.600 d.C.

Período 1. Los contextos se caracterizan por artefactos y desechos líticos tallados sobre chert, cuarzo y cuarcita. No hay presencia de líticos pulidos, ni de cerámica. Las dos industrias que se han clasificado para el valle del Magdalena están relacionadas con las definidas para la Sabana de Bogotá: abriense y tequendamiense (Piazzini 2001:60). La localización de los sitios tiene una tendencia hacia unidades geomorfológicas tales como terrazas altas y colinas de origen terciario, entre el valle del Magdalena y las primeras



	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

estribaciones de ambas cordilleras, entre 100-250 msnm. Las evidencias apuntan a talleres y campamentos de grupos cazadores-recolectores p período precerámico (Piazzini 2001:61).

Período 2. Se ubica de forma intermedia entre el final del período precerámico y el formativo, pues representa un período de transición. Los cambios fundamentalmente tienen que ver con los patrones de asentamiento, la tecnología lítica y la introducción de la alfarería. Las ocupaciones humanas se distribuyen en paisajes más diversos, adquiriendo los entornos ribereños del río Magdalena mayor importancia (Piazzini 2001:62). Hay una introducción de artefactos modificados por uso como cantos rodados con huellas de uso, así como placas para moler o bases para el procesamiento de alimentos (Piazzini 2001:63). Al parecer se presenta una manipulación de vegetales durante el Holoceno medio y tardío (*ibíd.*). Por último hace aparición la alfarería con la presencia de elementos del Formativo o período Herrera (Piazzini 2001:64).

Período 3. Los indicadores mencionan presencia de introducción de conjuntos líticos pulidos y evidencias de actividades artesanales, como la orfebrería y los textiles. Los patrones de asentamiento indican una fuerte tendencia a ocupar entornos ribereños y lacustres, donde se conformaron aldeas nucleadas, aunque se presentan algunas ocupaciones dispersas por las vertientes de la cordillera encima de los 500 msnm (Piazzini 2001:66). La talla lítica se mantiene, mientras que la cerámica incorpora una amplia gama de variedades estilísticas. Los sitios del período 3 se han inscrito dentro del denominado período Formativo Tardío (Piazzini 2001:67). Se documenta la existencia de fastuosos entierros que sugieren el surgimiento de elites comunales en el interior de las comunidades locales que comenzaron a exhibir bienes de prestigio (Piazzini 2001:70).

Período 4. Se dio un proceso gradual de transformación de la estructura social, política y económica que se había consolidado durante el período 3. Hay asentamiento localizados sobre terrazas ribereñas, en colinas bajas y sobre las vertientes cordilleranas con una mayor tendencia, posiblemente por el desarrollo de la agricultura (Piazzini 2001:72). Sin embargo, se mantienen las estrategias de caza, pesca y recolección, así como las herramientas líticas talladas y modificadas por uso. Estilísticamente se suman otros elementos formales y decorativos en la cerámica, provenientes del período 3. En cuanto a los patrones funerarios se menciona tumbas de pozo y cámara, localizados en espacios alternos a la vivienda (Piazzini 2001:72). Se menciona la existencia de jerarquización social propia de un cacicazgo (Piazzini 2001:73).

Período 5. Corresponde al período de contacto indígena con la colonización proveniente del Viejo Mundo. Los sitios de este período se han inscrito en el Horizonte Cerámico del Magdalena Medio, que incluye la cerámica doméstica y ritual del anterior Horizonte de Urnas Funerarias, mencionada por Reichel (1943). La población se expandió por una gran variedad de entornos ecológicos, adquiriendo las vertientes cordilleranas mayor importancia en la ocupación, perdiendo importancia los lugares ribereños del valle del Magdalena. También se destaca la existencia de asentamientos permanentes y estacionarios (Piazzini 2001:78). Desde luego las prácticas agrícolas tenían una alta importancia. También se menciona la existencia de interacción a escala regional e interregional

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Período 6. Corresponde al episodio posterior a la conquista de todo el territorio del Nuevo Mundo por los invasores europeos. Está compuesto por un período colonial y otro republicano (Piazzini 2001:80). Arqueológicamente existe un gran vacío de información sobre este período ya que se ha concentrado más en los períodos prehispánicos que en los históricos. La información que existe principalmente proviene de la etnohistoria y es muy cuestionada y mirada con cierto escepticismo por parte de los arqueólogos. Recientemente la arqueología histórica se ha interesado por conocer los procesos que se dieron durante los períodos colonial y republicano, aunque aún falta por conocer bastante, en lo que concierne al valle del Magdalena e intercordilleranos, como el cañón del Guarino.

3.4.6.5. Metodología**3.4.6.1.5. Metodología de oficina**

Para realizar la prospección arqueológica en Aguabonita se hizo una revisión de los antecedentes arqueológicos de la zona. Aunque no se encontraron estudios puntuales para la zona, se contextualizó el presente informe con los trabajos arqueológicos realizados en los municipios cercanos (i.e. Herveo, Mariquita, Norcasia y el valle medio del Magdalena).

Posteriormente se hizo una evaluación de la cartografía de la zona, teniendo en cuenta factores como topografía y geomorfología, con el fin de establecer cuáles unidades geomorfológicas podían tener potencial arqueológico. Es decir, en qué lugares pudieron haber estado asentadas las poblaciones prehispánicas que habitaron la región. Para este caso se estableció que las terrazas coluviales altas del cañón, son las que presentan mayor potencial de albergar este tipo de evidencias.

Las coordenadas de cada una de las obras proyectadas fueron ingresadas al programa *MapSource* (versión 6.16.3) con el fin de hacer una evaluación de la imagen satelital en el programa *Google Earth*. La imagen permitió proyectar que la zona aguas abajo del proyecto es la que presenta mayor potencial arqueológico, debido a que allí el cañón se abre, presentando terrazas aluviales y coluviales donde pudieron haber estado asentadas las poblaciones pasadas. Por otro lado la zona del muro de presa, junto con el embalse se calificaron con bajo potencial debido a lo escarpado de la topografía, la presencia de terrenos compuestos por rocas que imposibilitan la instalación de viviendas y el cultivo de productos agrícolas, así mismo como el acceso al lugar.

Posteriormente las coordenadas de las locaciones, junto con las vías de acceso fueron ingresadas a un GPS con el fin de ubicar con exactitud los lugares a intervenir y así poder realizar detalladamente los muestreos arqueológicos en terreno.

3.4.6.1.6. Metodología de trabajo de campo

Debido a que el terreno presentó una topografía escarpada y suelos rocosos se decidió realizar muestreos aleatorios, debido a que la sistemática en el terreno no se pudo llevar a cabo.

Inicialmente en terreno se hizo una inspección visual y superficial de la zona del proyecto con el fin de valorarla arqueológicamente y así poder programar los muestreos a realizar en cada una de las locaciones y vías de acceso. Se verificó la cobertura vegetal, fuentes

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

hídricas, lugares de acceso, vías, caminos y terrazas donde se pudieran encontrar evidencias arqueológicas.

Las técnicas para realizar la prospección fueron la inspección visual superficial de los terrenos en busca de artefactos (cerámica, líticos, restos óseos) y donde fue posible se realizaron excavaciones de pruebas de pala de 40x40cm que se bajaron hasta donde apareció el horizonte estéril.

Cada muestreo fue registrado en una ficha de campo, anotando las coordenadas en Magna Sirgas (origen Bogotá), fotografía digital y haciendo una descripción de la observación realizada. Se registraron los muestreos en una ficha en la que se anotaron las profundidades de los horizontes observados, el color, textura y estructura de cada uno.

