

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

INFORME FINAL

PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA, FASES DE PROSPECCIÓN Y PLAN DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL GASODUCTO MAMONAL - PAIVA. MUNICIPIOS DE CARTAGENA, TURBANA, TURBACO Y SANTA ROSA (BOLIVAR)

AUTORIZACIÓN ICANH N° 5443

FERNANDO RUIZ GOMEZ

YURI ROMERO PICÓN

ARQUEÓLOGOS

BOGOTÁ, JUNIO DE 2016

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

INTRODUCCIÓN

El proyecto se inscribe en el marco de la arqueología preventiva. La pregunta de investigación planteada ha sido: ¿Qué se puede inferir de la identificación y el análisis de los vestigios que se hubiesen encontrado en la prospección para contribuir a la arqueología de base de los municipios del área del proyecto? Si bien no se hallaron evidencias arqueológicas de ningún tipo, este informe muestra el proceso de investigación y presenta en el plan de manejo las medidas recomendadas para el área de interés. El gasoducto proyectado tiene una longitud de 25,27 km entre la Estación de salida en Mamonal (Municipio de Cartagena) y la Estación compresora de Paiva (Municipio de Santa Rosa), la cual se incluyó mediante el adendo 1 de la autorización nº 5443 (ver anexo 2, coordenadas del respectivo polígono). En la figura 1 se muestra el trazado y las veredas por las que cruza. En la tabla 1 se indican las coordenadas de referencia.

Figura 1. Trazado del proyecto gasoducto Mamonal - Paiva



Tabla 1. Coordenadas de referencia del gasoducto Mamonal – Paiva (Magna Origen Bogotá)

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

ABSCISA	ESTE	NORTE	LONGITUD	LATITUD
Km 00+000	844705,0	1631621,6	75° 29' 42,455" W	10° 18' 15,392" N
Km 01+000	845682,6	1631696,2	75° 29' 10,348" W	10° 18' 17,959" N
Km 02+000	846460,3	1632051,8	75° 28' 44,848" W	10° 18' 29,639" N
Km 03+000	846782,5	1632997,1	75° 28' 34,397" W	10° 19' 0,443" N
Km 04+000	847093,8	1633944,4	75° 28' 24,304" W	10° 19' 31,311" N
Km 05+000	847275,7	1634913,7	75° 28' 18,466" W	10° 20' 2,874" N
Km 06+000	847647,6	1635825,0	75° 28' 6,376" W	10° 20' 32,578" N
Km 07+000	848005,2	1636744,2	75° 27' 54,756" W	10° 21' 2,538" N
Km 08+000	848732,6	1637387,8	75° 27' 30,945" W	10° 21' 23,580" N
Km 09+000	849593,8	1637881,5	75° 27' 2,715" W	10° 21' 39,766" N
Km 10+000	850490,4	1638303,5	75° 26' 33,308" W	10° 21' 53,620" N
Km 11+000	851402,7	1638702,8	75° 26' 3,383" W	10° 22' 6,741" N
Km 12+000	852029,4	1639477,5	75° 25' 42,896" W	10° 22' 32,035" N
Km 13+000	852550,7	1640325,1	75° 25' 25,883" W	10° 22' 59,685" N
Km 14+000	852881,0	1641244,1	75° 25' 15,154" W	10° 23' 29,633" N
Km 15+000	853338,7	1642072,0	75° 25' 0,228" W	10° 23' 56,633" N
Km 16+000	853784,9	1642962,1	75° 24' 45,685" W	10° 24' 25,656" N
Km 17+000	854228,2	1643852,6	75° 24' 31,237" W	10° 24' 54,693" N
Km 18+000	854719,3	1644722,7	75° 24' 15,217" W	10° 25' 23,069" N
Km 19+000	855045,8	1645652,3	75° 24' 4,610" W	10° 25' 53,362" N
Km 20+000	855654,6	1646344,4	75° 23' 44,694" W	10° 26' 15,964" N
Km 21+000	856071,3	1647249,9	75° 23' 31,120" W	10° 26' 45,483" N
Km 22+000	856543,4	1648127,5	75° 23' 15,724" W	10° 27' 14,103" N
Km 23+000	857054,4	1648983,9	75° 22' 59,040" W	10° 27' 42,038" N
Km 24+000	857562,8	1649842,1	75° 22' 42,443" W	10° 28' 10,030" N
Km 25+000	857235,2	1650725,0	75° 22' 53,334" W	10° 28' 38,713" N
Km 25+273	857109,8	1650959,8	75° 22' 57,487" W	10° 28' 46,337" N

Estación Paiva (Magna Origen Bogotá)		
Vértice	Coord. Este	Coord. Norte

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

A	857742,5	1651366,7
B	857976,7	1651272,2
C	857658,2	1651233,6
D	857842,9	1651087,9
E	857811,3	1651098,0
F	857734,2	1651169,8

El Proyecto se compone de dos (2) ductos enterrados con una longitud de 25,5 km aproximadamente y un diámetro de 20" y 24" en tubería acero de alta resistencia y una Estación Compresora en uno de sus extremos. Los gasoductos inician en el sector de Mamonal, cada uno con su trampa de envío y raspa tubos. La tubería recorre por zonas actualmente con poca población y vocación industrial en su parte inicial y en su mayoría rural en el resto del recorrido, las cuales finalizan en la vereda Paiva cada una con una trampa de recibo de raspa tubo, así mismo, cada línea de Gasoducto contará con una válvula seccionadora alrededor de la abscisa K16+000. La Estación Compresora Paiva recibirá el gas transportado a través de estos dos (2) Gasoductos, así como también contará con los sistemas de filtración, control de presión, medición de flujo y compresión de gas. El sistema de compresión estará compuesto de dos (2) unidades de turbocompresores recíprocos movidos con turbinas a gas y contará con un sistema autónomo de energía a través de turbina de generación y un sistema mitigación de incendios, con lo cual PROMIGAS garantizará la incorporación de gas al sistema de transporte a una presión de 950psig. El ancho del corredor del estudio es de 30 m (ERM 2016).

Medio abiótico del proyecto:

Para comprender las áreas de estudio con miras a correlacionar el resultado de la prospección arqueológica con las variables físicas, las figuras 2 a 6 ilustran las características hipsométricas, de pendientes, geomorfología, los procesos morfodinámicos y la susceptibilidad del suelo a procesos de remoción en masa que afectar eventuales sitios arqueológicos. Con el mismo propósito, en la cartografía se incluyen los planos de geología, geomorfología y caracterización de suelos.

De acuerdo con dichas gráficas, el trazado del proyecto gasoducto se ubica en una zona de pendientes menores a 52 m.s.n.m. (figura 2), con pendientes a nivel (0-1%) hasta moderadamente inclinada (7-12%) (figura 3). Geomorfológicamente, se identifican dos paisajes conformados por diferentes tipos de relieve: lomerío y planicie o llanura, en ambientes morfogenéticos Denudacional y Depositional, respectivamente (figura 4, tabla 2

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

y plano específico). Respecto a los procesos morfodinámicos, la figura 5 ilustra las áreas con erosión laminar, erosión fluvio-lacustre y erosión antrópica. De acuerdo con la figura 6, el área de mayor susceptibilidad está representada por las zonas pantanosas, donde la saturación del suelo es la principal característica que propicia la inestabilidad; las zonas de media susceptibilidad se localizan principalmente sobre los depósitos costeros lacustres, entre las cuencas del arroyo La Hormiga y Tomatal; esta zona presenta una topografía plana disectada por cuerpos de agua intermitentes, coberturas de bajo porte y en ocasiones sin presencia de esta. La susceptibilidad baja y muy baja se localiza sobre rocas consolidadas y semi-consolidadas de las formaciones de edad del terciario y cuaternario (ERM 2016).

