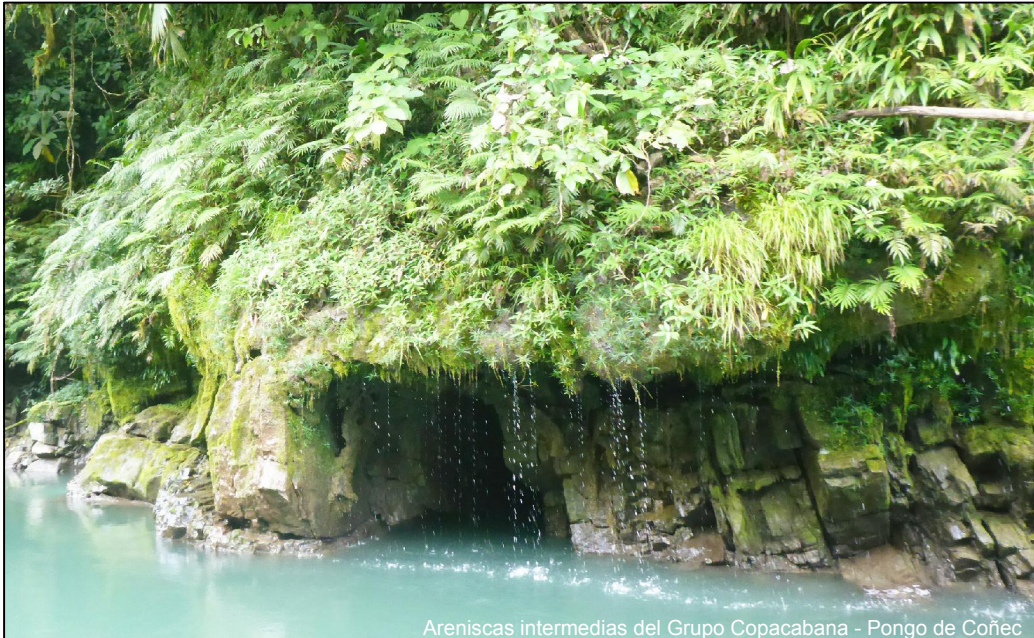




PERU PETRO S.A.

## SERVICIO DE GEOLOGÍA DE CAMPO EN LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS MADRE DE DIOS, ENE Y PISCO

### CUENCA MADRE DE DIOS



Areniscas intermedias del Grupo Copacabana - Pongo de Coñec

## INFORME FINAL

Preparado por:



QUARTZ SERVICES S.A

Lima - PERU  
Agosto, 2018

# PROYECTO GEOLOGÍA DE CAMPO EN LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS MADRE DE DIOS, ENE Y PISCO

## CUENCA MADRE DE DIOS

### INFORME FINAL

#### RESUMEN

La empresa **Quartz Services S.A.** (Quartz), por encargo de **PERUPETRO S.A.** (PERUPETRO), ha efectuado el Servicio de Geología de Campo para el **Proyecto de Geología de Campo en las Cuencas Sedimentarias Madre de Dios, Ene y Pisco** en el marco del **Contrato CONT-016-2018**. Estos trabajos de geología de campo constituyen parte importante en los proyectos de Evaluación Geológica y Geofísica de las cuencas que efectúa PERUPETRO.

El presente Informe, es el resultado de la Primera Etapa del Servicio de Geología de Campo el cual fue efectuado en la Cuenca Sedimentaria Madre de Dios, con la medida de la **Sección Geológica del Pongo de Coñec**.

En la primera parte del informe se describen los temas del objetivo del Informe, la ubicación del área de trabajo, información sobre el personal que ha efectuado el estudio, el acceso al área, duración del trabajo, la información básica utilizada y el método de trabajo.

En los Capítulos siguientes se presentan los resultados del trabajo geológico realizado en la sección estratigráfica medida, para la cual se ha preparado el Mapa Geológico, una Sección Geológica y la respectiva Columna Estratigráfica. Se adjuntan, además, las tablas conteniendo la información relativa a la ubicación de las estaciones de observación, mediciones de rumbo y dirección de buzamiento y de las muestras, debidamente georreferenciadas junto con las Fotografías de las Muestras de Roca y la copia escaneada de la Libreta de Campo.