Según los diseños de ingeniería los lugares a prospectar fueron los siguientes:

- Presa
- Entrada del túnel de desviación y captación
- Vía túnel ventana
- Desarenadores
- Embalse (9,42 ha)
- ZODMES
- Almenar
- Portal de salida
- Canal de descarga
- Casa de máquinas
- Campamentos, talleres y planta de concreto
- Portal de salida
- Vía de acceso

Se interrogó entre los habitantes de la zona si conocían de la existencia de ocupaciones humanas prehispánicas en la zona. Esto con el fin de incorporar la información dentro del estudio sitios arqueológicos que amplíen el mapa arqueológico de la zona.

Para realizar la prospección se contó con un grupo de trabajo conformado por un arqueólogo, un auxiliar de arqueología y dos “expertos naturales” trabajando como operarios de campo de la zona (conocidos como baquianos) (Foto 3.6) y (Foto 3.7).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**Foto 3.6****Foto 3.7**

Excavación de pruebas de pala durante el desarrollo del trabajo de campo.

3.4.6.6. Resultados obtenidos

La prospección arqueológica realizada donde se proyecta construir la Central Hidroeléctrica de Aguabonita permitió detectar evidencias de ocupaciones prehispánicas en la zona. Estas fueron detectadas sobre el trazado de la vía de acceso a la zona de ZODMES y la casa de máquinas. Las evidencias detectadas corresponden a fragmentos cerámicos. A continuación se muestra el material cultural hallado (Foto 3.8), (Foto 3.9) a (Foto 3.10).

**Foto 3.8:**

Borde hallado en la locación casa de válvulas, Sondeo N°2, a una profundidad de-30 cm

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



A continuación se presentan los muestreos realizados en los diferentes lugares donde se planean construir las obras (Foto 3.11) y (Foto 3.12).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.11



Foto 3.12

Locación presa-entrada del túnel de desviación y captación. Observación N°1 Vegetación: Sin
vegetación

Coordenadas: E 5481846 N 0883268

Otras características: Este muestreo se ubica sobre el puente Guarinó, donde se ubicara el muro de presa. Terreno encañonado, montañoso lo que impidió el acceso al recorrido (Foto 3.13) y (Foto 3.14).



Foto 3.13

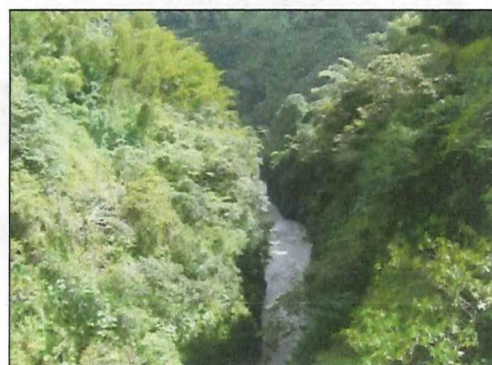


Foto 3.14

Observación N°1.1: Vegetación arbustos, rastrojo y árboles

Coordenadas: E 5481846 - N 0883268

Otras características: Ubicado sobre el puente, dirigido a la zona de captación e inundación. Como se aprecia en la imagen la topografía es muy encañonada, lo que hace dificultoso el acceso o recorrido (Foto 3.15) y (Foto 3.16).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.15	Foto 3.16
Observación N2: Vegetación sembrado de plátano Coordenadas: E 5481853 -N 0883238	

Otras características: Localizado en la margen sur de la zona de captación, sobre un sembrado, lo que la realización de una prueba de pala (**Foto 3.17**) y (**Foto 3.18**).

	
Foto 3.17	Foto 3.18
Observación N°3: Vegetación pasto y rastrojo alto. Coordenadas: E 5481906 - N 0883135	

Otras características: El muestreo se ubica en ladera, muy pendiente, donde existe rastrojo alto y arbustos. El acceso fue complicado por la vegetación (**Foto 3.19**) y (**Foto 3.20**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.19



Foto 3.20

Observación N°4: Vegetación pastos y rastrojos altos.
Coordenadas: E 5481881-N 0883123

Otras características: Este sector se encuentra muy enmontado de rastrojos y es muy pendiente. Se descarta la existencia de evidencia cultural por la topografía de la zonal (Foto 3.21) y (Foto 3.22).



Foto 3.21

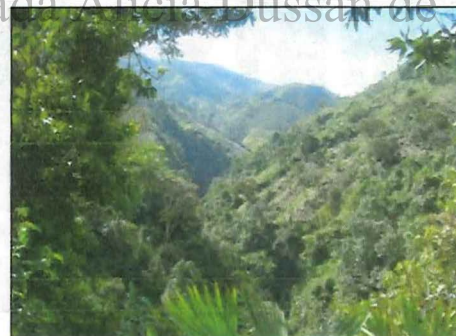


Foto 3.22

Observación No.5: Vegetación pasto, rastrojo y arbustos.
Coordenadas: E 5481879-N 0883104

Otras características: Terreno bastante escarpado en el que no pudo haber existido ocupación humana pasada (Foto 3.23) y (Foto 3.24).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Foto 3.23



Foto 3.24

Observación No.6: Vegetación pasto alto y arbustos.
Coordenadas: E 5481883-N 0883068

Otras características: Terreno escarpado y encañonado (**Foto 3.25**) y (**Foto 3.26**)



Foto 3.25



Foto 3.26

Observación N°7: Vegetación cemento y rastrojo
Coordenadas: E 5481890-N 0883134

Otras características: El muestreo se ubica en la margen norte del área de captación. No se pudo realizar una prueba de pala ya que afloran rocas ígneas (**Foto 3.27**) y (**Foto 3.28**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.27



Foto 3.28

Observación N°7: Vegetación cemento y rastrojo
Coordenadas: E 5481890 - N 0883134

Otras características: El muestreo se ubica en la margen norte a la zona de captación, donde (Foto 3.29) afloran rocas de tipo ígneo; mas adelante el acceso es difícil causa de la pendiente (Foto 3.30).

Locación almenara:



Foto 3.29



Foto 3.30

Observación N°1 Pozo de sondeo N°1 Vegetación pasto para ganadería /Color: rojizo Estructura: bloques angulares compactos Textura: arcilloso / Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro /Estructura: bloques angulares compactos/Textura: arcilloso/Horizonte II: 10-50 cm.
Coordenadas: E 5485289-N 0885815

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza. A partir del nivel -30 cm de profundidad salió agua del nivel freático (Foto 3.31) y (Foto 3.32).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Foto 3.31



Foto 3.32

Observación N°2: Pozo de sondeo N°2: Vegetación: pasto para ganadería/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-8 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 8-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Coordenadas: E 5485292 - N 0885815

Otras características: muestreo ubicado en una pequeña terraza, con presencia de ganado. A los -40 cm de profundidad salió agua del nivel freático (**Foto 3.33**) y (**Foto 3.34**).



Foto 3.33



Foto 3.34

Observación No.3: Pozo de sondeo N°3: Vegetación: pasto para ganadería/Coordenadas: E 5485295 - N 0885827/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 10-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: muestreo ubicado en una pequeña terraza, con presencia de ganado y nivel freático a los -30 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.35



Foto 3.36

Observación N°4: Pozo de sondeo N°4 - Vegetación: pasto para ganadería./Coordenadas: E 5485292- N 0885832/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 10-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado (Foto 3.37) y (Foto 3.38).



Foto 3.37



Foto 3.38

Observación No.5: Pozo de sondeo N°4: Vegetación-pastos para ganadería./Coordenadas: N 5485292-E 0885839/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 10-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso.