Figura 2. Hipsometría del gasoducto Mamonal – Santa Rosa (ERM 2016)

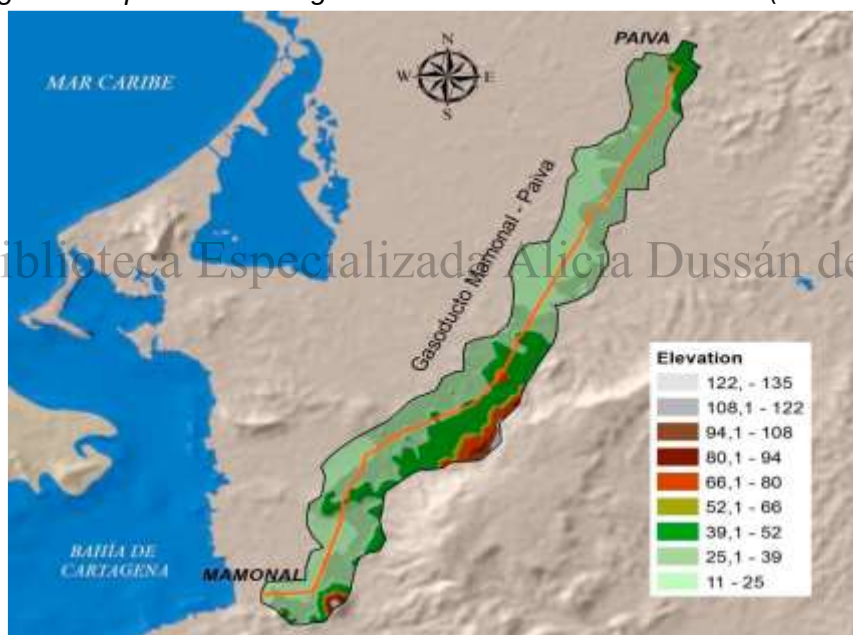


Figura 3. Pendientes del terreno gasoducto Mamonal – Santa Rosa (ERM 2016)

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

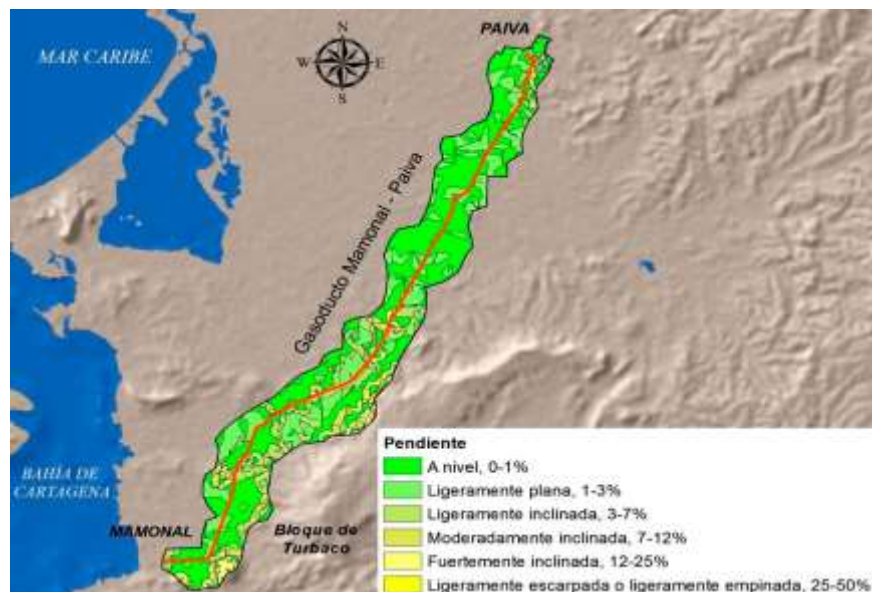


Figura 4. Geomorfología terreno gasoducto Mamonal – Santa Rosa (ERM 2016)

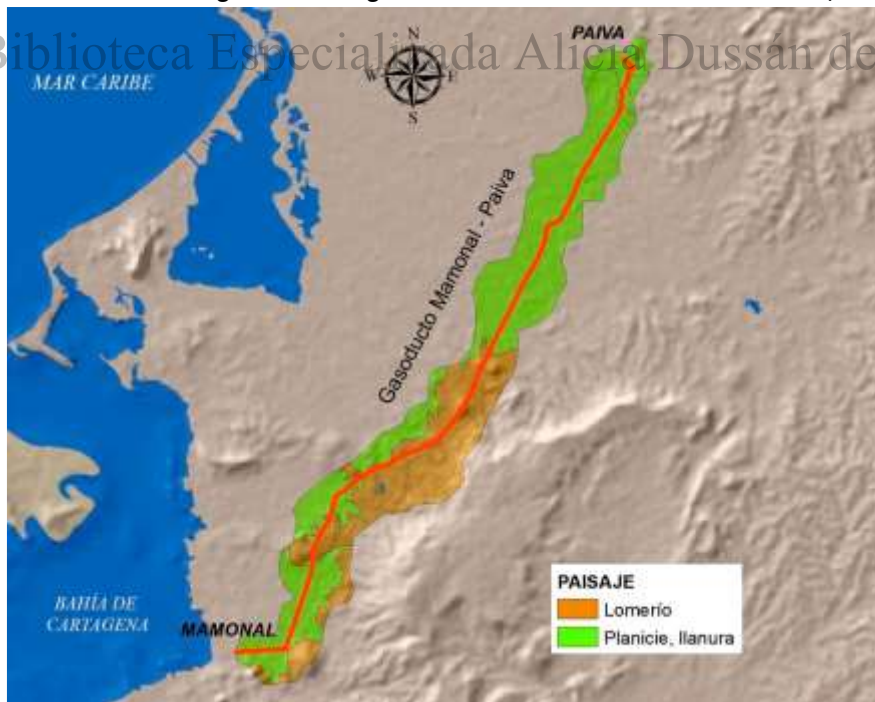


Tabla 2. Geomorfología del trazado del proyecto gasoducto

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Geoestructura	Ambiente Morfogenético	Paisaje	Tipo de Relieve	ÁREA ha	%
Megacuena de sedimentación	Denudacional	Lomerío	Lomas	1213,7	23%
			Terraza	500,0	10%
			Terraza erosional, nivel 1 superior	89,6	2%
	Deposicional	Planicie, llanura	Abanico terraza aluvial	1887,9	36%
			Terraza	1207,2	23%
			Terraza agradacional, nivel 8	84,0	2%
			Terraza agradacional, nivel 9 inferior	199,4	4%
Fuente: ERM, 2016			5181,8	100 %	

Figura 5. Procesos morfodinámicos terreno gasoducto Mamonal – Paiva (ERM 2016)

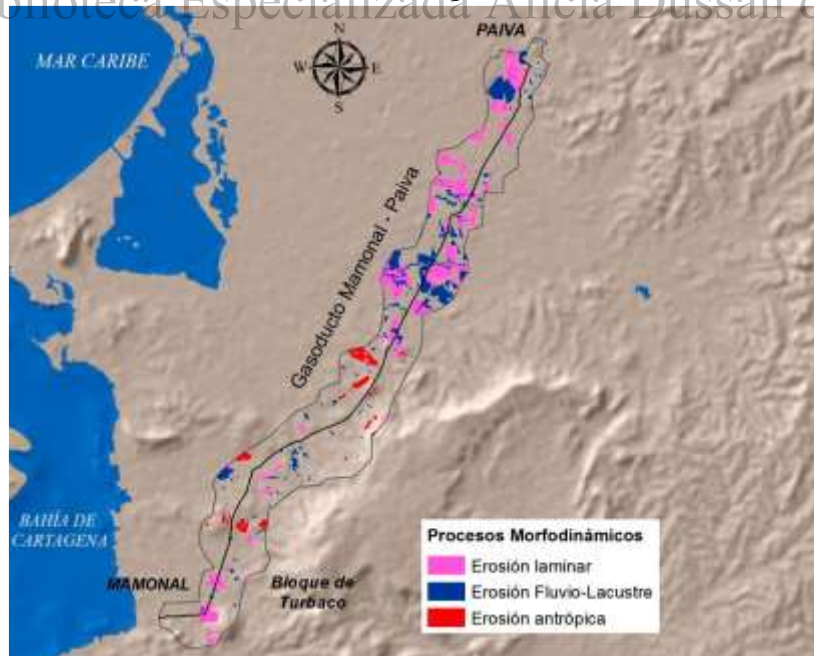
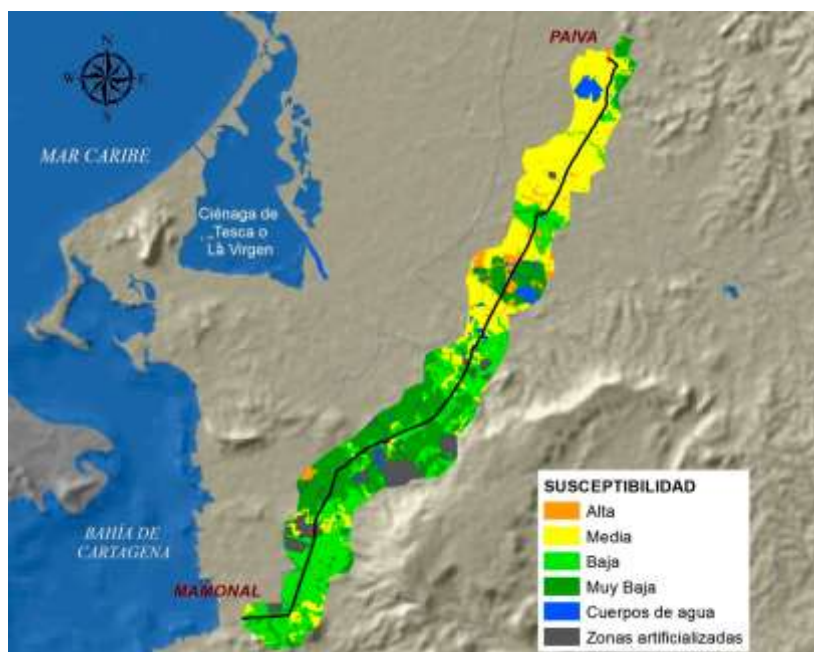