Según la calidad y cantidad de información geológica obtenida se ha podido establecer las características geológicas del tope del Grupo Cabanillas, de los Grupos Ambo y Tarma-Copacabana y de la Formación Ene del Paleozoico. También, del Grupo Oriente y de las formaciones Chonta y Vivian del Cretáceo y de la base del Paleógeno.

Se han determinado aspectos geológicos relativos a su litología, espesor, relaciones estratigráficas, medio ambiente de depositación y la importancia o rol que podría tener como parte de un sistema petrolero.

De acuerdo con las Bases Técnicas para el Servicio se han tomado **6** muestras de roca para Análisis de Procedencia Sedimentaria, Termo-Cronología, Geoquímica y para control bioestratigráfico. Estas muestras fueron descritas macroscópicamente y luego de su adecuado embalaje fueron entregadas a PERUPETRO de acuerdo con el Manual de Entrega de Información Técnica de Exploración y Explotación de Hidrocarburos – 2017.

# SERVICIO DE GEOLOGÍA DE CAMPO EN LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS MADRE DE DIOS, ENE Y PISCO

## CUENCA MADRE DE DIOS

### INFORME FINAL

### CONTENIDO

RESUMEN.....	1
CONTENIDO .....	2
ILUSTRACIONES .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	4
1.1 MOTIVO DEL INFORME.....	4
1.2 OBJETO DEL INFORME .....	4
1.2. UBICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO .....	4
1.3 PERSONAL, ACCESO Y DURACIÓN .....	5
1.4 INFORMACIÓN BÁSICA .....	5
1.5 MÉTODO DE TRABAJO .....	5
2. GEOLOGÍA.....	7
2.1 MAPA Y SECCIÓN GEOLÓGICA .....	7
2.2 COLUMNA ESTRATIGRÁFICA .....	8
2.2.1 Grupo Cabanillas.....	8
2.2.2 Grupo Ambo .....	8
2.2.3 Grupo Tarma.....	9
2.2.4 Grupo Copacabana.....	9
2.2.5 Formación Ene.....	10
2.2.6 Grupo Oriente .....	11
2.2.7 Formación Chonta .....	11
2.2.8 Formación Vivian.....	11
2.2.9 Paleógeno.....	12
2.3 EVIDENCIAS DE SISTEMAS PETROLEROS .....	12
2.4 MUESTRAS DE ROCA.....	12
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	13

## ILUSTRACIONES

### FIGURAS (en el texto)

- Figura N° 01: Ubicación del Área de Estudio  
Figura N° 02: Columna Estratigráfica Generalizada de las Área de Estudio

### TABLAS

- Tabla N° 01: Coordenadas de Estaciones, Buzamientos y Muestras  
Tabla N° 02: Anexo 1A – Formato de Entrega de Muestras Geológicas de Campo Cuenca Madre de Dios – Pongo de Coñec.

### ADJUNTOS

- Adjunto I: Fotografías de las Muestras de Roca.  
Adjunto II: Libreta de Campo de la Sección Geológicas Medida (copia escaneada)

### LAMINAS

- Lamina N° 01: Mapa y Sección Geológica Área Pongo de Coñec. Escala 1: 2,000.  
Lamina N° 02: Columna Estratigráfica Sección Pongo de Coñec. Escala 1: 1000.

### INFORME (1 ejemplar)

- Contenido: 1 Binder conteniendo el Texto, Adjuntos y Láminas.  
1 DVD conteniendo la Versión Digital.

# PROYECTO GEOLOGÍA DE CAMPO EN LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS MADRE DE DIOS, ENE Y PISCO

## CUENCA MADRE DE DIOS

### INFORME FINAL

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 MOTIVO DEL INFORME

El presente Informe, es el resultado del Servicio de Geología de Campo efectuado en la Cuenca Sedimentaria Madre de Dios por la empresa **QUARTZ SERVICES S.A.** (Quartz) por encargo de **PERUPETRO S.A.** (PERUPETRO), como parte del **Proyecto de Geología de Campo en las Cuencas Sedimentarias Madre de Dios, Ene y Pisco (Contrato CONT-016-2018)**. Estos trabajos de geología de campo constituyen parte importante en los proyectos de Evaluación Geológica y Geofísica de las cuencas que efectúa PERUPETRO.

#### 1.2 OBJETO DEL INFORME

El servicio efectuado tuvo por finalidad generar y obtener conocimiento de la Geología y de los Sistemas Petroleros existentes en la Cuenca Madre de Dios y más específicamente en el área del Pongo de Coñec, que formarán parte de los estudios integrales de la evaluación del potencial hidrocarburífero de la cuenca mencionada. Asimismo, constituirá la base de los procesos de promoción y contratación de áreas localizadas en esta cuenca a cargo de PERUPETRO.

En un Informe de Avance anterior, se efectuó la entrega formal al Archivo de PERUPETRO de las seis (06) muestras de roca recolectadas en el campo.

#### 1.3 UBICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

El área de estudio se ubica entre las localidades de Pillcopata y Atalaya, en inmediaciones del límite entre los departamentos de Cusco y Madre de Dios. La sección medida tiene 1.7 kilómetros de longitud de afloramientos de rocas sedimentarias que afloran a lo largo de ambos bordes del curso del Río Alto Madre de Dios, el cual se estrecha formando el denominado “Pongo de Coñec” (**Figura 1**).



Figura 1: Ubicación del Área de Estudio

#### 1.4 PERSONAL, ACCESO Y DURACIÓN

La brigada geológica de Quartz estuvo conformada por los ingenieros geólogos Victor Vallenias y Benita Giles y por el técnico en enfermería Roy Saurín V.

En la etapa de gabinete, se integraron al equipo el ingeniero geólogo Hugo Valdivia A., para la identificación macroscópica de las muestras de roca recolectadas y para la integración de los resultados y preparación del informe final el ingeniero geólogo Adrián Montoya V.

La brigada viajó, vía aérea, de Lima al Cusco y se trasladó vía terrestre en una camioneta 4x4 hasta la ciudad de Pillocopata y al poblado de Atalaya. En Atalaya se contrató los servicios de un deslizador para el trabajo en el Pongo de Coñec, en el Río Alto Madre de Dios.

El trabajo se realizó entre los días 19 de junio de 2018 (viaje Lima-Pillocopata) y el 23 de junio de 2018 (viaje Cusco-Lima). El tiempo neto de trabajo de geología de campo tomó tres días.

#### 1.5 INFORMACIÓN BÁSICA

Parte de la información técnica básica para el estudio ha sido proporcionada por PERUPETRO y otra parte es información de los archivos de Quartz y de Internet (Google Maps) y se consigna en la sección de **Referencias Bibliográficas** de este Informe.

#### 1.6 MÉTODO DE TRABAJO

El trabajo de geología de campo, como se señala en los Requerimientos del Servicio, ha consistido en la adquisición de datos estructurales y estratigráficos para la elaboración del mapa y la sección geológica y en efectuar el muestreo de muestras de roca selectivo de las unidades estratigráficas para la realización de distintos análisis de laboratorio (geoquímica, procedencia sedimentaria y termo-cronología).

Posteriormente, en gabinete, se han elaborado el mapa, la sección geológica, la columna estratigráfica, se ha determinado macroscópicamente la litología de las muestras de roca adquiridas y se ha preparado el Informe Final, que integra todo el trabajo efectuado.

El levantamiento de la información geológica se ha efectuado mediante el posicionamiento satelital de las estaciones o puntos de control utilizando 2 GPSMAP GARMIN 60CSx y lecturas de distancias cortas mediante Hip Chain y cinta métrica metálica. Las lecturas de coordenadas están en el sistema UTM-WGS-84 (norte, este y cota).

La medida de buzamientos y dirección de buzamientos se efectuó mediante brújula BRUNTON, clásica y la identificación litológica en campo con lupas de 10X, 14X y 20X, ácido clorhídrico al 10% y rojo de alizarina. En gabinete las muestras se han descrito con el apoyo de un microscopio petrológico.

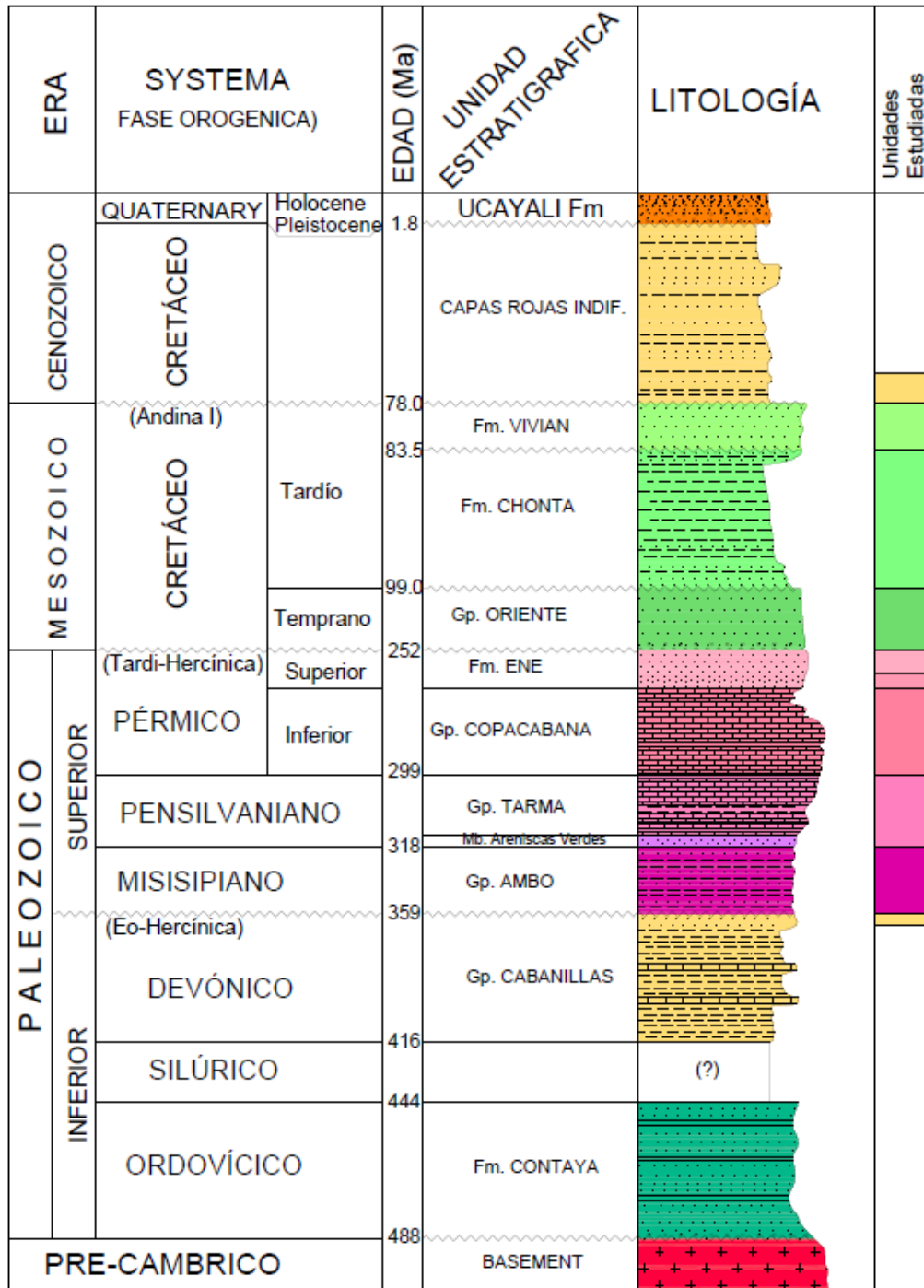
Las fotos que acompañan al informe se han tomado con cámaras digitales PANASONIC LUMIX TS5, con una resolución de 3M.

La medida se efectuó siguiendo la dirección del curso de las aguas con estaciones de medida y observación en ambas márgenes del río, tratando de conseguir los mejores afloramientos.

## 2. GEOLOGÍA

### 2.1 MAPA Y SECCIÓN GEOLOGICA

La columna estratigráfica medida en el Pongo de Coñec comprende unidades cuyas edades van desde el Paleozoico - Devoniano hasta el Cenozoico – Terciario (**Figura 2**).



**Figura 1: Columna Estratigráfica Generalizada del Área de Estudio.**  
 En la columna de la derecha se muestran las Unidades Estratigráficas estudiadas  
 (Fuente: Quartz Services S.A)



Tanto en el Mapa Geológico como en la Sección Estructural se aprecia que las secuencias estratigráficas tienen una dirección de buzamiento promedio de N 40 a 60° E y se inclinan con valores mayores a 80° hasta casi verticales. En el tramo que comprende la sección medida no se han observado fallas significativas (Láminas N° 01 y 02).

Antes del inicio de los trabajos de medición de la sección geológica de interés para el estudio se efectuó un reconocimiento aguas arriba (**Lámina N° 01**), para identificar las formaciones más antiguas de la columna estratigráfica, observándose en la parte superior de la Formación Cabanillas niveles que muestran la presencia de slumps y brechas sedimentarias.

De acuerdo con los objetivos considerados para el presente estudio, la medida de la sección geológica se inició en el GPS 29, en estratos pertenecientes al Grupo Cabanillas del Paleozoico Inferior – Devónico (**Láminas N°01 y 02 y Figura 2**).

## 2.2 COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

### 2.2.1 Grupo Cabanillas (Paleozoico Inferior – Devónico)

**Espesor y Litología:** Sólo se observaron 158.0 m. del tope de la unidad de los cuales más de 50.0 m. están cubiertos. Está compuesta por areniscas gris verdosas a gris claras (gris amarillento en afloramiento), cuarzosas, de grano fino, finas, lenticulares, con estratificación cruzada en capas medianas a gruesas, con intercalaciones de estratos medianos a delgados de lutitas gris verdosas.

**Relaciones Estratigráficas y Medio Ambiente de Depositación:** La información geológica existente indica que el contacto con el Grupo Ambo es discordante y así se ha comprobado en campo por la diferencia en las facies litológicas. Igualmente, la información geológica indica que su medio ambiente de depositación es marino somero.

### 2.2.2 Grupo Ambo (Paleozoico – Misisipiano)

**Espesor y Litología:** Tiene 610.0 m. de espesor y está aflorando en un 90% de su sección. Se caracteriza por estar compuesta de litofacies siliciclásticas con predominio de areniscas de color gris claro, cuarzosas, de grano fino a muy fino, con frecuente presencia de rizaduras y de estratificación cruzada, con algunos niveles bioturbados, pocos restos de plantas, carbón y no se encontraron fósiles. Generalmente los estratos son muy gruesos a medianos. En menor proporción ocurren limolitas y lutitas gris claras a gris verdosas en estratos medianos a delgados.

De base a tope se ha podido determinar la presencia de 10 parasecuencias de menor rango (**Láminas N° 01 y 02**). Estas se han numerado de la base al tope.

Las parasecuencias 1 a 3 y 5 a 10 son series estrato-decrecientes que van desde estratos muy gruesos de areniscas gris claras de grano fino y terminan en un conjunto de estratos delgados de limolitas y lutitas gris claras a gris verdosas. El espesor de estas parasecuencias varía entre 12.0 m. (Parasecuencia 7) y 114.0 m. (Parasecuencias 2 y 6).

La Parasecuencia 4, de 110.0 m. de espesor es distinta y se caracteriza por la presencia predominante de intercalaciones cíclicas de lutitas y limolitas de color gris medio en estratos delgados a medianos con estratos de areniscas gris clara en estratos delgados y muy ocasionalmente gruesos.

### **Medio Ambiente de Depositación y Relaciones Estratigráficas:**

Las características bioestratigrafías de los sedimentos que conforman el Grupo Ambo en el área del Pongo de Coñec indican condiciones de deposición transicional entre continental (llanura aluvial) y costero, donde se han depositado litofacies de complejos sedimentarios correspondientes a la presencia recurrente de gruesos depósitos de areniscas con arreglos similares a barras en punta distales en la parte inferior de la llanura de inundación, con influencia marina al nivel de la parasecuencia 4, que indica que la secuencia estratigráfica presente podría corresponder desde un nivel con relativamente altas tasas de subida del nivel de base en la parte correspondiente a las Parasecuencias 1 a 3 y parte de la 4 (TST) a un retorno a condiciones de tasas relativamente más bajas de subida del nivel de base debido a una progradación (regresión) del sistema de deposición del Grupo Ambo en el área (HST), con un punto de inflexión o de equilibrio aproximadamente en el tope de la Parasecuencia 4 (MFS) y regreso a condiciones de caída del nivel de base (HST) con la deposición de las Parasecuencias 4 a 10, en el tope de la cual se postula la presencia de una discordancia que la separa del Grupo Tarma (**Láminas N° 01 y 02**).

#### **2.2.3 Grupo Tarma (Paleozoico – Pensilvaniano)**

**Espesor, Litología y Contactos:** Tiene 137.0 m. de espesor. En la base está un cuerpo de areniscas de más de 20.0 m. de espesor compuesto de arenisca blanca, cuarzosa, grano fino a medio, subangular, bien clasificada, cemento calcáreo, en partes ligeramente moteada de color gris verdosa, probablemente algo tufácea, firme, porosa, buena permeabilidad, algunos gránulos aislados y otros pequeños granos de color gris oscuro a verde oscuro probablemente de glauconita. En el tope de este intervalo, arenisca cuarzosa de grano grueso con clastos aislados (mayores a 1 cm), con impregnaciones de posible petróleo residual de color negro, en estratos muy gruesos. Se hace notar que las areniscas de este cuerpo basal son distintas de las que ocurren en el tope del Grupo Ambo (**Láminas N° 01 y 02**).

Después de un intervalo cubierto de 68.0 m. se presentan limolitas y calizas marrón claras, algunas con restos de conchas, con esporádicos niveles de areniscas finas.

También, limolitas y lutitas gris oscuras gradando a rojizas, seguidas de arenisca beige, marrón, intercalaciones de lutita y limolitas gris claras a gris verdosas, calcáreas.

La presencia predominante de paquetes de estratos cada vez más gruesos de caliza gris clara, la ausencia de estratos de calizas de color marrón y la disminución significativa de sedimentos siliciclásticos se ha tomado como criterio para establecer el límite con el Grupo Copacabana, el cual sería transicional (**Láminas N° 01 y 02**).

**Medio Ambiente de Depositación:** Las litofacies observadas indican condiciones de deposición en un ambiente marino somero, predominantemente maréico.

#### **2.2.4 Grupo Copacabana (Paleozoico Superior – Pérmico Inferior)**

**Espesor y Litología:** Tiene 270.0 m. de espesor. Consta de tres parasecuencias de menor rango, claramente diferenciadas (**Láminas N° 01 y 02**).

**Parasecuencia 1:** Tiene 120.0 m. Constituye la parte inferior de la unidad estratigráfica y está compuesta de calizas gris claras a beige, micríticas, fosilíferas, en capas gruesas con niveles delgados de limolitas, lutitas grises y ocasionales estratos delgados de areniscas de grano muy fino.

**Parasecuencia 2:** Tiene 45.0 m. de espesor y consiste de dos intervalos de areniscas con un intervalo intermedio de lutitas.

El intervalo inferior, de 21.0 m. consiste de arenisca blanca a beige, cuarzosa, fina a media, laminada, dura con ondulitas y estratificación cruzada, y hacia el tope gradan a limolitas rojas violáceas.

El intervalo intermedio, consiste de 17.0 m. de lutitas gris claras, en estratos medianos a gruesos.

El intervalo superior, de 7.0 m., son estratos gruesos de areniscas marrón rojizas, de grano fino, laminadas y duras.

Se hace notar que las areniscas presentes tendrían muy buenas características de roca reservorio, a juzgar por la abundante filtración de agua de lluvia que presenta.

**Parasecuencia 3:** tiene 105.0 m. y consiste de estratos gruesos de calizas gris claras, marrón grisáceas en paquetes gruesos con intercalaciones de paquetes también gruesos de lutitas de color gris medio a oscuras, carbonosas en la parte superior. Un nivel superior de estratos delgados de lutitas de color marrón rojizo, algo calcáreas indica el tope de la unidad.

**Medio Ambiente de Depositación:** Las litofacies calcáreas presentes indican que se ha depositado en un ambiente de plataforma carbonatada somera (Parasecuencia 1). Sin embargo, la presencia en la parte media de la unidad de una sección de areniscas (Parasecuencia 2) indicaría un periodo de mayor aporte de materiales siliciclásticos a esta plataforma y un posterior retorno a las condiciones previas (Parasecuencia 3).

**Relaciones Estratigráficas:** Los estratos delgados de lutitas de color marrón rojizo, algo calcáreas, en el tope de la unidad podría indicar la presencia de un paleosuelo y en este caso el contacto con la Formación Ene sería discordante. En razón de que no se tiene mayor información bioestratigráfica, para los fines del presente informe se está considerando un contacto norma (**Láminas N° 01 y 02**).

#### 2.2.5 Formación Ene (Paleozoico Superior – Pérmico Superior)

**Espesor y Litología:** Tiene 78.0 m. de espesor y está compuesta de estratos muy gruesos de areniscas de color marrón rojizo, cuarzosas, de grano fino seguidas de areniscas de color marrón claro, cuarzosas, también de grano fino y algo feldespáticas, con pequeños granos de glauconita. Hacia la parte superior son capas gruesas a medianas de areniscas cremas a rosadas, cuarzosas, grano fino, bien seleccionadas y friables. La unidad culmina con capas gruesas a medianas de areniscas cremas a rosadas, cuarzosas, de grano fino, friables, intercaladas con lodolitas rojizas. La pobre exposición de los afloramientos no ha permitido observar la presencia de estructuras sedimentarias como frecuencia y tipo de estratificación cruzada, que otros autores reportan como muy frecuente (**Láminas N° 01 y 02**).

**Medio Ambiente de Depositación:** Las características estratigráficas como el color, tamaño de grano, presencia de areniscas feldespáticas, sugieren una similitud con otros afloramientos como los de la Formación Noi del Pongo de Mainique a la que se considera depositada en un ambiente de depositación entre fluvial y transicional.

**Relaciones Estratigráficas:** El contacto superior con el Grupo Oriente del Cretáceo es discordante.

### 2.2.6 Grupo Oriente (Cretáceo Temprano – Albiano Medio)

**Espesor y Litología:** Alcanza 188.0 m. de espesor y litológicamente consiste de areniscas blancas a cremas, cuarzosas, de grano fino a muy fino, friables, bien seleccionadas, con estratificación cruzada, en capas gruesas, en la parte inferior.

En la parte intermedia las facies son igualmente de estratos gruesos de areniscas blanquecinas que intemperizan a un color crema, cuarzosas, de grano grueso a medio, redondeados a subredondeados, friables y con estratificación cruzada frecuente; se intercala con capas delgadas de lutitas y limolitas gris oscuras. En algunas muestras se observan pocos granos de glauconita de color verde oscuro y algunos poros con impregnaciones de petróleo residual.

En el tope culmina con estratos gruesos de areniscas blancas, cuarzosas, de grano fino, masivas y friables (**Láminas N° 01 y 02**).

**Medio Ambiente de Depositación:** Las litofacies presentes como la litología homogénea, tamaño de grano principalmente fino, estratos muy gruesos a gruesos, estratificación cruzada frecuente, etc. indican condiciones de depositación en un ambiente de energía moderado y con alta tasa de aporte. Asimismo, la presencia de granos de glauconita podría indicar también un cierto grado de influencia marina durante su depositación, por lo que se estima un medio ambiente fluvial a marino somero al comienzo de un ciclo de depositación transgresivo (TST).

**Relaciones Estratigráficas:** El contacto superior con la Formación Chonta es normal.

### 2.2.7 Formación Chonta (Cretáceo Temprano a Tardío - Albiano Superior/Santoniano)

**Espesor y Litología:** Tiene un espesor de 160.0 m. En la sección inferior está compuesta predominantemente por lutitas gris verdosas a gris medio y gris claras y caliza beige a crema amarillento en capas medianas, intercaladas con capas delgadas de limolitas y lutitas marrones a rojas. Subiendo en la sección se presentan estratos gruesos de lodolitas marrones y púrpuras, lutitas grises.

La sección superior consiste de areniscas blanco grisáceas, cuarzosas, grano muy fino, bien clasificadas, friables, intercaladas con lutitas gris oscuro, astillosas, blandas, micromicáceas y ligeramente carbonosas. En el tope, lutitas gris verdosas, laminadas, con nódulos de pirita y areniscas gris verdosas a grises, de grano fino, laminadas (**Láminas N° 01 y 02**).

**Medio Ambiente de Depositación y Contactos:** Las litofacies indican un medio ambiente de depositación marino somero, variando estas desde depósitos retrogradacionales de un ciclo transgresivo (TST), llegando a nivel de máxima inundación (MFS) al tope de las series de estratos de lutitas (cubierto) y pasando a depósitos marinos probablemente progradacionales, cada vez más someros propios de un ambiente de caída del nivel relativo del mar (HST), terminando en la discordancia que la separa de la Formación Vivian.

### 2.2.8 Formación Vivian (Cretáceo Tardío - Campaniano Inferior)

**Espesor y Litología:** Consiste de 80.0 m. de areniscas blancas a rosadas, cuarzosas, de grano fino a medio, friables, porosas, con estratificación cruzada y en estratos muy gruesos en la parte inferior y de areniscas gris claras a blancas, cuarzosas, de grano

fino a en capas medianas intercaladas con lutitas de color gris medio, laminadas y en estratos delgados que incrementan en frecuencia y espesor hacia la parte superior.

**Medio Ambiente de Depositación:** La Formación Vivian se ha depositado durante un ciclo renovado de subida relativa del nivel de mar (TST) por lo que sus facies son retrogradacionales, de ambiente fluvial probablemente gradando hacia un ambiente marino somero (lagunal) con la presencia de 32.0 m. de intercalaciones de lutitas grises al tope, las cuales podrían corresponder a la Formación Cachiyacu (**Láminas N° 01 y 2**). La secuencia está incompleta debido a la discordancia que la separa de las capas rojas del Paleógeno basal.

### 2.2.9 Paleógeno

**Espesor y Litología:** Se han medido 106.0 m. de la base del Paleógeno compuesto por estratos muy gruesos de lodolitas marrón rojizo, marrón violáceo y gris verdosas, masivas, calcáreas con capas muy ocasionales, medianas y gruesas, de areniscas blancas, cuarzosas, de grano grueso, masivas, pobremente seleccionadas (**Láminas N° 01 y 02**).

**Medio Ambiente de Depositación:** Continental (Llanura de inundación aluvio- fluvial)

## 2.3 EVIDENCIAS DE SISTEMA PETROLERO

En las unidades estratigráficas reconocidas las mejores características para ser parte de un sistema petrolero se han observado en la parasecuencia media del Grupo Copacabana, en la Formación Ene, Grupo Oriente, en la Formación Vivian, como rocas reservorio con porosidad primaria.

En el Grupo Copacabana y la Formación Chonta podrían, eventualmente, haber tenido condiciones favorables para la generación de hidrocarburos.

## 2.4 MUESTRAS DE ROCA

Uno de los principales objetivos del estudio fue el de obtener muestras de roca para efectuar análisis de procedencia. Adicionalmente, se tomó una muestra para estudios bioestratigráficos, totalizando en 6 el número de muestras tomadas en esta sección, las que tienen las siguientes coordenadas:

Muestras Litológicas Sección Pongo de Coñec					
Nº de Muestra	Nº GPS	Coordenadas UTM WGS 84 19L			Gp / Fm.
		Este	Norte	Cota	
PC-01	GPS 62	243177	8573187	506	Gpo. Tarma
PC-02	GPS 72	243482	8573418	505	Ene
PC-03	GPS 72	243482	8573418	505	Ene
PC-04	GPS 77	243540	8573542	494	Gpo. Oriente
PC-05	GPS 90	243740	8573600	516	Chonta
PC-06	GPS90	243740	8573600	516	Chonta

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALDAS, J; GUTIERREZ, M; KEHRER, P, & VALDIVIA, H., 1982. Evaluación Potencial Petrolífero cuencas Huallaga, Ucayali y Madre de Dios. Información Geológica Básica: Informe interno Petroperú INV-084-82, Petroperú, Lima.

Gil W., 2001, Evolución Lateral de la Deformación de un Frente Orogénico: Ejemplo de las Cuencas Subandinas entre 0° y 16°S, Tesis de Doctorado. Universidad Paul Sabatier Toulouse III – Francia.

Hermoza W., 2000. Análisis de las Relaciones Tectónica-Erosión-Sedimentación del Terciario de la Cuenca Madre de Dios. Tesis para optar el título de Ing. Geólogo. Universidad San Antonio Abad del Cusco.

Louterbach Mélanie, 2014, Propagation du front orogénique Subandin et réponse sédimentaire associée dans le bassin d'avant-pays Amazonien (Madre de Dios, Pérou). Tesis de Doctorado Universidad Paul Sabatier Toulouse III – Francia.

Valdivia H., 1974, Estratigrafía de la Faja Subandina de la región de Madre de Dios, Informe Departamento Tecnología de Exploración, Petroperú.

Vargas L, y Hipólito A., 1998, Geología de los Cuadrángulos Pinquén, Pillcopata y Chontachaca. INGEMMET. Boletín N° 116, Serie A: Carta Geológica Nacional.