Otras características: pequeña terraza con presencia de ganado. Nivel freático que salió a los -30 cm de profundidad (Foto 3.39) y (Foto 3.40).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Foto 3.39



Foto 3.40

Observación N°6: Pozo de sondeo N°6: Vegetación: pasto para ganadería./Coordenadas: E 5485295- N 0885826/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-8 cm/Color: gris oscuro / Estructura: sub-angular /Textura: arcilloso./Horizonte II: 8-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular /Textura: arcilloso

Otras características: pequeña terraza con presencia de ganado. Nivel freático a los -30 cm de profundidad (Foto 3.41) y (Foto 3.42).



Foto 3.41



Foto 3.42

Observación N°7: Pozo de sondeo N°7: Vegetación: pasto para ganadería./Coordenadas: E 5485305- N 0885831/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-8 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 8-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado. Nivel freático (Foto 3.43) a los -40 cm de profundidad (Foto 3.44).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.43



Foto 3.44

Observación N°8: Pozo de sondeo N°8: Vegetación: pasto para ganadería./Coordenadas: E 5485281-N 0885836/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso/Horizonte II: 10-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: pequeña terraza con presencia de ganado. Nivel freático medio (Foto 3.45) que salió a los -40 cm de profundidad (Foto 3.46).



Foto 3.45



Foto 3.46

Observación No.9: Pozo de sondeo N°9: Vegetación: pasto para ganado/Coordenadas: E 5485273-N 0885826/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso/Horizonte II: 10-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: pequeña terraza con presencia de ganado. Nivel freático (Foto 3.47), el cual salió a los -50 cm de profundidad (Foto 3.48).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		

	
Foto 3.47	Foto 3.48
Observación N°10: Pozo de sondeo N°10: Vegetación: pasto para ganadería./Coordenadas: E 5485249-N 0885905/Profundidad: 0-50 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 10-50 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una pequeña terraza con presencia de ganado. Nivel freático a los -50 cm de profundidad (**Foto 3.49**) y (**Foto 3.50**).

Locación Casa de Válvulas

	
Foto 3.49	Foto 3.50
Observación No.1: Pozo de sondeo N°1: Vegetación: pasto y rastrojo./Coordenadas: E: 5485135-N: 0886099/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-7 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 7-40 cm/Color: gris-claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado. No se halló evidencia de material cultural (**Foto 3.51**) y (**Foto 3.52**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.51



Foto 3.52

Observación N°2/ Pozo de sondeo N°2 /Vegetación: pastos y rastrojos.
Coordenadas: E 5485136/N 0886106/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-9 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso./Horizonte II: 9-40 cm/Color: café-amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: el muestreo se ubicó en una pequeña terraza con presencia de ganado. Se halló evidencia de material cultural (1tiesto a -30 cm de profundidad) y presenta erosión (Foto 3.53) y (Foto 3.54).

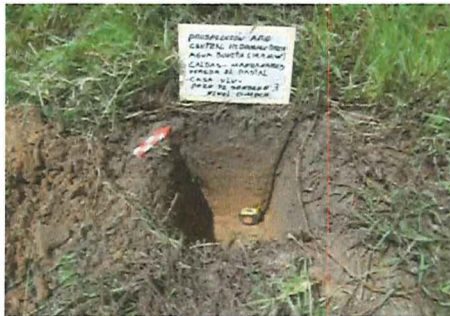


Foto 3.53



Foto 3.54

Observación N°3/Pozo de sondeo N°3/ Vegetación: Pasto y rastrojo/Coordenadas:/E 5485132/N 0886102/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-9 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso/Horizonte II: 9-40 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.55) y (Foto 3.56).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.55	Foto 3.56
Observación N°4/Pozo de sondeo N°3/ Vegetación: Pasto y rastrojo/Coordenadas: E 5485138/N 0886105/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado. No se halló evidencia de material cultural (**Foto 3.57**) y (**Foto 3.58**).

	
Foto 3.57	Foto 3.58
Observación N°5/Pozo de sondeo N°5/Vegetación: pasto./Coordenadas: E5485148/N 0886109/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café amarillo/Estructura: sub-angular /Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado. No se halló evidencia de material cultural (**Foto 3.59**) y (**Foto 3.60**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.59



Foto 3.60

Observación N°6 (1)/Vegetación: pasto para ganado./Coordenadas: E5485146/N 0886097

Otras características: El muestreo se ubica en ladera (Foto 3.61) y (Foto 3.62) y no se hallaron evidencias arqueológicas.



Foto 3.61



Foto 3.62

Observación N°7/Pozo de sondeo N°6/Vegetación: pasto para ganado/Coordenadas: E 5485141/N 0886106/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso.

Horizonte II: 10-40 cm/Color: café amarillo/Estructura: sub-angular /Textura: arcilloso

Otras características: el muestreo se ubica en una pequeña terraza con presencia de ganado. No se halló evidencia de material cultural, pero si carbón a los-35 cm de profundidad (Foto 3.63) y (Foto 3.64).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		

Locación Subestación

	
Foto 3.63	Foto 3.64
Observación No.1/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E 5485032/N 0886242	

Otras características: El muestreo se ubicó en una terraza a 500 m del río Guarinó; antiguamente el nivel del río crecía hasta esta zona y a causa de las lluvias la zona estaba inundada, por tal razón no se realizó sondeo (Foto 3.65) y (Foto 3.66).

	
Foto 3.65	Foto 3.66
Observación No.2/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E 5485032/N 0886245	

Otras características: El muestreo se ubicó en una terraza a 500 mts del río Guarinó; se intento realizar un sondeo, pero el nivel freático es alto. Además antiguamente el nivel del río crecía hasta esta zona y a causa de las lluvias la zona estaba inundada, por tal razón no se realizó sondeo (Foto 3.67) y (Foto 3.68).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.67	Foto 3.68
Observación N°3/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E 5484998/N 0886224	

Otras características: El muestreo se ubicó en una terraza cerca al río Guarinó; se intento realizar un sondeo, pero el nivel freático es alto. Además antiguamente el nivel del río crecía hasta esta zona y a causa de las lluvias la zona esta inundada, por tal razón no se realizó sondeo (Foto 3.69) y (Foto 3.70).

	
Foto 3.69	Foto 3.70
Observación N°4/Vegetación: pasto alto. Coordenadas: E 5484978/N 0886228	

Otras características: terraza cerca al río Guarinó; se intento realizar un sondeo, pero el nivel freático es alto. Además antiguamente el nivel del río crecía hasta esta zona, y a causa de las lluvias la zona está inundada, por lo que no se continuó excavando el sondeo (Foto 3.71) y (Foto 3.72).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.71	Foto 3.72
Observación N°5/Vegetación: Pasto alto y rastrojo Coordenadas: E 5484955/N 0886231	

Otras características: El muestreo se ubicó en una terraza cerca al río Guarinó; presencia de rocas de tamaño mediano extrusivas. Se intento realizar un sondeo, pero el nivel freático es alto. Además antiguamente el nivel del río crecía hasta esta zona y a causa de las lluvias la zona esta inundada, por tal razón no se realizó sondeo (**Foto 3.73**) y (**Foto 3.74**).