Figura 6. Susceptibilidad del suelo a procesos de remoción en masa (ERM 2016)

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	



Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Como complemento a lo expuesto, el plano de geología (basado en la tabla 3) indica que los primeros cinco km del trazado empezando en la Estación de Mamonal corresponden a depósitos costeros, que modelan un paisaje de planicies (figura 4). De aproximadamente el km 5 hasta poco después del Km 12, se manifiesta la Formación Gravias de Rotinet con la Formación Bayunca, que resulta en una morfología suave y de mesetas disectadas. Después de Km 12 hasta después del Km 14 se expresa la Formación Arjona de morfología ondulada suave. Esta misma formación se halla entre el Km 16 y después del Km 17. Entre los Km 15 y 16 y desde un poco antes del Km 18 hasta el Km 25 y la Estación de Paiva se vuelven a encontrar depósitos costeros lacustres.

Siguiendo el mismo recorrido, pero teniendo como marco de referencia la caracterización de suelos (tabla 4), en los primeros cuatro km se intercalan suelos de clase agrológica III y IV, profundos, drenaje natural bueno, buenas características físico químicas y de familia franco arcillosa. Poco después del Km 4 hasta el Km 10 se encuentran suelos de clase agrológica VII, profundos, drenaje natural bueno, buenas características físico químicas y de familia arcillosa fina. Estos mismos se hallan desde poco antes del Km 11 hasta poco antes del Km 13 y en una zona entre los Km 16 y 17. Entre tanto, en una pequeña zona entre los Km 10 y 11, desde antes del Km 13 hasta después del Km 15 se hallan suelos de clase agrológica VI, profundos, buen drenaje natural y arcillosos. Alrededor del Km 16 y desde poco antes del Km 17 hasta el Km 25 y la Estación de Paiva (con la excepción de una zona alrededor del Km 23), los suelos están clasificados agrológicamente como IV,

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

profundos, drenaje natural bueno y arcillosos. Alrededor del Km 23 los suelos son de clasificación III, muy profundos, buen drenaje, arcillosos.

Tanto las características morfológicas del terreno como la clasificación de suelos indican tierras propicias para la agricultura y la formación de bosques biodiversos. Además, es una región con buenas fuentes hídricas, cercana al mar que bien podía ofrecer abundantes recursos naturales para los antiguos pobladores indígenas.

Tabla 3. Geología del área del trazado del proyecto gasoducto

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Qml	Depósitos costeros lacustres	El aporte de sedimentos está relacionado con procesos de erosión antiguos y recientes de zonas de relieve pronunciado en cercanías del área de influencia del proyecto, cuyos productos son transportados por los ríos. Estos sedimentos poco a poco han conformado llanuras de baja altitud donde se han formado cuerpos de agua de tipo lénticos, debido a la pérdida de energía cinética de los cuerpos de agua lóticos, lo que ha permitido su estancamiento
Q1lp	Formación La Popa	Aflora al sur este del área de influencia, en las poblaciones de Turbaná y Turbaco. Está conformada por calizas arrecifales compactas, cristalinas y arenosas de color amarillo claro, coralinas, con conchas de moluscos, masivas a ligeramente estratificadas. A menudo presentan procesos de disolución que dejan al descubierto los depósitos de las Gravas de Rotinet. Se aprecia discordante sobre la Formación Bayunca en el área de Mamonal y Pasacaballos. El techo está suprayacido por los depósitos aluviales y marinos recientes
Q1r	Formación Gravas de Rotinet	Las Gravas de Rotinet se encuentran expuestas en el sector oriental de Cartagena en límites con el municipio de Turbaco; presenta una morfología de mesetas que han sido disecadas. Está conformada por gravas de cuarzo, chert negro, rocas volcánicas, neises y limolitas, en capas muy gruesas, cuneiformes, con estratificación en artesas y macizas, con intercalaciones de arenitas cuarzosas a sublíticas, de grano fino a medio. El espesor de la unidad en el área de trabajo es de alrededor de 70m. La unidad reposa discordantemente sobre la Formación Bayunca

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
N1N2b	Formación Bayunca	La Formación Bayunca tiene una morfología suave, ondulada a plana y su descripción se hace con base en afloramientos aislados ubicados en la localidad de Pasacaballos. En general, esta unidad se encuentra constituida por una secuencia de lodolitas gris oscuras, claras y negras, con niveles de oxidación de color amarillo, en capas delgadas y medias, laminación interna ondulosa discontinua. Hacia el techo de la unidad hay intercalaciones de areniscas de cuarzo, gris claro y amarillo claro, de grano fino hasta conglomeráticas; estas últimas son líticas, en capas delgadas y gruesas, estratificación inclinada, plana paralela y masiva.
E3N1a	Formación Arjona	Presenta una morfología ondulada levemente, infrayace discordantemente en la formación Bayunca. La posición estratigráfica de la Formación Arjona no ha sido determinada. En el área de influencia no se encuentra ninguno de sus límites; está cubierta discordantemente por la Formación La Popa y por las Gravas de Rotinet.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

Tabla 4. Caracterización de suelos del trazado del proyecto gasoducto

SÍMBOLO	CLASE AGROLÓGICA	DESCRIPCIÓN
PWBa	III	Esta unidad se encuentra sobre un paisaje de piedemonte, son suelos muy profundos, con estructura granular en los horizontes superficiales y laminar y moderadamente fuerte en los horizontes más profundos, presentan un buen drenaje natural, poseen una pendiente de 0 a 3%

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

SÍMBOLO	CLASE AGROLÓGICA	DESCRIPCIÓN
PWDa	III	Esta unidad de suelo se encuentra ubicada en un paisaje de piedemonte en el sector de Membrillal, municipio de Cartagena, son suelos con muy buena profundidad, con muy buenas características físicas y químicas, una pendiente de 0 a 3%, su clasificación taxonómica corresponde a Sodic Haplusterts isohipertérmico de la familia franco Arcillosa, presentan un buen drenaje
LWId2	IV	Esta unidad se encuentra sobre un paisaje de Lomerío, son suelos muy profundos, de color oscuro en todos sus horizontes debido al alto contenido de materia orgánica, poseen una estructura granular en los horizontes superficiales y laminar y moderadamente fuerte en los horizontes más profundos debido a que su textura es más arcillosa, el drenaje natural es bueno, cuentan con una pendiente de 12 a 25%
PWAa	IV	Se encuentra ubicada sobre un paisaje de piedemonte en las inmediaciones de Mamonal, son suelos profundos de muy buenas características físicas y químicas, con una pendiente de 0 a 3%, su clasificación taxonómica corresponde a Typic Argiustolls isohipertérmico de la familia franco arcillosa
LWAe	VI	Suelos profundos con horizontes bien definidos, siendo los más superficiales de color oscuro y los más profundos más claros y con acumulaciones de calcio
LWCd2	VI	Son suelos que se encuentran ubicados en un paisaje de lomerío, profundos, con estructura granular en el primer horizonte y en bloques laminares y fuertes en los más profundos, son arcillosos, cuentan con un buen drenaje natural, posee una pendiente de 15 al 25%
LWFe	VI	se encuentra ubicada sobre un paisaje de lomerío en la vereda Aguas Prietas, municipio de Turbaco, son suelos profundos, de estructura granular fuerte, un buen drenaje, posee una pendiente de 25 a 50%
LWHe2	VI	La unidad de paisaje a la que corresponde esta unidad de suelo es de lomerío, son suelos moderadamente profundos, con estructura granular en los horizontes superficiales y laminar y fuerte en los más profundos, cuenta con un buen drenaje natural, posee una pendiente de 25 al 50%
LWBd2	VII	El paisaje en el que se encuentra ubicada esta unidad es de lomerío, son suelos profundos, con estructura granular, cuenta con un buen drenaje natural e interno, posee una pendiente de 12 al 25%
LWE d2	VII	Se encuentra ubicada sobre un paisaje de lomerío en el sector de Membrillal, son suelos profundos, con buenas características físicas y químicas, una pendiente de 12 a 25%, su clasificación taxonómica corresponde a Vertic Ustropepts isohipertérmico de la familia arcillosas fina, tienen un buen drenaje

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

*

El informe está organizado en seis (6) secciones. La primera corresponde a la metodología implementada para el trabajo de campo.

En la segunda se expone el contexto regional o antecedentes de investigación que ofrecen un punto de partida para la zonificación arqueológica.

En la tercera sección se presentan los resultados del trabajo de campo, destacando la no presencia de sitios arqueológicos que deban rescatarse antes de la construcción del gasoducto.

En la cuarta sección se presenta la zonificación del potencial arqueológico.

En la quinta sección se plantea una propuesta de arqueología pública basado en un taller de capacitación y divulgación al personal de obra, con participación de habitantes de la comunidad local, sobre protección del patrimonio arqueológico.

Por último, en la sexta sección se presentan las conclusiones del estudio.

El primer anexo corresponde a la ficha de plan de manejo arqueológico y un protocolo de hallazgos fortuitos a tener en cuenta durante las obras civiles.

El segundo anexo incluye la autorización ICANH n° 5443.

En el tercer anexo se presenta las listas de asistencia a la charla de inducción de arqueología al inicio del trabajo de campo.

El cuarto anexo contiene las tablas de coordenadas de los sondeos realizados.

Como anexo también se incluye la correspondiente cartografía. Igualmente, una carpeta en la versión digital (CD) con las fotos de los sondeos realizados.

1. METODOLOGÍA

Fase de pre-campo

La fase de pre-campo se centró en el análisis bibliográfico para la caracterización arqueológica del área objeto de estudio y el análisis espacial de información secundaria de tipo ambiental, arqueológica e histórica para definir áreas con mayor o menor posibilidad

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

de albergar evidencias arqueológicas. El resultado de esta fase se presenta en el contexto regional arqueológico.

Fase de trabajo de campo

La prospección se basó en un reconocimiento general del área fundamentado en observaciones en superficie, realización de pozos de sondeo de aproximadamente 40 cm de ancho a intervalos de 20 m (proyectados cartográficamente) y evaluación de los perfiles estratigráficos de los sondeos. La profundidad promedio fue de 80 cm. El ancho del corredor de la línea del gasoducto es de 30 m. En el área de la Estación compresora se realizaron pozos de sondeo a intervalos regulares de 20 m (ver cartografía). Las coordenadas de los pozos de sondeo se indican en los planos de prospección y en la tabla excel (incluida en el CD anexo) de registro estratigráfico.

Por otra parte, se indagó con los auxiliares de la prospección (habitantes de la comunidad local) sobre hallazgos arqueológicos fortuitos, quienes respondieron que no tienen conocimientos al respecto.

Fase de trabajo de laboratorio y análisis de datos

En la prospección no se encontraron vestigios arqueológicos de ningún tipo, por lo tanto, no se llevó a cabo una fase de análisis de éstos. Respecto a la pregunta de investigación de ¿qué se puede inferir de la identificación y el análisis de los vestigios que se hubieren encontrado en la prospección, en relación con el contexto regional arqueológico, para contribuir a la arqueología de base de los municipios del área del proyecto? La ausencia de evidencias arqueológicas no permite dar respuesta alguna. Esto se refiere, de un lado, a respuestas para el análisis de cada objeto que eventualmente se hubiese encontrado; de otro lado, respuestas a interrogantes sobre las distintas dinámicas culturales en tiempos prehispánicos en la zona y a las posibles hipótesis que se hubiesen generado durante el estudio.

2. CONTEXTO REGIONAL ARQUEOLÓGICO

Esta sección se basa en las exposiciones presentadas por Romero (2014), Romero (2015) y Romero y Vivas (2014), coinvestigadores de este proyecto.

2.1. Contextos prehispánicos

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

De acuerdo con Romero (2014), uno de los antecedentes arqueológicos más importantes es la investigación llevada a cabo por Dussan de Reichel (1956) en el área donde queda el aeropuerto de Cartagena. Este sitio ejemplifica una forma de vida observada en las bahías y las islas costeras entre la desembocadura del río Magdalena y el Golfo de Urabá, caracterizado por pequeñas aldeas y campamentos (Reichel Dolmatoff 1986). En el sitio de Crespo, los complejos cerámicos descritos por Dussan de Reichel incluyen budares, vasijas pandas para triturar condimentos, copas, platos con base anular, ollas globulares con cuello restringido y pequeñas figurinas antropomorfas. La decoración se caracteriza por motivos simples, incisos o punteados y en ocasiones caras antropomorfas moldeadas. En la excavación llevada a cabo también se encontraron hachas, azadas de piedra pulida y azadas elaboradas de grandes conchas (Strombus), las cuales posiblemente fueron utilizadas para fabricar canoas. Particularmente fueron notorias las piedras de moler y los platones de tostar que sugieren actividades agrícolas. Los volantes de huso apuntan al uso de textiles. De acuerdo con la interpretación de la autora, se aprecian similitudes tipológicas con los complejos culturales del bajo río Magdalena y en algunos rasgos se vislumbran posibles contactos con culturas de la costa venezolana y de Panamá. Otras investigaciones de la autora muestran manifestaciones de la misma cultura en el litoral noreste de Cartagena entre Crespo y Punta Canoas y en el litoral sur en las islas de Tierra Bomba y Barú. El sitio de Crespo se ha ubicado cronológicamente el siglo XIII d.C. y se cree que corresponde a ancestros de las poblaciones que encontraron los españoles en el siglo XVI d.C. (Reichel – Dolmatoff citado por Groot 1989: 23).

También se conocen otros dos sitios arqueológicos importantes: Barlovento y Canapote, ambos cercanos al Canal del Dique. Estos sitios muestran una forma de adaptación indígena a un ambiente de litoral sustentado principalmente en la recolección de moluscos y en la recolección de semillas, caza de especies menores y horticultura incipiente. Siguiendo la obra de Reichel – Dolmatoff (1965 citado por Romero 2014):

En 1954 se descubrió al Norte de Cartagena el sitio de Barlovento, conformado por una serie de grandes concheros dispuestos en un círculo. La excavación de este sitio produjo un abundante material cerámico de más de 20.000 fragmentos así como una serie considerable de objetos líticos.

Este material permitió definir por primera vez, en el caso de Barlovento, la existencia de una cultura de tipo arcaico mesoindio, de pescadores y recolectores de moluscos. La cerámica de Barlovento tiene las características

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

siguientes: recipientes semiesféricos y subglobulares burdos, con base redondeada y bordes sencillos rectos; existen algunos recipientes de contornos elípticos vistos de arriba. El desengrasante es arena, a veces entremezclado con partículas de conchas molidas y, aparentemente, fragmentos cerámicos triturados.

La decoración consiste en líneas incisas anchas pandas, hileras de puntos irregulares, anillos estampados con un instrumento tubular, y manchas irregulares de pintura rojiza. A veces las líneas incisas también muestran un relleno de color rojo. La posición cronológica del Complejo Barlovento fue fijada por cuatro fechas de radiocarbono, entre 1.500 a.d.C. y 1.000 a.d.C. (...). La cerámica de Barlovento parece más evolucionada que la de la Isla de los Indios, pero comparte con ella muchos rasgos de forma y decoración. Es de notar que en Barlovento no encontramos la técnica decorativa de impresiones dentadas producidas con el borde de un molusco, ni tampoco el achurado tosco, que son tipos decorativos de la Isla de los Indios. (Ibíd.).

En la década siguiente, Bischof (1966) excavó el sitio de Canapote. El sitio corresponde a un gran conchero de forma anular, localizado en la Ciénaga de la Virgen y ubicado con dos fechas de C14 alrededor de 1940 a.C. y 1780 a.C. (Groot 1989: 42) La cerámica contiene desengrasante de arena. Se hallaron recipientes decorados con líneas curvas anchas incisas y acanaladas.

En la Refinería de Cartagena, en el sector industrial, Hernández (2008) recolectó material cerámico superficial posiblemente indígena tardío. Según la autora, no es claro el contexto arqueológico de este material.