	
Foto 3.73	Foto 3.74
Observación N°6/Vegetación: Pasto alto/Coordenadas: E 5484975/N 0886227	

Otras características: Este muestreo se ubicó junto a un guadual; el terreno presenta un nivel freático alto (**Foto 3.75**) y (**Foto 3.76**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Locación Casa de Maquinas



Foto 3.75



Foto 3.76

Observación N°1/Pozo de sondeo N°1/Vegetación: pasto alto./Coordenadas: E5485104/N 0880202/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café claro/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso

Otras características: el muestreo se ubicó en el centro de la terraza, existe presencia de ganado. Nivel freático alto a los -20 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.77) y (Foto 3.78).



Foto 3.77



Foto 3.78

Observación N°2/Pozo de sondeo N°2/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E5485091/N 0886259/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: negro oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café oscuro/ Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano, hay presencia de ganado. Nivel freático bajo a los -40 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.79) y (Foto 3.80).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.79	Foto 3.80
Observación N°3 Pozo de sondeo N°2 Vegetación: pastos altos. Vegetación de ambientes húmedos/Coordenadas: E: 5485078/N 0886245/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: negro oscuro /Estructura: sub-angular /Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano, hay presencia de ganado. Nivel freático bajo a los -30 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.81) y (Foto 3.82).

	
Foto 3.81	Foto 3.82
Observación No.4/Pozo de sondeo N°4/Vegetación: Pasto alto para ganadería/Coordenadas: E 5485062/N 0886231/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: negro oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café oscuro/Estructura: sub-angular Textura: muy arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano. Nivel freático medio, el cual salió a los -30 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.83) y (Foto 3.84).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.83



Foto 3.84

Observación No.5/Pozo de sondeo No.5/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E 5485069/N 0886253/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm
Color: negro oscuro/ Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm. Color: café oscuro/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano. Nivel freático medio, el cual salió a los -25 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural. (Foto 3.85) y (Foto 3.86).

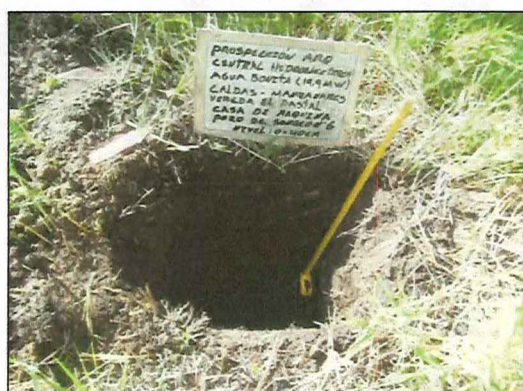


Foto 3.85



Foto 3.86

Observación N°6/Pozo de sondeo N°6/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E5485081/N 0886232/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-7 cm/Color: pardo oscuro/Humus cubierto de pasto/Horizonte II: 7-40 cm/Color: gris con pardo amarillo/Estructura: bloques angulares/Textura: arcilloso

Otras características: Prueba excavada a 3 m de una cerca que divide la locación del otro predio. A partir del nivel 35 cm empezó a salir agua del nivel freático (Foto 3.87) y (Foto 3.88).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Foto 3.87



Foto 3.88

Observación N°7 Pozo de sondeo N°7 Vegetación: pasto alto/Coordenadas:E5485102/N 0886242/Profundidad: 40 cm/Horizonte I: 0-40 cm/Color: amarillo grisáceo Estructura: bloques angulares y compactos Textura: arcilloso

Otras características: muestreo realizado a 2 m donde empieza la ladera; presencia de rocas ígneas extrusivas de tamaño mediano (Foto 3.89) y (Foto 3.90).



Foto 3.89



Foto 3.90

Observación N°8/Pozo de sondeo N°8/Vegetación: Pasto alto para ganado/Coordenadas: E 5485104/N 0886248/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris claro / Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso.

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano. Nivel freático que salió a los -25 cm de profundidad. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.91) y (Foto 3.92).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.91



Foto 3.92

Observación N°9/Pozo de sondeo N°9/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E 5485096/N 0886265
Profundidad: 0-40 cm. Horizonte I: 0-7 cm/Color: pardo oscuro/Humus cubierto de pasto/Horizonte II:
7-40 cm/Color: gris con pardo amarillo/Estructura: bloques angulares/Textura: arcilloso.

Otras características: Prueba excavada a 3 m de una cerca que divide la locación del otro predio. A partir del nivel 35 cm empezó a salir agua del nivel freático (Foto 3.93) y (Foto 3.94).

Locación Zodme.



Foto 3.93



Foto 3.94

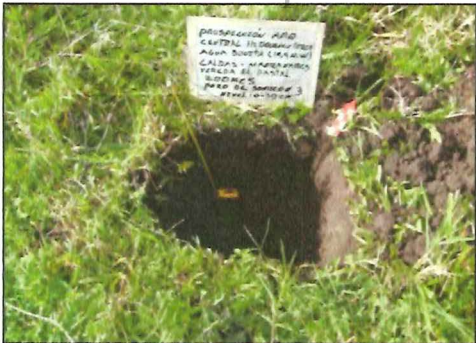
Observación N°1/Pozo de sondeo N°1/Vegetación: pasto alto.
Coordenadas: E 5484946/N 0886181/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris
claro/Estructura: sub-angular /Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm
Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano. A 500 m se encuentra el río Guarinó. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.95) y (Foto 3.96).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		

	
Foto 3.95	Foto 3.96
Observación N°2/Pozo de sondeo N°2/Vegetación: pasto bajo/Coordenadas: E5484932/N0886160/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/ Color: gris claro/ Estructura: sub-angular /Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 0-40 cm/Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano. La superficie presenta rocas ígneas extrusivas de gran tamaño. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.97) y (Foto 3.98).

	
Foto 3.97	Foto 3.98
Observación N°3/Pozo de sondeo N°3/Vegetación: pastos altos/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris claro/ Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm Color: café amarillo/ Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso/Coordenadas: E 5484932/N 0886186	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza de tamaño mediano. La superficie presenta rocas ígneas extrusivas de tamaño pequeño. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.99) y (Foto 3.100).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.99



Foto 3.100

Observación No.4/Pozo de sondeo N°4/Vegetación: Pasto alto y arbustos/Coordenadas: E 5484943/N 0886211/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm/Color: gris claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café/amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: muy arcilloso

Otras características: terraza de tamaño mediano. La superficie presenta pasto alto y arbustos. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.101) y (Foto 3.102).

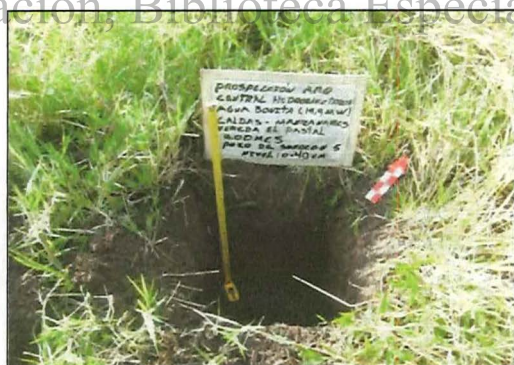


Foto 3.101



Foto 3.102

Observación No.5/Pozo de sondeo No.5/Vegetación: pasto alto/Coordenadas: E 5484965/N 0886193/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-15 cm/Color: gris claro Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 15-40 cm. Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso-arenoso.

Otras características: terraza de tamaño mediano. La superficie presenta pasto alto y arbustos. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.103) y (Foto 3.104).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		

Portal de Salida-Canal de Descarga

	
Foto 3.103	Foto 3.104
Observación N°1/Pozo de sondeo N°1/Vegetación: pasto y rastrojo. Coordenadas: E 5485071/N 0886282/Profundidad: 0-40 cm. Horizonte I: 0-15 cm Color: gris claro/ Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 15-40 cm. Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza, la superficie presenta pasto alto y arbustos. No se halló evidencia de material cultural (**Foto 3.105**) y (**Foto 3.106**).