2.2. Contextos coloniales

De acuerdo con Romero y Vivas (2014), en Cartagena de Indias se destacan la investigación realizada en La Casa de la Inquisición (Correal 1994), el estudio de las catedrales coloniales de paja (Therrien 1991), el estudio arqueológico en el convento de Santo Domingo (Therrien, Salamanca y Lobo Guerrero 2000), el estudio arqueológico en el Claustro de San Pedro Claver (Therrien 2001) y la prospección llevada a cabo en tres predios contiguos a la Plaza de los Estudiantes, la cual estuvo orientada al análisis del

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

manejo del agua y su importancia en la vida social colonial y republicana. Las unidades de excavación también mostraron en los estratos inferiores material cerámico de la tradición indígena Crespo Fino, perteneciente a épocas muy tempranas, como material europeo correspondiente a los siglos XVI y XVII d.C. (Uprimny y Lobo Guerrero 2007). Cabe señalar que estas investigaciones tienen en común poner en evidencia, mediante excavaciones, las etapas constructivas del inmueble y las características de éste en cada periodo.

Como lo señalan algunos autores, la arquitectura crea límites: “las divisiones arquitectónicas son, por lo general, manipulaciones conscientes hechas por los humanos para crear límites donde no existen” (...). Sin embargo, los espacios creados por esas divisiones varían dependiendo de las culturas y sus procesos cambiantes de la tecnología, la economía, la política, las creencias. El arqueólogo, por lo tanto, busca poner en evidencia esa delimitación del espacio a través de los cimientos y muros, particularmente de aquéllos que entraron en desuso y dejaron sus marcas bajo los pisos de la edificación. A partir de ello se reconstruyen la evolución y las sucesivas transformaciones del inmueble, y el uso dado a cada espacio es revelado mediante la excavación arqueológica, a manera de capas en las que se han acumulado los objetos con que se llevaron a cabo actividades definidas para cada periodo específico. En efecto, cada una de estas capas se denomina estrato, y el análisis de éstos brinda información sobre su matriz (lo que contiene), las causas de su conformación, el periodo en que se conformó y la asociación con respecto a otros estratos (horizontal y verticalmente). (Therrien 2007: 25)

Una contribución importante para unificar el análisis de la cerámica arqueológica en Cartagena es el Catálogo de cerámica colonial y republicana de la Nueva Granada, escrito por Therrien, Uprimny, Lobo Guerrero, Salamanca, Gaitán y Fandiño (2002). De acuerdo con este documento, en la Costa Caribe, particularmente en Cartagena, se puede identificar un estilo de alfarería denominado Crespo.

El estilo Crespo contacto reproduce la manufactura de los tipos cerámicos prehispánicos pero se observan ya los efectos de la confrontación entre los distintos modos de vida. El material que compone este estilo se ha encontrado en los niveles más profundos de las excavaciones realizadas en Cartagena, asociado a su vez con el material temprano traído por los conquistadores y usado por los primeros colonizadores que fundaron la ciudad. Los sitios de producción de este estilo no han sido establecidos. (Therrien et al 2002: 47).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Con un enfoque diferente, en cuanto a las problemáticas arqueológicas de interés, cabe señalar que las investigaciones de arqueología subacuática en la Costa Atlántica colombiana se han estado desarrollado principalmente en la bahía de Cartagena, a propósito del interés que desde hace dos décadas ha suscitado el rescate del galeón español San José, naufragado en cercanías de las Islas del Rosario el 8 de junio de 1708 (Bendeck 2003). Los sitios del naufragio de un barco colonial inglés en Salmedina I (Bahía de Cartagena), intervenido en 1991 (Uribe 2006) y de una construcción militar colonial española del siglo XVIII en Tierra Bomba (Del Cairo 2004, 2006 y 2009), son ejemplos claros del avance y de la aplicación de métodos y técnicas apropiadas en planes de arqueología de rescate subacuático en Colombia. A ello se suman las investigaciones de García (2003), Mc Bride (2003) y de Pérez y Romero (2003), quienes amplían el conocimiento sobre el alto potencial arqueológico subacuático de la bahía de Cartagena a partir de fuentes documentales.

2.3. Investigaciones en la llanura costera

De acuerdo con Romero (2015), arqueológicamente se identifican al menos dos grandes contextos. El primero, en inmediaciones del Canal del Dique a la altura del corregimiento del Puerto Badel (municipio de Arjona), donde se han excavado acumulaciones de conchas (concheros) y cerámica temprana (siglos XI – XL a.C.). El segundo, en inmediaciones del municipio de Turbana, donde se han excavado sitios que podrían tener relación con los Malibú (siglos XV – XVII d.C.).

Según Reichel-Dolmatoff (1986), durante la etapa formativa, los pobladores de la Costa Atlántica se adaptaron y aprovecharon los ambientes marino, ribereño, lacustre, sabanero y selvático. El autor señala que para los comienzos de dicha etapa formativa:

(...) descubrimos en la Costa Caribe de Colombia formas culturales muy diversificadas. Probablemente, antes del año 4.000 a.C., existían en la región del Canal del Dique asentamientos comunales del tipo maloca, es decir, de grandes casas habitadas por varias familias nucleares. Este tipo de habitación indica una vida sedentaria y la utilización de un foco concentrado de recursos naturales...” (Ibíd.: 53-54).

En este orden de ideas, uno de los sitios arqueológicos de mayor importancia de la etapa formativa es el del conchero de Puerto Hormiga (ubicado en Puerto Badel). El sitio se localizaba a 300 m de la orilla oriental del Canal del Dique. El conchero de Puerto Hormiga

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

se halla en una pequeña elevación del terreno en forma anular, producto de la depositación de conchas de moluscos y desechos de huesos, cerámica y artefactos en piedra. Las basuras se acumularon durante un lapso de tiempo aproximado de 600 años (Reichel-Dolmatoff 1965). En este montículo se encontraron varios tipos de cerámica y en la reconstrucción se identificaron tecomates (recipientes globulares sin pie ni cuello, con un borde volteado hacia adentro, formando una amplia abertura, y utilizados principalmente para cocinar) decorados con adornos modelados, dibujos incisos de líneas anchas pandas y zonas punteadas que en palabras del autor representa un desarrollo artístico muy notable y un estilo bien definido. El énfasis de los artefactos líticos muestra una economía basada en la recolección de moluscos, la pesca, la caza de presas menores y actividades de recolección de frutas y semillas (Reichel-Dolmatoff 1965).

Reichel-Dolmatoff también excavó el sitio de Monsú, constituido por un montículo artificial producto de la acumulación de desechos. El sitio se localiza al noroccidente de Puerto Badel, sobre la margen derecha de una de las ciénagas del Canal del Dique. Allí se registró una secuencia cultural dividida en cinco grandes períodos que se inician a comienzos del cuarto milenio a.C. y van hasta el primer milenio a.C. (Reichel-Dolmatoff 1986 citado en Romero 2015). Los habitantes de Monsú dependieron de los recursos ribereños, su economía la fundamentaron en la caza, la pesca y en la horticultura de tubérculos como la yuca. Durante el primer período la cerámica característica son los tecomates. Una fecha de radiocarbono la ubica en 3.350 a.C. En contraste, la ocupación más tardía de Monsú presenta una tipología cerámica que se registró al noroeste de Cartagena con fechas entre 1.560 a 1.030 a.C. Para este período se logró determinar que la base alimenticia estuvo compuesta de moluscos marinos.

Otro sitio arqueológico importante es el de Puerto Chacho. Este es un conchero sobre la margen derecha del Canal del Dique. Se localiza aproximadamente a 30 km al sur de Cartagena y a 12 km de la costa, sobre una terraza aluvial subreciente que se levanta bruscamente unos 12 m sobre el nivel semiacuático, caracterizado por una vegetación de Manglar. Los habitantes de Puerto Chacho fueron principalmente pescadores – recolectores. Las basuras que conforman el montículo son el producto de la ocupación del sitio durante una larga temporada. Las conchas y desechos de cocina constituyen el sedimento del sitio. Una fecha obtenida lo ubica cronológicamente alrededor del año 3.270 a.C. (Legros 1989). Este sitio presenta material cultural similar al de la etapa formativa de Puerto Hormiga y Monsú.

Igualmente importante es la investigación llevada a cabo por Carvajal (2013 citada en Romero 2015), orientada a la evaluación zooarqueológica de concheros cercanos al Canal del Dique y cerámica posterior al periodo formativo. Los taxones de moluscos identificados

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

sugieren amplio uso por parte de la gente que habitó estos sitios. En el sitio Leticia no se encontró cerámica formativa ni colonial, sino más bien del tipo Crespo fino (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**1) de antes del contacto hispano. En el sitio Cucharas se encontraron fragmentos de alfarería importada como la Olive Jar Late, loza industrial inglesa y mayólica mexicana Puebla Azul, manufacturada en los siglos XVIII y XIX d.C. Posiblemente este último sitio se formó con la reapertura del tránsito por el Canal del Dique.