	
Foto 3.105	Foto 3.106
Observación N°2 (1)/Vegetación: pasto y rastrojo/Coordenadas: E 5485065/N 0886296	

Otras características: El muestreo se ubicó en una terraza cerca al río Guarinó, donde se intento realizar un sondeo, pero el nivel freático era alto. Además antiguamente el nivel del río crecía hasta esta zona y a causa de las lluvias la zona estaba inundada, por tal razón no se realizó sondeo.

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.107	Foto 3.108
Observación N°3/ Pozo de sondeo N°2/Vegetación: Pasto alto y rastrojo Coordenadas: E 5485071/N 0886325/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-10 cm Color: Negro claro/ Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 10-40 cm/Color: café amarillo/Estructura: sub-angular/Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza. La superficie presentaba pasto alto y arbustos. No se halló evidencia de material cultural (**Foto 3.109**) y (**Foto 3.110**).

	
Foto 3.109	Foto 3.110
Observación N°4/Pozo de sondeo N°2/Vegetación: Pasto alto y rastrojo/Coordenadas: E 5485106/N 0886344/Profundidad: 0-40 cm/Horizonte I: 0-7 cm/Color: gris claro/Estructura: sub-angular/Textura: arcillo-limoso/Horizonte II: 7-40 cm. Color: café amarillo/Estructura: sub-angular /Textura: arcilloso	

Otras características: el muestreo se ubicó en una terraza, a un costado de una cerca. La superficie presenta pasto alto y arbustos. No se halló evidencia de material cultural (**Foto 3.111**).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Ventana de acceso principal



Otras características: El muestreo se encuentra en una pequeña vía acondicionada por los habitantes de la zona, también utilizada por el ganado, lo que ha generado erosión e irregularidad en ella. No se halló evidencia de material cultural, a pesar de analizar el suelo por medio de recolecciones superficiales (**Foto 3.112**) y (**Foto 3.113**).



Otras características: El muestreo se ubicó en una pequeña vía acondicionada por los habitantes de la zona, también utilizada por el ganado, lo cual ha generado erosión e irregularidad en ella; de igual manera la superficie presenta rocas ígneas extrusivas de diferentes tamaños. No se halló evidencia de material cultural, a pesar de analizar el suelo por medio de inspecciones superficiales (**Foto 3.114**) y (**Foto 3.115**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.114



Foto 3.115

Observación N°3/Vegetación: pastos y rocas
Coordenadas: E 5485305/N 0886255

Otras características: El muestreo se encuentra en una pequeña vía acondicionada por los habitantes de la zona, también utilizada por el ganado, lo cual ha generado erosión e irregularidad en ella; de igual manera la superficie presenta rocas ígneas extrusivas de diferentes tamaños. No se halló evidencia de material cultural (Foto 3.116) y (Foto 3.117).



Foto 3.116



Foto 3.117

Observación No.4/Vegetación: Pasto para ganadería./Coordenadas: E 5485396/N 0886238

Otras características: El muestreo se ubicó en una zona que se encharca; además las fuertes lluvias inundar y el paso del ganado deteriorara el suelo generando pérdida del primer horizonte en ciertas áreas (Foto 3.118) y (Foto 3.119).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.118	Foto 3.119
Observación No.5/Vegetación: erosión. Coordenadas: E 5485430/N 0886162	

Otras características: El muestreo se ubicó en una zona donde hay pérdida del horizonte I, probablemente a causa del ganado (**Foto 3.120**) y (**Foto 3.121**).

	
Foto 3.120	Foto 3.121
Observación N°6/Vegetación: Erosión Coordenadas: E 5485290/N 0886218	

Otras características: El muestreo se ubicó en una zona donde hay pérdida del horizonte I, probablemente a causa del ganado (**Foto 3.122**) y (**Foto 3.123**).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.122



Foto 3.123

Observación N°7/Vegetación: Escaso pasto y erosión.
Coordenadas: E 5485227/N 0886166

Otras características: El muestreo se ubicó en una zona donde hay pérdida del horizonte I, probablemente a causa del ganado (Foto 3.124) y (Foto 3.125).



Foto 3.124



Foto 3.125

Observación N°8/Vegetación: Escaso pasto y erosión.
Coordenadas: E 5485060/N 0886013

Otras características: Este muestreo se ubicó en una vía acondicionada por los habitantes de la zona; presenta erosión a causa del ganado y encharcamiento a causa del mal drenaje de las aguas lluvias (Foto 3.126) y (Foto 3.127).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.126	Foto 3.127
Observación N°9/ Vegetación: pasto alto. Coordenadas: E 5485145/N 0886068	

Otras características: Este muestreo se ubicó junto a una vía acondicionada por los habitantes de la zona; presenta encharcamiento a causa de las aguas lluvias y al pisoteo del ganado (**Foto 3.128**) y (**Foto 3.128**).

	
Foto 3.128	Foto 3.129
Observación N°10/Vegetación: pasto y erosión. Coordenadas: E 5485268/N 0886068	

Otras características: Este muestreo se ubica en una vía acondicionada por los habitantes de la zona; presenta erosión a causa del ganado y encharcamiento a causa del mal drenaje de aguas lluvias (**Foto 3.130**) y (**Foto 3.131**).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Foto 3.130



Foto 3.131

Observación N°11/Vegetación: pasto y erosión.
Coordenadas: E 5485145/N 0886068

Otras características: Este muestreo se ubicó en una vía acondicionada por los habitantes de la zona, presenta erosión a causa del ganado y encharcamiento a causa del mal drenaje de aguas lluvias. Se halló material cultural en recolección superficial (7 fragmentos cerámicos) (**Foto 3.132**) y (**Foto 3.133**).



Foto 3.132

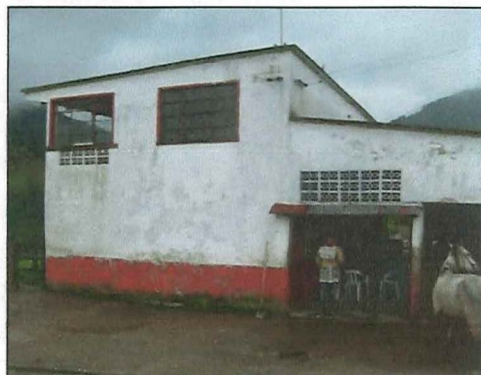


Foto 3.133

Observación N°12/Vegetación:
Coordenadas: 5485181/N 0885965

Otras características: ubicado en la finca El Dorado. El administrador, señor Alberto comentó que en el área donde se ubica el saladero encontró una posible tumba ya vio restos humanos, según él de un niño. (**Foto 3.134**) y (**Foto 3.135**).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.134	Foto 3.135
Observación No.13/Vegetación: pasto y erosión. Coordenadas: E 5485209/N 0885938	

Otras características: vía acondicionada por los habitantes de la zona; presenta erosión a causa del ganado y encharcamiento a causa del mal drenaje de las aguas lluvias. No se halló material cultural (Foto 3.136) y (Foto 3.137).