El segundo contexto arqueológico importante a destacar en esta revisión corresponde a las investigaciones en jurisdicción de los vecinos municipios de Turbana (Correal s.f.; Jaramillo 1973; Bernal y Orjuela 1992) y Turbaco (Botero 2007).

En el sitio de Pacuira 1, Correal (s.f.) halló un cráneo de mastodonte (*Haplomastodon* sp), sin asociación cultural alguna. Mientras que en el sitio Pacuira 2, encontró material cerámico con engobe gris y desgrasante vegetal. Algunos bordes corresponden a cuencos. En el mismo sitio encontró vestigios de una antigua construcción rectangular, baldosas de tipo colonial de arcilla cocida y restos humanos.

En el sitio Cospique, Jaramillo (1973) encontró en recolección de superficie material cerámico que a su juicio corresponde al complejo Crespo identificado por Dussan de Reichel (1956). Este último sitio, en inmediaciones de Cartagena, ejemplifica una forma de vida de pescadores y agricultores establecidos en pequeñas aldeas y campamentos. Los complejos cerámicos incluyen budares, vasijas pandas para triturar condimentos, copas y platos con bases anulares y ollas globulares. La decoración se caracteriza por motivos simples, incisos o punteados y en ocasiones caras humanas moldeadas.

Sobre un conjunto de cuatro terrazas localizadas junto a la cabecera municipal de Turbana, Bernal y Orjuela (1992) excavaron vestigios de cerámica indígena y cinco tumbas: tres de ellas entierros primarios y dos entierros secundarios (urnas con restos óseos). En el análisis de la cerámica las autoras diferenciaron cuatro tipos: Turbana rojo fino, Turbana rojo burdo, Turbana gris fino y Turbana gris burdo. Junto con estos vestigios también excavaron una mano de moler; hachas y azadas en piedra; una flauta en hueso; restos óseos de tortuga, venado, saíno e iguana; además caracoles de agua dulce, corales y conchas bivalvas. Si bien el contexto arqueológico no fue fechado, las autoras relacionan el sitio con un posible asentamiento Malibú (Siglos XV – XVII d.C.).

Romero y Vivas (2014) señalan que los Malibú se asentaban en caseríos sobre las terrazas no inundables de los brazos del río Magdalena, aprovechando los recursos fluviales y utilizando las áreas boscosas interfluviales como cotos de caza. Esta gente construyó

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

poblaciones de alguna importancia como Mompox, Tamalameque y Zambrano junto al río Magdalena (Groot 1989). En el área de Zambrano había plataformas para viviendas hasta de seis metros de espesor, elaboradas de una mezcla de tierra y basura doméstica. Posteriormente se conformaron aldeas mayores con cementerios de urnas funerarias (Ibíd.).

Finalmente hay que mencionar que en jurisdicción de Turbaco, la prospección realizada por Botero (2007) permitió identificar trece sitios cuyas evidencias corresponden a fragmentos de cerámica y líticos. El análisis de los materiales aporta información referida al período tardío del Caribe colombiano, con comunidades asentadas desde el siglo XIII.

Digitalización, Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel. ICANH

3. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

En la prospección no se encontraron vestigios arqueológicos de ningún tipo. La actividad se planificó adelantando primero el trazado de la línea con dos frentes simultáneos y luego en el área de ampliación de la Estación compresora de Paiva.

Entre el K 20+500 al K 21+500 en el predio Tarapacá Lote 6 en Santa Rosa no se obtuvo permiso de ingreso, por lo tanto, en el plan de manejo se indica que se debe prospectar antes del inicio de las obras civiles.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

En la siguiente tabla se ilustra las actividades de campo.

Tabla. Trabajo de campo arqueológica

Fotografía	Observaciones	Detalle
1	Identificación con GPS del trazado del gasoducto y demarcación de puntos de pozos de sondeo	
2	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
3	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
4	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
5	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
6	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
7	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
8	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
9	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
10	Realización de sondeos en el trazado del gasoducto	
11	Sondeo nº 35. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
12	Sondeo nº 83. 0 a 15 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 100 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
13	Sondeo nº 126. 0 a 15 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 15 a 100 cm suelo pardo arcilloso.	
14	Sondeo nº 180. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
15	Sondeo nº 210. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 10 a 80 cm suelo pardo arcilloso con presencia de gravas.	
16	Sondeo nº A610. 0 a 15 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 15 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
17	Sondeo nº A568. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 90 cm suelo pardo arcilloso.	
18	Sondeo nº A481. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
19	Sondeo nº A429. 0 a 15 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 15 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
20	Sondeo nº A380. 0 a 25 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 25 a 90 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
21	Sondeo nº A337. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
22	Sondeo nº A260. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 70 cm suelo pardo arcilloso.	
23	Sondeo nº A243. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 20 a 70 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
24	Sondeo nº A164. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 90 cm suelo pardo arcilloso.	
25	Sondeo nº A143. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
26	Sondeo nº A62. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso con presencia de gravas.	
27	Sondeo nº A670. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
28	Sondeo nº A726. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 10 a 100 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
29	Sondeo nº A782. 0 a 15 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 15 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
30	Sondeo nº A16. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 90 cm suelo pardo arcilloso.	
31	Sondeo nº 290. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces y gravas. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
32	Sondeo nº 344. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Fotografía	Observaciones	Detalle
33	Sondeo nº 397. 0 a 10 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 10 a 90 cm suelo pardo arcilloso.	
34	Sondeo nº A337. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	
34	Estación Paiva Sondeo nº P87. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 70 cm suelo pardo arcilloso.	
35	Estación Paiva Sondeo nº P118. 0 a 20 cm suelo pardo arcilloso con presencia de raíces. 20 a 80 cm suelo pardo arcilloso.	

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

4. ZONIFICACIÓN DEL POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

Siguiendo los lineamientos técnicos de los programas de arqueología preventiva del ICANH (2010) y los resultados de la prospección arqueológica, se puede decir que:

- En las veredas del proyecto no hay lugares declarados como protegidos arqueológicamente, ni históricamente.
- El principal factor de deterioro de posibles sitios arqueológicos corresponde a factores antrópicos como la expansión de asentamientos humanos, actividad minera, cultivos permanentes y la quema de potreros, según la identificación y evaluación de impactos del proyecto (ERM 2016).
- La clasificación entre áreas de mayor y menor potencial arqueológico alude a la probabilidad de ocurrencia, es decir, que en las áreas de mayor potencial arqueológico la probabilidad de que se presente evidencia de ocupaciones prehispánicas, coloniales o republicanas es mayor que en las áreas de menor probabilidad. En este sentido, siguiendo la clasificación que el ICANH ha aceptado para otros proyectos (v.gr. hidrocarburos, eléctricos, etc.), las siguientes descripciones pueden aplicar para el trazado del gasoducto y la Estación Paiva.
- Potencial alto son las áreas con presencia efectiva de sitios arqueológicos o con evidencias contextualizadas (la exclusión se da únicamente en parques arqueológicos y áreas arqueológicas protegidas, debidamente declaradas). Para el área del proyecto en referencia en la prospección no se encontraron evidencias arqueológicas.
- Potencial medio se refiere a las áreas donde el paisaje permite suponer con moderada probabilidad la existencia de sitios arqueológicos, o donde existen evidencias arqueológicas descontextualizadas y/o no estratificadas (esto quiere decir que su ubicación original fue modificada, sea por acciones antrópicas o por eventos naturales).
- Potencial bajo corresponde a las áreas donde las características físicas del entorno no facilitan la preservación de las evidencias arqueológicas y por lo tanto la probabilidad de hallazgos es baja. Para las áreas del proyecto en referencia, si bien el cruce de información física (figuras 2 a 6 y planos de geología, geomorfología y suelos) sugiere tierras propicias para asentamientos prehispánicos, la prospección muestra que no se encontraron evidencias de ningún tipo.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Acorde con estos criterios, para el corredor de 30 m de ancho y la Estación Paiva el potencial es bajo.

5. ARQUEOLOGÍA PÚBLICA Y DIVULGACIÓN

Al empezar la prospección se impartió una charla de inducción de arqueología al personal de apoyo (fotografías 36 a 39; anexo 3). Los temas presentados fueron:

- ✓ Patrimonio arqueológico de Colombia, Régimen legal vigente, Fases de la arqueología preventiva y Contexto arqueológico de regional



Fotografía 36: Inducción HSE a colaboradores prospección



Fotografía 37: Charla inducción arqueología colaboradores prospección



Fotografía 38: Inducción arqueología



Fotografía 39: Equipo de arqueología

5. CONCLUSIONES

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

La prospección muestra la ausencia de material arqueológico tanto en el trazado del proyecto gasoducto como en la Estación Paiva. Respecto a la pregunta de investigación, de ¿Qué se puede inferir de la identificación y el análisis de los vestigios que eventualmente se hubieren encuentra en la prospección para contribuir a la arqueología de base de los municipios del área del proyecto? La ausencia de evidencias no permite dar una respuesta específica ni hacer inferencias sobre las distintas dinámicas culturales en tiempos prehispánicos y coloniales en la zona.

No obstante, el resultado de la prospección permite dar cumplimiento a lo establecido en el régimen legal vigente sobre preservación del patrimonio arqueológico de la nación: Ley 1185 de 2008 y Decreto 763 de 2009 (artículo 57).

En cuanto a la capacidad de gestión sobre patrimonio cultural en los municipios del proyecto, excepto Cartagena, en los planes de desarrollo vigentes de Turbaná, Turbaco y Santa Rosa no se contempla ningún proyecto o programa sobre el tema ni hay entidad local orientada a esto. En contraste, Cartagena de Indias es centro de interés tanto en arqueología prehispánica, colonial y republicana en su área urbana como en proyectos de arqueología submarina.

Finalmente, hay que señalar que en el plan de manejo arqueológico se explicita que el tramo donde no se obtuvo permiso de ingreso deberá prospectarse antes del inicio de las obras civiles del gasoducto. Respecto al trazado prospectado de la línea, se recomienda monitoreo preventivo durante las obras civiles para las actividades de descapote y zanjado. En la Estación Paiva también se recomienda monitoreo preventivo.

Bibliografía.

Bendeck, Jorge.
2003. El galeón perdido ¿Dónde está el San José? Villegas Editores. Bogotá.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Bernal, Clara y Orjuela, Gemma.

1992. Prospección arqueológica en el municipio de Turbana, departamento de Bolívar. Boletín de Arqueología 7 (3): 3-79.

Bischof, Henning.

1966. Canapote, an Early Ceramic Site in Northern Colombia (Preliminary Report). XXXVI Congreso Internacional de Americanistas. España. Actas y Memorias. Vol. I. pp. 483-491.

Botero, Sofía.

2007. Informe de prospección arqueológica Proyecto Columbus. Cartagena: Argos.

Carvajal, Diana.

2013. Los moluscos y la arqueología: análisis preliminar de tres sitios arqueológicos en el Canal del Dique, Colombia. Boletín Científico CIOH, No. 31: 125-142

Correal, Gonzalo.

1994. Prospección arqueológica en la casa de la inquisición, Cartagena. Boletín de Arqueología 9 (2).

Correal, Gonzalo.

S.f. Informe sobre un reconocimiento: exploración en los sitios de Paricuica y Soplaviento (Turbana) departamento de Bolívar. Sin publicar.

Del Cairo, Carlos.

2009. Arqueología de la guerra en la Batería San Felipe: Isla de Tierra Bomba, Cartagena de Indias, siglo XVIII. Bogotá. Universidad de los Andes.

Del Cairo, Carlos.

2006. Documentos escritos y representaciones bélicas en Cartagena de Indias: la historia sumergida de una construcción militar del siglo XVIII. En: Historias sumergidas. C. Del Cairo y C. García (Comp.). Ed. Universidad Externado de Colombia. Bogotá.

Del Cairo, Carlos.

2004. Arqueología subacuática de una construcción militar del siglo XVIII en la isla de Tierra Bomba (Cartagena de Indias). Monografía de antropología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Dussan de Reichel, Alicia.

1956. Crespo: Un nuevo complejo arqueológico del norte de Colombia. En: Revista Colombiana de Antropología 3: 171-188.

ERM

2016. Estudio de Impacto Ambiental gasoducto Mamonal – Paiva. Promigas – ERM. Sin publicar.

García, Catalina.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

2003. Mapa histórico y arqueológico de la Bahía de Cartagena: una propuesta metodológica para la gestión del patrimonio cultural sumergido en Colombia. Monografía de antropología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Groot, Ana María.

1989. La Costa Atlántica. En: Colombia Prehispánica. Regiones Arqueológicas. Varios autores. Bogotá: Colcultura – ICAN.

Hernández, Judith.

2008. Reconocimiento arqueológico en la refinería de Cartagena (lotes 1, 34 y 52), Bolívar: informe final. Cartagena. Sin publicar.

ICANH

2010. Régimen legal y lineamientos técnicos de los programas de arqueología preventiva en Colombia. Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá.

Jaramillo, María.

1973. Reconocimiento preliminar de los sitios arqueológicos de Turbana y Cospique en la Costa Atlántica. Bogotá. ICAN. Sin publicar.

Legros, Thierry.

1989. Consideraciones sobre Puerto Chacho, un conchero de las llanuras del Caribe colombiano. En: Memorias del V Congreso de Antropología en Colombia, Arqueología. ICFES – ICAN. Bogotá.

Mc Bride, John.

2003. Prospección e inventario de los recursos culturales sumergidos en la Bahía de Cartagena de Indias: avance de investigación. Astrolabios Editores. Cartagena.

Pérez, Juan y Romero, Rene.

2003. Naufragios y puertos marítimos del Caribe colombiano desde el siglo XVI al XVIII. Monografía de antropología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Reichel Dolmatoff, Gerardo.

1986. Arqueología de Colombia: un texto introductorio. Segunda Expedición Botánica. Bogotá.

Reichel Dolmatoff, Gerardo.

1965. Excavaciones arqueológicas en Puerto Hormiga, departamento de Bolívar, Serie Antropología N° 2. Bogotá. Ediciones Universidad de los Andes.

Romero, Yuri

2015. Diagnóstico Ambiental de Alternativas línea eléctrica de 220 kV del proyecto Cartagena – Bolívar. EEB. Cartagena: sin publicar.

Romero, Yuri

2014. Prospección áreas incluidas en la modificación de la licencia ambiental del aeropuerto internacional Rafael Núñez de Cartagena. Departamento de Bolívar. Programa de arqueología preventiva y propuesta de plan de manejo. SACSA. Cartagena: sin publicar.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

Romero, Yuri y Vivas, Angélica

2014. Monitoreo y actividades de salvamento arqueológico en las obras de recuperación del espacio público plaza Santa Bárbara y carrera primera sector Albarrada Sur. Mompo (Bolívar). Programa de arqueología preventiva. Ministerio de Cultura. Mompo: sin publicar.

Therrien, Mónica.

2007. Más que distinción, en busca de la diferenciación: arqueología histórica de Cartagena de Indias en el siglo XVII. En: Meisel, Adolfo y Calvo Haroldo (Eds.) Cartagena de Indias en el siglo XVII. Cartagena: Banco de la República.

Therrien, Mónica.

2001. Estudio arqueológico en el Claustro de San Pedro Claver, Cartagena de Indias, 2a Fase. Unesco - Instituto de Investigaciones Estéticas, Pontificia Universidad Javeriana.

Therrien, Mónica.

1991. Catedrales de paja en Cartagena siglo XVI: un caso de la arqueología colonial. Bogotá: Universidad de los Andes.

Therrien, M; Salamanca, M. F. y Lobo Guerrero, J.

2000. Estudios arqueológicos del Convento de Santo Domingo, Cartagena de Indias. Agencia española de cooperación internacional - Alberto Samudio Cía. Ltda.

Therrien, M; Uprimy, E; Lobo Guerrero, J; Salamanca, M; Gaitán, F; y Fandiño, M.

2002. Catálogo de cerámica colonial y republicana de la Nueva Granada: Producción local y materiales foráneos (Costa Caribe, Altiplano Cundiboyacense, Colombia). Bogotá: FIAN.

Uprimny, Helena y Lobo Guerrero, Jimena.

2007. Arqueología vemos, de otras cosas no sabemos. Resultados recientes en arqueología histórica en la ciudad de Cartagena de Indias. Memorias revista digital de historia y arqueología desde el Caribe. 4 (7): 3-16. Universidad del Norte. Barranquilla.

Uribe, Carlos.

2006. Los inicios de la arqueología submarina en Colombia: Salmedina I. En: Historias sumergidas. C. Del Cairo y C. García (Comp.). Ed. Universidad Externado de Colombia. Bogotá.

ANEXO 1

PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO Y PROTOCOLO DE HALLAZGOS FORTUITOS

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

De acuerdo con las indicaciones del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), un programa de arqueología preventiva comprende un conjunto de actividades diseñadas para preservar el patrimonio arqueológico de la nación durante un lapso de tiempo determinado. En este caso, la información bibliográfica y el reconocimiento en campo sientan las bases para la formulación de un plan de manejo arqueológico.