	
Foto 3.136	Foto 3.137
Observación N°14/Vegetación: pasto y erosión Coordenadas: E 5485209/N 0885864	

Otras características: vía acondicionada por los habitantes de la zona; presenta erosión a causa del ganado y encharcamiento a causa del mal drenaje de las aguas lluvias. Se halló material cultural en recolección superficial (6 fragmentos cerámicos) (Foto 3.138) y (Foto 3.139).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.138



Foto 3.139

Observación N°1/Pozo de sondeo N°1/Vegetación: pasto y rastrojo; Coordenadas: E 5485159/N 0885822/Profundidad: 40 cm/Horizonte I: 0-40 cm/Color: amarillo grisáceo Estructura: bloques angulares y compactos Textura: arcilloso

Otras características: El muestreo se ubicó en una parte semi-plana. No se evidenció material cultural (Foto 3.140) y (Foto 3.141).



Foto 3.140

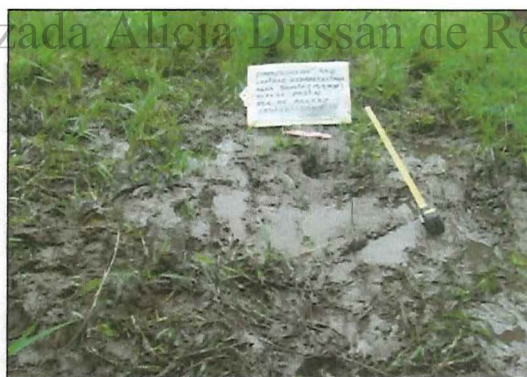


Foto 3.141

Observación N°15 /Vegetación: pasto para ganado
Coordenadas: E 5485149/N 0885822

Otras características: Este muestreo se ubicó en una vía acondicionada por los habitantes de la zona, presenta encharcamiento a causa del ganado y tiene además mal drenaje. No se evidenció material cultural (Foto 3.142) y (Foto 3.143).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.142	Foto 3.143
Observación N°/Pozo de sondeo N°2/Vegetación: Pasto para ganadería/Coordenadas: E 5484996/N 0885635/Profundidad: 40 cm/Horizonte I: 0-40 cm/Color: amarillo grisáceo Estructura: bloques angulares y compactos Textura: arcilloso	

Otras características: El muestreo se ubicó en una zona semi-plana. No se evidenció material cultural (Foto 3.144) y (Foto 3.145).

	
Foto 3.144	Foto 3.145
Observación N°16/Vegetación: suelo erosionado. Coordenadas: E 548470/N 0885440	

Otras características: vía acondicionada por los habitantes de la zona; presenta erosión a causa del ganado y encharcamiento a causa del mal drenaje de lasguas lluvias. No se evidenció material cultural (Foto 3.146) y (Foto 3.147).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.146	Foto 3.147
Observación N°17/Vegetación: sembrado/Coordenadas: E 5484930/N 0885446	

Otras características: El muestreo se ubicó en el comienzo de una ladera; presenta cultivos de nogal, por esta razón no se efectuaron sondeos. No se observaron elementos de cultura material (Foto 3.148) y (Foto 3.149).

	
Foto 3.148	Foto 3.149
Observación N°18/Vegetación: Sembrados de café Coordenadas: E 548485/N 08854144	

Otras características: El muestreo se ubicó en un ladera con cultivos de café; por esta razón no se efectuaron sondeos. No se observaron elementos de cultura material (Foto 3.150) y (Foto 3.151).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.150	Foto 3.151
Observación No.19/ Vegetación: sin vegetación. Coordenadas: E 5484743/N 0885295	

Otras características: El muestreo se ubicó en una ladera con cultivos de café, por esta razón no se efectuaron sondeos. No se observaron elementos de cultura material superficiales (Foto 3.152) y (Foto 3.153).

	
Foto 3.152	Foto 3.153
Observación No.20 /Vegetación: arbustos. Coordenadas: E 5484616/N 0885134	

Otras características: El muestreo se ubicó en una ladera que presenta pérdida de horizonte. No se evidenció material cultural (Foto 3.154) y (Foto 3.155).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Foto 3.154



Foto 3.155

Observación N°21/Vegetación: cultivo de caña
Coordenadas: E 5484453/N 0885134

Otras características: El muestreo se ubicó en un ladera con cultivos de caña, por esta razón no se efectuaron sondeos. No se observaron elementos de cultura material (Foto 3.156) y (Foto 3.157).



Foto 3.156



Foto 3.157

Observación N°22/Vegetación: erosionado y pedregoso.
Coordenadas: 5484417/N 0884977

Otras características: sobre una vía que conduce a una finca. El suelo se encuentra erosionado y con presencia de cascajo o pequeñas rocas. No se evidenció material cultural (Foto 3.158) y (Foto 3.159).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Locación ZODMES II

	
Foto 3.158	Foto 3.159
Observación N°1/Vegetación: Cultivos de café Coordenadas: E 5482724/N 0884729	

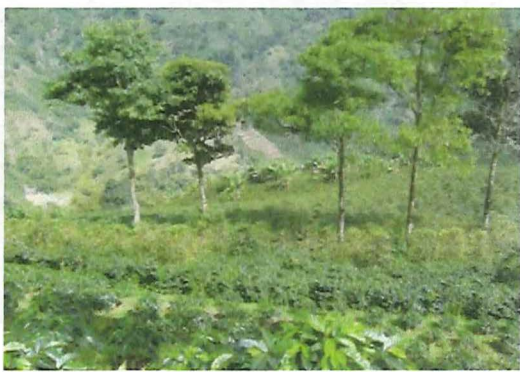
Otras características: en un gran cultivo de café que abarca toda la locación de ZODMES. Cabe mencionar que no se realizaron sondeos a causa del cultivo; sin embargo se realizó un recorrido en busca de material cultural en recolección superficial (Foto 3.160) y (Foto 3.161).

	
Foto 3.160	Foto 3.161
Observación N°2/Vegetación: Cultivos de café Coordenadas: E 5482683/N 0884741	

Otras características: Este muestreo se ubicó en un gran cultivo de café, localizado en la locación del ZODMES. No se realizaron sondeos a causa del cultivo; sin embargo se realizó un recorrido en busca de material cultural en recolección superficial (Foto 3.162) y (Foto 3.163).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Ventana a ZODMES II

	
Foto 3.162	Foto 3.163
Observación N°1/Vegetación: Cultivo de café. Coordenadas: E 5482869/N 0884793	

Otras características: En un cultivo de café. Cabe mencionar que no se realizaron sondeos a causa del cultivo, sin embargo se realizó un recorrido en busca de material cultural en recolección superficial (Foto 3.164) y (Foto 3.165).

	
Foto 3.164	Foto 3.165
Observación N°2/Vegetación: Cultivo de café. Coordenadas: E 5483218/N 0885051	

Otras características: Este muestreo se ubicó en ladera, junto a un cultivo de café. Cabe mencionar que no se realizaron sondeos a causa del cultivo, sin embargo se realizó un recorrido en busca de material cultural en recolección superficial (Foto 3.166) y (Foto 3.167).

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

	
Foto 3.166	Foto 3.167
Observación N°3/Vegetación: Cultivo de café Coordenadas: E 5483359/N 0884909	

Otras características: cultivo de café (**Foto 3.168**) y arbustos. Cabe mencionar que no se realizaron sondeos a causa del cultivo, sin embargo se realizó un recorrido en busca de material cultural en recolección superficial.


Foto 3.168 Observación No.4/Vegetación: rastrojo y arbustos. Coordenadas: E 5483602/N 0885123

Otras características: El muestreo se ubicó en ladera, con erosión. No se halló evidencia de material cultural.

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

3.4.6.7. Conclusiones

La prospección arqueológica (c.18ha) realizada en el cañón del río Guarino, lugar donde se va a construir la central hidroeléctrica Aguabonita, detectó evidencias arqueológicas materializadas en una pequeña muestra de material cerámico. Tan solo un fragmento cerámico fue detectado en una prueba de pala a una profundidad de 30 cm. El resto de material cerámico fue detectado en recolecciones superficiales, en terrenos que presentaban erosión.

Aunque se detectaron evidencias arqueológicas, estas se encontraron muy fragmentadas y en baja densidad. Esto lleva a sugerir de manera preliminar que algunas terrazas coluviales pudieron haber sido utilizadas como lugares de asentamiento en las partes altas. Por las características del material, este pudo haber correspondido a una ocupación tardía, probablemente del período 5 establecido para el Magdalena Medio (ver Piazzini 2001). Sin embargo, el material cerámico no presenta decoración, ni permite reconstruir las formas para precisar de qué tipos cerámicos se trataba. Durante el trabajo de campo no se reportaron artefactos líticos tallados y/o pulidos. Por información de uno de los habitantes de la zona, es posible que en la zona existan tumbas aisladas cerca de los lugares de residencia, y no como cementerios. Esto se plantea ya que la topografía escarpada y lo estrecho de la zona no permite la construcción de varias tumbas a manera de necropolí.

Por el momento relacionar las ocupaciones prehispánicas de la región es bastante difícil, debido a que la muestra obtenida es bastante fragmentada y escasa. Se podría plantear de manera inicial que podría existir una relación más estrecha, en términos culturales, con las evidencias detectadas en inmediaciones del río La Miel, con la subsecuente ocupación tardía El Bosque que se ubica entre 1.200-1.600 d.C. Según las crónicas españolas "...en el siglo XVI las comunidades indígenas de La Miel y zonas aledañas (cañón del Guarino?) se asentaban en tierras de vertiente siendo los asentamientos de las tierras bajas más distanciados y menos poblados. La población se distribuía en viviendas dispersas en cercanía a los cultivos, así como en pueblos de diferente tamaño (ISAGEN 2003:17).

Lo estrecho del cañón del Guarino lleva a pensar en un patrón de asentamiento disperso sobre las terrazas coluviales, en las que pudieron haber establecido una o dos unidades residenciales dedicadas a la agricultura y al intercambio con poblaciones ribereñas del valle del Magdalena. Sin embargo, se necesitan más estudios sistemáticos que definan las relaciones culturales de los pobladores prehispánicos del Guarino con las del valle del Magdalena y del río La Miel, antes y al momento de la llegada de los colonizadores europeos. De igual manera los estudios sistemáticos permitirán conocer con mayor grado de detalle y resolución los patrones de asentamiento, que por las características de la zona, llevan a pensar en ocupaciones posteriores al periodo 4 (700 d.C. en adelante) cuando hubo un aumento demográfico y se empezaron a poblar las vertientes intercordilleranas del Magdalena. De igual manera estudios sistemáticos permitirán conocer los patrones funerarios y sus relaciones con los horizontes de urnas funerarias del Magdalena, o si por el contrario estos presentan una relación más estrecha con los Quimbaya de la otra vertiente (occidental) de la cordillera Central, hacia el cañón del río Cauca.

Si bien se detectaron evidencias arqueológicas en baja densidad, se hace necesario que durante la fase de construcción de la central hidroeléctrica Aguabonita se lleven a cabo

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

monitoreos arqueológicos durante los movimientos de tierra. Para esto es necesario que la empresa HMV Ingenieros contrate desde un comienzo los servicios profesionales de un antropólogo-arqueólogo que se haga presente en los diferentes frentes de obra y supervise los movimientos de tierra con el fin de verificar o descartar la presencia de evidencias arqueológicas que puedan ser destruidas. En caso de que se llegasen a encontrar restos arqueológicos de una vivienda y/o tumbas, el arqueólogo debe en el menor tiempo posible llevar a cabo el salvamento de la información con el fin de evitar retrasos en las obras de construcción. Cabe destacarse que el arqueólogo al momento de iniciar las labores de monitoreo debe contar con la debida licencia de estudio arqueológico expedida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). Se recomienda de igual manera que el arqueólogo cuente con la colaboración de un trabajador (baquiano) de la zona en caso de que se llegue a necesitar realizar excavaciones.

No se propone como medida de manejo el rescate, debido a que la densidad de material es baja y superficial, lo que lleva a pensar que posiblemente el material arqueológico encontrado durante la prospección puede provenir de las partes altas, que por erosión y escorrentía llegaron a estas zonas bajas del cañón.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	

3.4.6.8. Bibliografía

- Aguado, Fray Pedro. 1956. Recopilación Historial. Biblioteca de la presidencia de la república, Bogotá.
- Alarcón, Juan Sebastián. 2010. Monitoreo arqueológico en la Estación Compresora Padua. OGESA-HSE-COTRIMAB. ICAN. Bogotá.
- Botiva, Álvaro. 1991. "Arqueología de recate en el Magdalena Medio". En Pasado y Presente del Río Grande de la Magdalena", pp. 143-157. Fundación del Río Magdalena.
- Cadavid, Gilberto. 1989. "Valle intermedio del río Magdalena". En Colombia Prehispánica. Regiones Arqueológicas. ICAN. Bogotá.
- Castaño, Carlos. 1985. Secuencias y correlaciones arqueológicas en el Río de la Miel. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Bogotá.
- Calderón, Kenny Javier. 2009. Prospección arqueológica y plan de manejo para la Estación compresora Padua". OGESA-HSE-COTRIMAB. ICAN. Bogotá.
- Cifuentes, Arturo. 1989. Prospecciones y reconocimientos arqueológicos en el Valle del Magdalena, municipio de Honda (Tolima). Boletín de Arqueología 4 (3): 49-55. FIAN.
- Cifuentes, Arturo. 1991. "Asentamientos prehispánicos tardíos en el Valle Medio del Río Magdalena". En Pasado y Presente del Río Grande de la Magdalena", pp. 121-135. Fundación del Río Magdalena.
- Correal, Gonzalo. 1974 Artefactos Líticos de la Hacienda Boulder, Municipio de Palermo (Huila). Revista Colombiana de Antropología 16:195-225.
- Correal, Gonzalo. 1977 Exploraciones Arqueológicas en la Costa Atlántica y el Valle del Magdalena. Sitios Precerámicos y Tipologías Líticas. Caldasia 11(55): 33-128.
- Correal, Gonzalo. 1991. "Primeros pobladores. Cazadores y recolectores". En Pasado y Presente del Río Grande de la Magdalena", pp. 70-85. Fundación del Río Magdalena.
- Correal, Gonzalo. 1993. Nuevas Evidencias Culturales Pleistocénicas y Megafauna en Colombia. Boletín de Arqueología 8(1): 3-12.
- ECOPETROL. 1995. Diversidad cultural en el Magdalena Medio: grupos a-cerámicos y agroalfareros. Excavación y Rescate Arqueológico, Gasoducto Centro-Oriente. Plan Nacional de Gas Natural. Bogotá. Sin Publicar.
- ECOPETROL. 1996. Las Ocupaciones Prehispánicas de Puerto Boyacá. Rescate Arqueológico de los Sitios Hacienda Valparaíso, Hacienda La Giralda, y Terrazas Río Negro del tramo comprendido entre Vasconia y Puerto Salgar del Gasoducto Centro Oriente. Bogotá. Sin Publicar.
- ERIGAIE. 1995. Prospección arqueológica del Proyecto Hidroeléctrico Miel I. Medellín: Hidromiel. MS.
- _____. 2000. Monitoreo Arqueológico Proyecto Hidroeléctrico Miel I. Medellín: ISAGEN ESP – Hidromiel S.A. MS.
- ICANH. 2001. Manual de procedimientos generales para la preservación del patrimonio arqueológico en los proyectos de impacto ambiental. En: Arqueología

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Preventiva en el Eje Cafetero. Volumen XI: Patrimonio Arqueológico en el Ordenamiento Territorial. Ed. V. González y C.A. Barragán. Pp. 203-208. Bogotá.
- ISAGEN. 2003. Reconstrucción de historias de la región. Programa de Arqueología. Central Hidroeléctrica Miel I. Medellín.
 - López, Carlos. 1991. "Apuntes sobre los trabajos arqueológicos recientes en el Valle del Río Magdalena". En Pasado y Presente del Río Grande de la Magdalena", pp. 107-119. Fundación del Río Magdalena.
 - Llanos, Héctor. 1991. "Agricultores y alfareros tempranos del Valle del Río Magdalena". En Pasado y Presente del Río Grande de la Magdalena", pp. 87-106. Fundación del Río Magdalena.
 - Piazzini, C. Emilio. 2001. Cambio en interacción social durante la época precolombina y colonial temprana en el Magdalena Medio. Arqueología del Área Intermedia 3: 53-93. ICANH-SCAR.
 - Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1943. Urnas funerarias en la cuenca del Magdalena. Revista del Instituto Etnológico Nacional 1(1): 209-281.
 - Reichel-Dolmatoff, Gerardo. 1965. Colombia. Thames and Hudson. Londres.
 - Rivet, Paul. 1943. La influencia Karib en Colombia. Revista del Instituto Etnológico Nacional vol. 1.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH



**PROYECTO HIDROELÉCTRICO
AGUABONITA**

Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0

Rev. No.: 1

2011-01-24

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.4.6.9 Plan de manejo arqueológico

Código:	PMAP- 01	Nombre:	PROGRAMA DE MANEJO ARQUEOLÓGICO PREVENTIVO		
OBJETIVOS		METAS			
- Evitar la alteración, pérdida y destrucción de elementos que hacen parte del patrimonio arqueológico por efecto del proyecto Central Hidroeléctrica Aguabonita - Aportar conocimiento sobre protección del patrimonio arqueológico al personal que va a intervenir en las obras civiles		Realizar el monitoreo y registro de las evidencias de cultura material pasada, así como su contexto en las áreas arqueológicas que fueron identificadas dentro del trazado de vía de acceso a la zona de ZODMES y cuarto de máquinas.			
ETAPA DEL PROYECTO					
PLANEACIÓN	X	CONSTRUCCIÓN	X	OPERACIÓN	
IMPACTOS A LOS QUE RESPONDE		TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Alteración de áreas con potencial arqueológico y/o cultural.		- Prevención - Protección, - Mitigación - Control.			
LUGAR DE APLICACIÓN		POBLACIÓN BENEFICIADA			
Áreas a ser intervenidas durante la construcción de la Central Hidroeléctrica Aguabonita en las veredas Guayaquil, San Pedro y Trincheras de Manzanares (Caldas); y vereda Guayacanal de Fresno.		Local y regional			
ACCIONES A DESARROLLAR					
1. Monitoreo Arqueológico: Realizar el monitoreo de las vías de acceso a la zona de ZODMES y casa de máquinas durante las actividades de descapote y movimientos de tierra. 2. Charlas de Capacitación: Realizar charlas de capacitación sobre arqueología preventiva al personal constructor durante los inicios de la construcción de las vías e instalaciones.					
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS		PERSONAL REQUERIDO			
Involucrar a los pobladores de la zona (administradores, encargados, dueños de fincas, etc.) acerca de la importancia de proteger el Patrimonio Arqueológico		Un arqueólogo, Un auxiliar de arqueología Dos operarios de la zona			
INDICADORES DE EFICIENCIA					

	PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0	
		Rev. No.: 1	2011-01-24
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

ACCIONES		INDICADOR					
1.	Monitoreo Arqueológico:	# hallazgos realizados / # de hallazgos rescatados y monitoreados					
2.	Charlas de Capacitación:	# de asistentes a las charlas / # de convocados a las charlas					
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN		RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO					
HMV ingenieros LTDA		HMV Ingenieros Ltda. (Interventoría Ambiental) Interventoría Autoridades ambientales (CORPORINOQUIA)					
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES							
Actividad		Semanas		1	2	3	4
1. Monitoreo Arqueológico:							
2. Charlas de Capacitación:							
ACCIONES		COSTOS					



**PROYECTO HIDROELÉCTRICO
AGUABONITA**

Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0

Rev. No.: 1

2011-01-24

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Monitoreo Arqueológico
2. Charlas de capacitación

PROSPECCIÓN	
Item	Costo
Arqueólogo:	5.000.000
Auxiliar:	2.500.000
Dos operarios:	2.000.000
Transporte terrestre arqueólogo y auxiliar	200.000
Transporte:	3.000.000
Hotel en Manzanares dos personas:	1.500.000
Viáticos para alimentación dos personas:	1.800.000
Material fungible:	500.000
Papelería:	300.000
TOTAL	\$16.800.000

COSTO TOTAL: \$16.800.000





59352

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO
AGUABONITA**

Doc.: 2148-05-EV-ST-010-07-0

Rev. No.: 1

2011-01-24

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**3.4.6.10 Licencia de estudio arqueológico**

	INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA LICENCIA DE ESTUDIO ARQUEOLÓGICO No. de Autorización 1896	BICENTENARIO 2010 1810-2010  ICANH-130-2010
---	---	---

El suscrito Director General (D) del INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA en cumplimiento de lo establecido en la Ley de Cultura, 397 del 1997, modificada por Ley 1185 de 2008 y en los Decretos Reglamentarios 833 de 2002 y 763 de 2009, considerando que el interesado cumple con los requisitos

A U T O R I Z A

A: **Jorge Enrique Tovar Torres** Cédula: **79.999.157**

Quien se desempeñará como el responsable de las intervenciones arqueológicas del proyecto titulado:

Prospección arqueológica en la Central Hidroeléctrica Aguabonita (20MW). Manzanares (Caldas) y Fresno (Tolima).

Para realizar las intervenciones sobre el patrimonio arqueológico en las zonas abajo descritas durante el periodo comprendido entre los días:

Fecha Inicio: **3 de Enero de 2011.** Fecha Finalización: **3 de Marzo de 2011**

El INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA agradece a todas las autoridades competentes, el prestar a los investigadores debidamente autorizados la colaboración que soliciten para el buen desarrollo de los estudios científicos.

Lista de otras personas autorizadas como parte del equipo de trabajo:

Nombre:	Claudia Tatiana Silva Erazo	Cédula:	30.236.773
Nombre:	Alexánder Benítez Aguirre	Cédula:	75.104.234
Nombre:		Cédula:	

Lugares específicos donde se realizarán las intervenciones sobre el patrimonio arqueológico:

Vereda/tramo:	Guayaquil, El Crucero y San Pedro	Municipio:	Manzanares	Depto:	Caldas
Vereda/tramo:	Guaya canal	Municipio:	Fresno	Depto:	Tolima
Vereda/tramo:		Municipio:	No_aplica	Depto:	No_aplica

Dada en Bogotá, D. C., el día: **28 de Diciembre de 2010**


DIEGO HERREÑA GÓMEZ
Director General

ICANH – Grupo de Arqueología / Dirección: Calle 12 No. 2- 41, Bogotá, D. C.
Teléfonos/Fax: 5619896 / 5619600 / 5619700 / Ext.: 121 / Internet: <http://www.icanh.gov.co>