La normatividad sobre preservación del patrimonio arqueológico (Ley 1185 de 2008 y Decreto 763 de 2009) indica que hay que agotar todas las instancias para prever cualquier afectación de dicho patrimonio.

Siguiendo los lineamientos del ICANH, se propone en el plan de manejo unas medidas de estricto cumplimiento que incluyen un protocolo para hallazgos fortuitos. Se indica que éstas sólo aplican para el área del proyecto y que en todo sector donde se planee llevar a cabo intervención con obras (diferente a las áreas prospectadas) se debe implementar un programa de arqueología preventiva. Esto incluye el tramo entre el K 20+500 al K 21+500 en el predio Tarapacá Lote 6 en Santa Rosa no se obtuvo permiso de ingreso

En la siguiente ficha se presenta el **plan de manejo arqueológico** ajustado conforme al resultado de la prospección arqueológica y las exigencias del ICANH.

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PROTOCOLO PARA HALLAZGOS FORTUITOS		
OBJETIVOS		
Acoger medidas preventivas en el área del proyecto gasoducto Mamonal - Paiva y Estación Paiva, de acuerdo con el régimen legal vigente (Ley 1185 de 2008 y Decreto 763 de 2009) sobre preservación del patrimonio arqueológico.		
METAS		
Desarrollo de las actividades arqueológicas necesarias en el 100% del área que se vaya a intervenir.		
EVALUACIÓN AMBIENTAL		
ASPECTO	IMPACTOS	ELEMENTO AFECTADO
Arqueología preventiva	Afectación del patrimonio arqueológico.	Evidencias arqueológicas

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PROTOCOLO PARA HALLAZGOS FORTUITOS			
ETAPA DE APLICACIÓN		TIPO DE MEDIDA	
Pre-operativa	X	Prevención	X
Etapa operativa	X	Control	
ACCIONES A DESARROLLAR			
Monitoreo y salvamentos: Trazado del gasoducto Mamonal – Paiva y Estación Paiva Se entiende por monitoreo la actividad de verificación durante las obras de construcción de que no habrá afectación de patrimonio arqueológico para evidencias que no se hubiesen detectado durante la prospección y los rescates. Se entiende por salvamento la actividad controlada y debidamente registrada de recuperación de evidencias arqueológicas que se encuentren durante el monitoreo. Parámetros del monitoreo: ➤ Tramitar autorización ICANH con tiempo suficiente antes del inicio de las obras civiles. ➤ El trámite debe estar a cargo de un arqueólogo acreditado por la Resolución 015 de 2015 del ICANH. ➤ Se debe incluir en la solicitud de autorización un equipo de arqueólogos que permita realizar el seguimiento simultáneo de los diferentes frentes de obra, así como los relevos en caso de permisos laborales para garantizar que siempre habrá un profesional haciendo seguimiento a los movimientos de tierra. ➤ Durante la obra, se debe elaborar un cronograma de monitoreo acorde con la programación que se establezca para las fases de descapotes, zanjados y conformación de taludes, las cuales implican remoción de suelo y subsuelo. ➤ Importante que estas fases se realicen en horas día para garantizar la visibilidad de las evidencias arqueológicas. Es responsabilidad del arqueólogo llamar la atención de que horarios nocturnos de trabajo podrían poner en riesgo patrimonio arqueológico. ➤ En la solicitud de autorización se debe indicar el procedimiento a seguir para los salvamentos arqueológicos. Un tipo de evidencia posible son los contextos funerarios			

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PROTOCOLO PARA HALLAZGOS FORTUITOS

que requieren un manejo diferente al de recuperar objetos aislados visibilizados por la actividad de la maquinaria.

➤ En caso de hallazgos se debe:

- ✓ Solicitar detener la actividad de la maquinaria en el momento, siguiendo el conducto regular establecido con los ingenieros antes del inicio del proyecto.
- ✓ Delimitar el sitio con cinta de señalización para seguridad de las evidencias y del profesional.
- ✓ Realizar una prospección intensiva para verificar la presencia de otras evidencias asociadas.
- ✓ Proceder a realizar el salvamento mediante unidades de excavación que permitan controlar estratigráficamente el proceso.
- ✓ Liberar el sitio para la reanudación de las obras. Para este paso es importante seguir la directriz del ICANH cuando se tramite la solicitud de autorización, particularmente de si la decisión se informa por escrito esperando también respuesta escrita del ICANH o si se agiliza el paso de otro modo en beneficio del cronograma y continuidad de la obra.
- ✓ Toda evidencia recuperada mediante salvamento debe registrarse con GPS y fotográficamente. Y debe trasladarse a sitio seguro para su posterior análisis en la etapa de laboratorio.
- ✓ Para todo elemento o material arqueológico que se encuentre, se debe diligenciar la ficha de registro para bienes inmuebles del ICANH y se hará entrega formal de todos los vestigios a esta institución siguiendo el respectivo protocolo. Si es del caso, después de la etapa de laboratorio, se puede gestionar con el ICANH que la tenencia de dichas evidencias queden en alguna institución local, por ejemplo, se sugiere como posibles entidades receptoras los laboratorios de arqueología de la Universidad del Magdalena y la Universidad del Norte.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PROTOCOLO PARA HALLAZGOS FORTUITOS

- ✓ Desarrollo del programa de arqueología pública que se indique en la autorización ICANH.

Protocolo para hallazgos fortuitos (aplica para actividades de mantenimiento posteriores a la construcción del gasoducto)

Se entiende por hallazgo fortuito toda evidencia arqueológica que se encuentra durante una actividad donde hay remoción de suelo o intervención en la superficie de éste y de la que no se tenía conocimiento. Un protocolo para hallazgos fortuitos es un conjunto de pasos que toda persona puede seguir si en una actividad encuentra algún tipo de vestigio arqueológico. Los pasos a seguir son:

- Detener la actividad en el lugar del hallazgo.
- Informar al ICANH las medidas a seguir y esperar respuesta del ICANH. Toda comunicación debe dirigirse a la Coordinación del Grupo de Arqueología (Calle 12 N° 2-41 Bogotá. Teléfono: 4440544)
- Realizar un encerramiento de protección y cubrir el hallazgo para evitar pérdida, daño o alteración de éste.
- Realizar una prospección intensiva para delimitar el hallazgo y llevar a cabo el salvamento de las evidencias (responsabilidad del arqueólogo).
- Entregar informe al ICANH.

Proyección de intervenciones en un sector diferente a lo prospectado y tramo entre el K 20+500 al K 21+500 (predio Tarapacá)

El plan de manejo arqueológico sólo aplica para el área prospectada. Esto significa que todo nuevo sector que se planee intervenir como parte del mismo proyecto debe seguir el mismo procedimiento de desarrollar el programa de arqueología preventiva. Esto aplica, por ejemplo, para las áreas de zodmes y campamento que se planeen adecuar, así como las eventuales modificaciones en el trazado del gasoducto. También el tramo en el que no se obtuvo permiso de ingreso entre el K 20+500 y el K 21+500.

- Trámite y obtención de autorización ICANH a cargo de un arqueólogo.
- Prospección.
- Presentación de plan de manejo arqueológico al ICANH y obtención de la respectiva aprobación.
- Ejecución del plan de manejo arqueológico.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL GASODUCTO TRAMO PAIVA - MAMONAL	
CONTRATO No. OC 4800009819	INFORME ARQUEOLOGÍA	

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PROTOCOLO PARA HALLAZGOS FORTUITOS			
➤ Desarrollo del programa de arqueología pública.			
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR			
Material didáctico.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Monitoreo: en los frentes de obra. Taller de arqueología preventiva: lugar designado para dicha actividad.			
RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN			
NOMBRE	CARGO	TELEFONO Y CORREO	DIRECCIÓN
Silvestre Campo	Gerente de Proyecto	promigas@promigas.com (57-5) 371.34.44 (57-5) 371.35.55	Cl. 66 #67159, Barranquilla, Atlántico, Colombia
PERSONAL REQUERIDO			
Antropólogos - arqueólogos que cumplan con la Resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tengan experiencia específica en programas de arqueología preventiva.			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
META	INDICADOR	REALIZACIÓN	TIPO DE REGISTRO
Realización del 100% de la actividades recomendadas en el plan de manejo	Línea: (Area monitoreada / área obras civiles) x 100 Estación: (Area con protocolo de hallazgos fortuitos / área obra civil) x 100	Arqueólogo	Radicado solicitud autorización ante el ICANH para el monitoreo. Informe de investigación Radica en el ICANH de la entrega del informe. Aprobación del ICANH al informe.
	Capacitación y divulgación: (actividad realizada / actividad programada) x 100		Reporte de capacitación y divulgación. Copia del material de apoyo utilizado Registro fotográfico
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN			