

ESTRATIGRAFIA SECUENCIAL Y SISTEMAS DEPOSITACIONALES DE LOS PRINCIPALES RESERVORIOS DEL AREA DE CAMISEA Y SUS ALREDEDORES. CUENCA DE UCAYALI. ORIENTE DE PERU.

Viera Atilio¹, Disalvo Alfredo¹, Arteaga Marcelo¹, Luquez José¹, Blanco Ibáñez Silvia², Gutiérrez Pleimling Alberto².

1 Pluspetrol S.A., 2 LCV Perú.
Argentina

OBJETIVOS

Determinar geometrías como así también definir las paleogeografías para algunas de las secuencias analizadas con el fin de optimizar la ubicación de futuros sondeos para el desarrollo de los campos de gas de Camisea.

Para esto se realiza un análisis estratigráfico secuencial y de los sistemas depositacionales involucrados en el sector Suroriental de la Cuenca de Ucayali.

Se puso especial énfasis en los intervalos estratigráficos correspondientes a los niveles productivos de las estructuras de San Martín y Cashiriari, definidos en este trabajo como Megasecuencias 5, 6 y 7

DATOS

Para este estudio se utilizaron aproximadamente 3000 km de líneas sísmicas 2D, información aportada por los pozos perforados (descripción de cuttings, análisis de coronas) y descripción muy completa de afloramientos ubicados al Sur y Este del sector estudiado (Pongo de Mainique y Río Alto Cashiriari).
Figura N° 1.

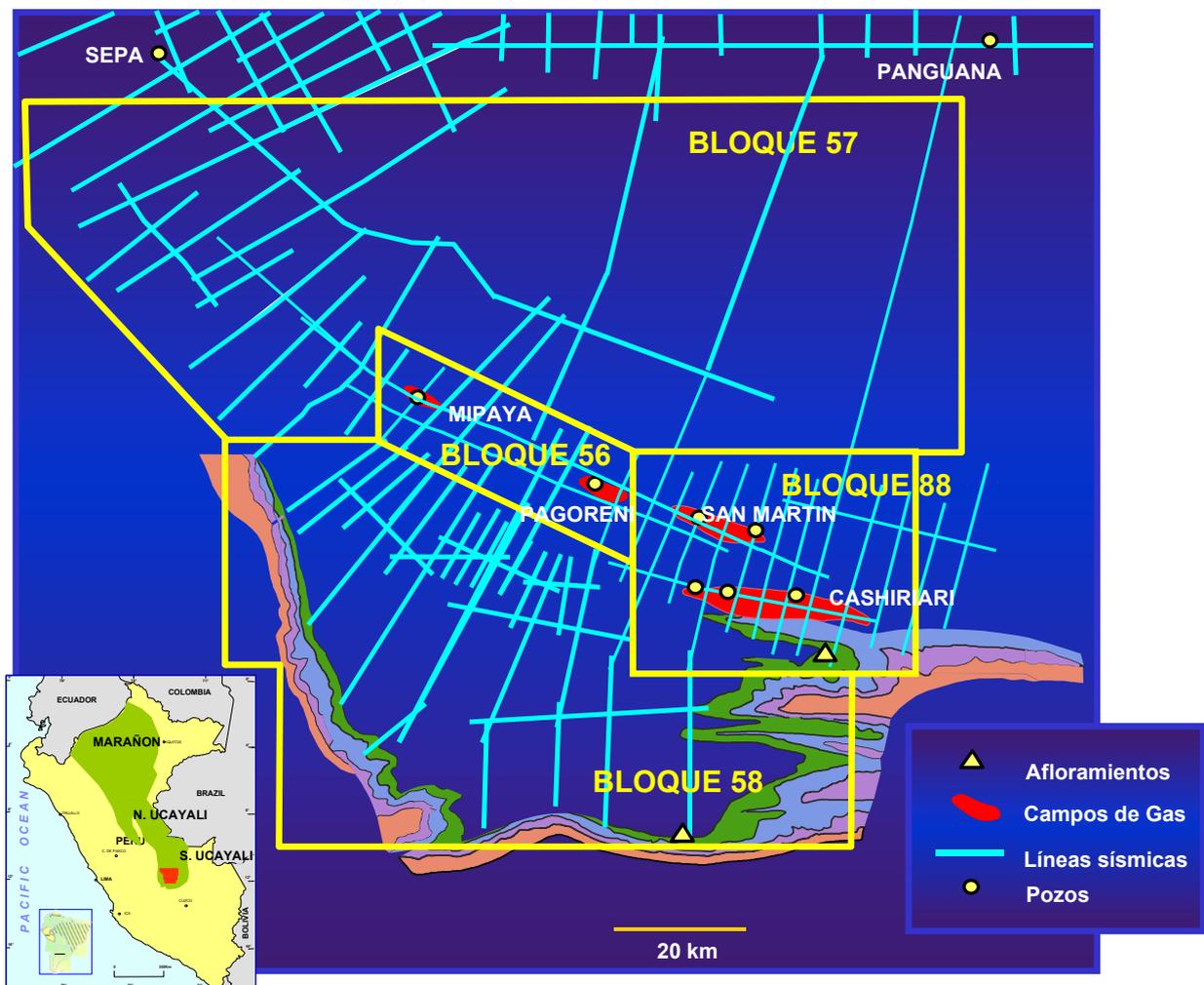


Figura 1: Plano de Ubicación. Líneas sísmicas-Afloramientos-Pozos.

La información sísmica presenta una densidad de aproximadamente una línea cada 5 Km en sentido aproximado Norte-Sur, mientras que en toda el área analizada se han perforado 10 pozos, de los cuales 3, (Cashiriari-2 y 3 y San Martín-3), tienen un importante tramo con coronas (aproximadamente 550 m en total). Figura N° 1.

Esta densidad de información resulta insuficiente para muchos de los sistemas analizados, por lo tanto los modelos paleogeográficos elaborados son tentativos, no obstante, en base a la continuidad de los reflectores observados en sísmica se consideran representativos.

El estudio estuvo centrado en los depósitos asignados en este trabajo al Jurásico con dudas y Cretácico. Todas las unidades consideradas están compuestas principalmente por areniscas y pelitas. En algunos casos se observan dolomitas y calizas, pero en forma subordinada.

METODOLOGÍA

Mediante sísmica y apoyada por correlaciones de perfiles eléctricos de pozos, se realiza la división de los diferentes intervalos estudiados, principalmente en base a las discordancias observadas.

Para cada uno de estos intervalos analizados se realiza la correlación mediante perfiles eléctricos. La variación litológica se define mediante descripción de cuttings y testigos corona. Por su parte a través del análisis de coronas se definen los procesos sedimentarios actuantes y se determinan las características petrofísicas.

La geometría de cada secuencia se determina mediante la interpretación sísmica.

La suma de todos estos datos permite hacer una estimación de los ambientes depositacionales y definir tentativamente las paleogeografías para cada uno de los niveles de reservorio.

ESTRATIGRAFÍA

La columna estratigráfica del área abarca terrenos comprendidos entre el Ordovícico y Cuaternario.

Estos niveles han sido investigados al menos en forma parcial por algunos de los sondeos realizados dentro del área. Figura N° 2.

Basados en trabajos regionales propios, realizados para el sector sur de la cuenca de Ucayali, este intervalo estratigráfico ha sido dividido en 8 Megasecuencias depositacionales.

Los mismos se han definido en base a discordancias, algunas de las cuales son fácilmente observables en sísmica, y por importantes variaciones en la litología determinadas a través del control geológico de los pozos y correlación con perfiles eléctricos. Figura N° 3.

En jerarquía estos Ciclos depositacionales, de acuerdo al intervalo de tiempo involucrado, se asocian a secuencias de 2do. Orden.

A continuación se hace una breve descripción de los mismos.

Megasecuencia 1.-

Desarrollada sobre un basamento granítico Precámbrico se halla litológicamente conformada por limolitas gris verdoso, micáceas. Consolidadas. Ha sido investigada en el sector Norte del área por el pozo Panguana donde presentó unos 900 m de espesor.

Megasecuencia 2.-

Litológicamente son areniscas finas a gruesas de coloración blanquecina en la que intercalan niveles de lutitas gris oscuro. Corresponden al relleno de hemigrabens. Por esta razón su espesor es muy variable. Ha sido constatada en el pozo Sepa con unos 400 m de potencia. Se la asigna tentativamente al Silúrico.

Megasecuencia 3.-

Cuña sedimentaria que litológicamente corresponde a pelitas y limolitas las que han sido constatadas en los pozos Sepa y Panguana como así también en los afloramientos del Pongo de Mainique. Formacionalmente corresponde a lo definido como Ananea y Cabanillas. El espesor dentro del área estudiada varía entre 100 y 300 m.

Megasecuencia 4.-

Representa un importante cambio en el aporte sedimentario ya que sobre los sedimentos pelíticos a limolíticos de la secuencia anterior se desarrollan importantes espesores arenosos, en parte con abundantes niveles carbonosos, asignados a las formaciones Ambo y Tarma. Culmina este ciclo con los carbonatos de aguas poco profundas pertenecientes a la Fm. Copacabana. La edad de este Ciclo queda comprendida entre el Carbonífero y Pérmico y la potencia varía entre 300 y 1000 m.

Megasecuencia 5.-

Una importante discordancia angular marca el inicio de esta secuencia.

Se halla constituida principalmente por areniscas castaño grisáceo y en forma subordinada pelitas castaño. Se observan eventuales niveles de anhidrita. Dentro del área analizada su espesor no supera los 220 m.

Megasecuencia 6.-

Predominantemente psamítica en la base y pelítica hacia el tope. El basal constituye uno de los reservorios en los Campos Cashiriari y San Martín mientras que los niveles pelíticos conforman un importante sello regional. Su desarrollo variable entre 340 y 370 m.

Megasecuencia 7.-

Corresponde a uno de los más importantes reservorios de la cuenca. Los intervalos arenosos que la constituyen representan una importante caída en el nivel de base.

Su espesor varía entre 200 y 220 m. Se le da en este trabajo jerarquía de Megasecuencia dada la importancia que presenta como reservorio, aunque tanto el período de tiempo involucrado como su impronta sísmica no presentan la misma entidad que las previamente definidas.

Megasecuencia 8.-

Son los depósitos producto del levantamiento Andino. Dentro del área estudiada su espesor varía entre 1700 y 2200 m, aunque en algunos sectores puede alcanzar los 6000 m.

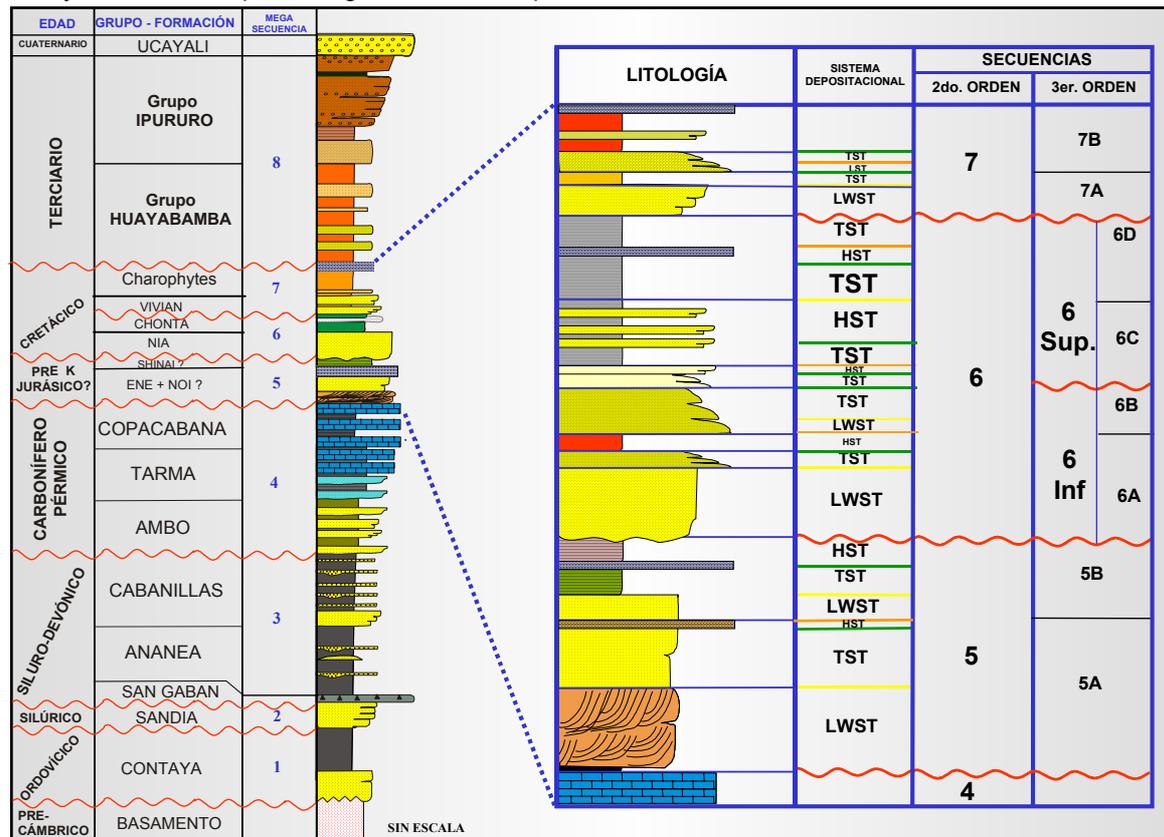


Figura N°2. Columna estratigráfica generalizada- Cuenca Ucayali - Megasecuencias definidas.

En el presente trabajo se analizan con mayor detalle las denominadas Megasecuencias 5, 6 y 7 ya que corresponden a los niveles productivos en Camisea. Figura N° 2.

La edad de estos Ciclos se ha determinado en base a análisis palinológicos. Quedan comprendidos de acuerdo a nuestro análisis dentro del Mesozoico; sin embargo trabajos previos realizados por la Cía. Shell asignan a la Megasecuencia 5 y secuencia 6 Inferior una edad Pérmica. La litología de estas secuencias es predominantemente psamítica. Corresponden a lo denominado como Jurásico con dudas o Pre-Cretácico (Formaciones Ene, Noipatsite y Shinaí) y a las formaciones Nía Kaatsirinkari, Chonta y Vivian. Figura N° 3.

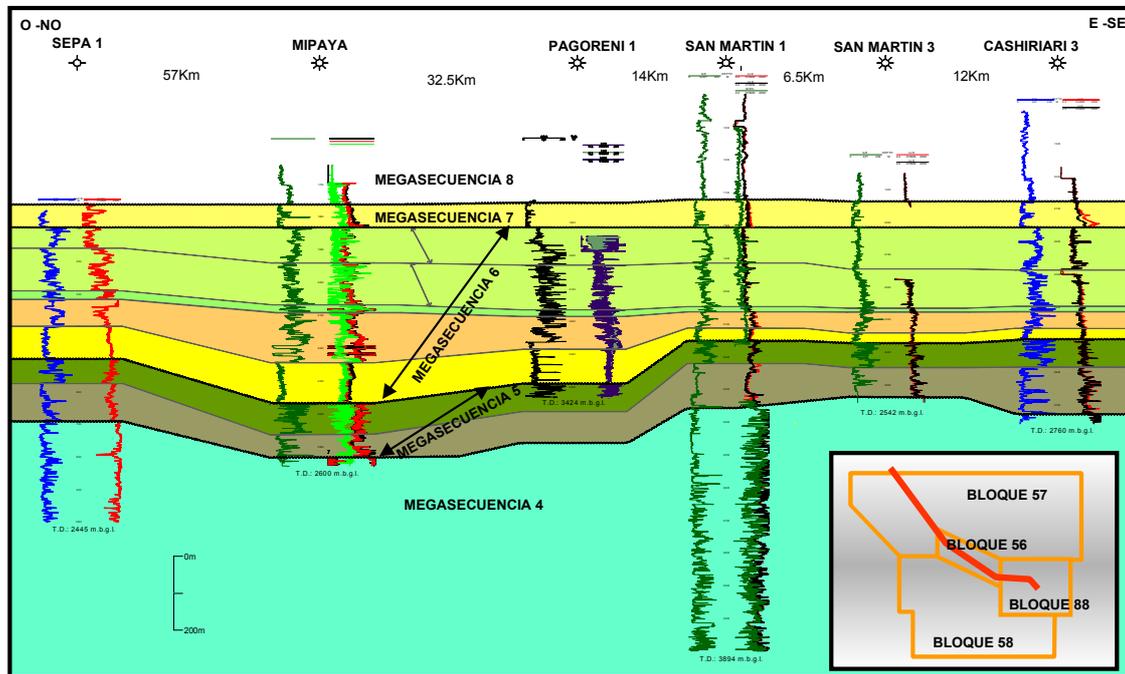


Figura 3.- Corte correlación regional.

Megasecuencia 5

Los depósitos pertenecientes a este Ciclo sobreyacen una discordancia angular, quizás la más importante definida en este sector de la cuenca.

La infrayacente Megasecuencia 4, corresponde a un espeso paquete sedimentario. Está caracterizado ssmicamente por reflectores paralelos y abarca lo definido como formaciones Ambo, Tarma y el Grupo Copacabana con edad comprendida entre el Carbónifero-Pérmico.

La Megasecuencia 5 ha sido investigada totalmente por los sondeos de Sepa-1 y los perforados en la estructura San Martín, mientras que fue atravesada en forma parcial por los pozos realizados en la estructura Cashiriari y en el pozo Pagoreni. Figura N° 3.

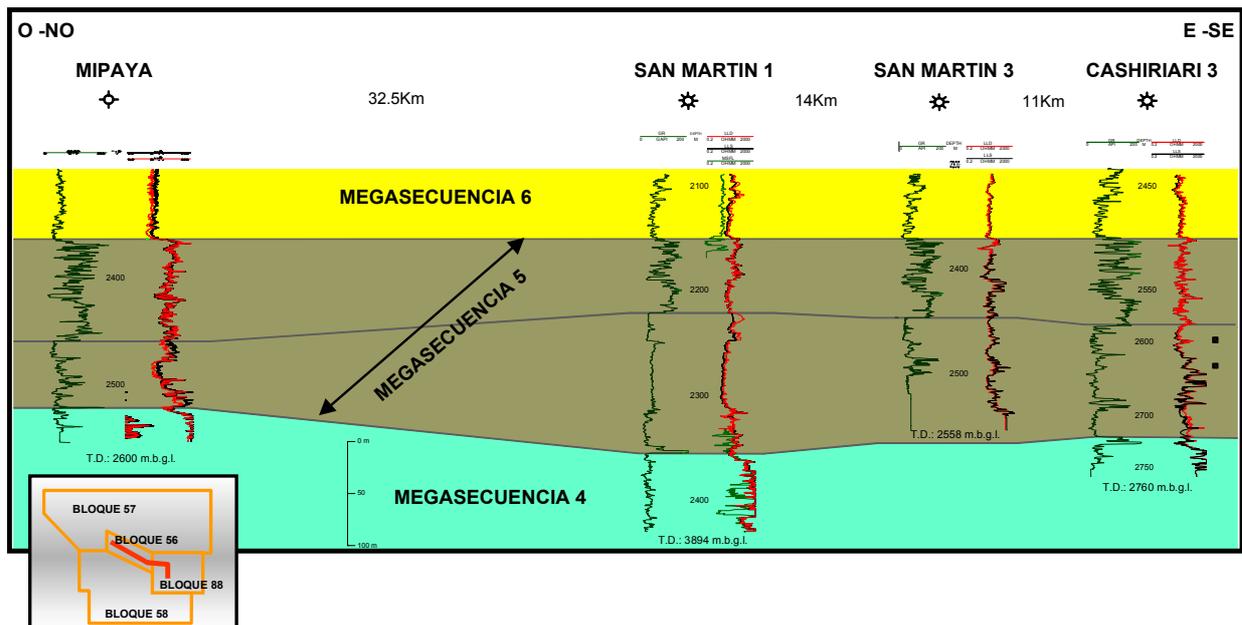


Figura 4.- Corte correlación regional. Megasecuencia 5.

La litología definida principalmente en base a recortes de perforación es, para sus tramos basales, predominantemente arenosa con delgadas intercalaciones de pelitas. Las areniscas son por lo general de grano fino a medio con eventuales niveles de areniscas gruesas, blanquecinas a gris rosado, de buena selección, en parte presentan escasa reacción calcárea y cemento silíceo, mientras que las pelitas se encuentran como intercalaciones y con una coloración castaño rojizo. Figura N° 4.

Se observan también niveles de anhidrita como así también el desarrollo de cuerpos dolomíticos como los constatados mediante recortes de perforación hacia el fondo del pozo Cashiriari-1. Formacionalmente corresponden a lo definido como Noi y Ene.

Culmina esta Megasecuencia con un ascenso del nivel de base representado por los depósitos de pelitas gris medio, pelitas calcáreas y pelitas castaño grisáceo pertenecientes a la Fm Shinaí.

Dada la importante discordancia angular en la base de esta Megasecuencia, que la separa de los terrenos asignados al Pérmico (Gpo. Copacabana), se asume a la misma como perteneciente al Mesozoico y dentro de éste al Jurásico con dudas o Cretácico. Se descarta una edad Triásico ya que no se observan en sísmica eventos distensivos como los que se definen para esta edad. Por lo tanto podría corresponder a lo definido como Grupo Sarayaquillo? u Oriente.

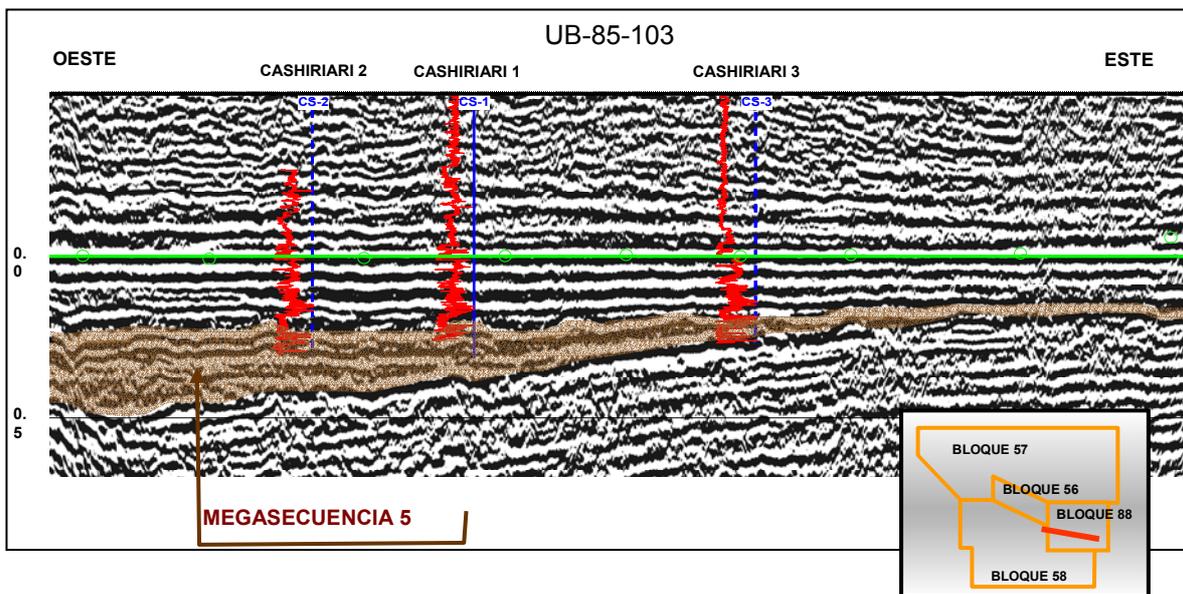


Figura 5.- Megasecuencia 5. Sección sísmica Este-Oeste. Zona Cashiriari.

En base a lo interpretado en sísmica la geometría de esta Megasecuencia conforma una cuña sedimentaria con el desarrollo de geometría de “onlap” hacia el E y NE para sus términos superiores. Por otro lado se observa un espesamiento en dirección al Oeste sobre todo para sus términos inferiores. Fig. N° 5.

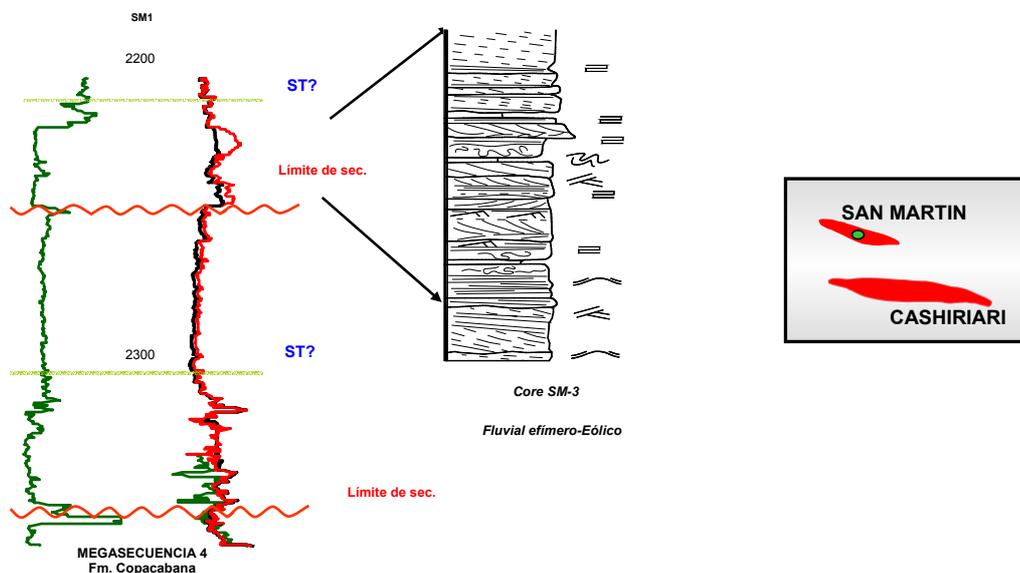


Figura N° 6. Megasecuencia 5. Perfil Eléctrico y Tramo Coroneado.

La mitad inferior de esta Megasecuencia no ha sido investigada por los sondeos perforados hasta el presente en el bloque. Figura N° 5.

El intervalo correspondiente a esta Megasecuencia analizado a través de coronas es limitado en relación a su espesor total. Ha sido parcialmente investigada mediante las mismas en los pozos Cashiriari 3 y San Martín 3.

Con estas coronas se analizaron los términos superiores de esta Megasecuencia.

Las facies definidas son las siguientes:

- Intercalaciones de areniscas y pelitas con bioturbación, que localmente se presentan moteadas y con nódulos los cuales se relacionan posiblemente a acción de raíces.
- Dolomitas masivas con nódulos de anhidrita.
- Areniscas muy finas con estratificación cruzada de bajo ángulo.

Estas tres facies están genéticamente relacionadas en una asociación interpretada como ambiente aluvial distal a "playa lake" con evidencias de episodios de barreal salino (evaporitas).

Por su parte los niveles más cuspidales coroneados presentan facies de:

- areniscas con estratificación entrecruzada, interpretadas como depósitos de canales fluviales y areniscas con estratificación cruzada planar que podrían corresponder a dunas.
- areniscas entrecruzadas de bajo ángulo de depósitos efímeros.
- pelitas masivas que podrían corresponder a cuerpos lacustres efímeros.

De la integración de facies observadas en coronas sumadas al tipo de litología determinado en base al control geológico de pozos para toda esta Megasecuencia, además del patrón observado en las curvas de perfiles eléctricos de pozo y la geometría de la misma definida en sísmica se concluye que:

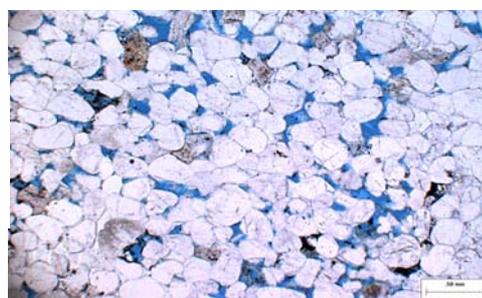
La mitad superior, correspondería a un ambiente dominado por corrientes de cursos efímeros y dunas donde se pueden presentar esporádicos cuerpos de agua, representados por los intervalos pelíticos además de los niveles de anhidrita comprobados en algunos casos con buen desarrollo en espesor.

Los cuerpos dolomíticos constatados en el fondo del pozo Cashiriari 1, asignados en un principio a la Fm Copacabana, corresponderían a un episodio de inundación dentro de esta Megasecuencia. Estos niveles no se encuentran presentes en el sector analizado por el Cashiriari-3 hacia el Este. Por lo tanto podrían corresponder a depósitos de borde de un ambiente marino o a cuerpos lacustres desarrollados mas al Oeste tal como se grafica en el Esquema Paleogeográfico tentativo elaborado. Figura N° 8.

Las condiciones petrofísicas de los niveles reservorio de esta Megasecuencia de acuerdo a datos de coronas presentan una permeabilidad variable entre 10-200 mD y entre 6-15% de porosidad. Por su parte los cálculos con perfiles eléctricos dan un promedio variable entre 9 y 17% de porosidad para todo el intervalo de esta Megasecuencia. Figura N° 7.



Cashiriari-2 ST-3
Areniscas Finas a Medianas
Estratificación Entrecruzada
de Bajo Ángulo



7% de Porosidad y Permeabilidad 10 mD

Figura N° 7.- Tramo de corona y corte delgado pertenecientes a la Megasecuencia 5.

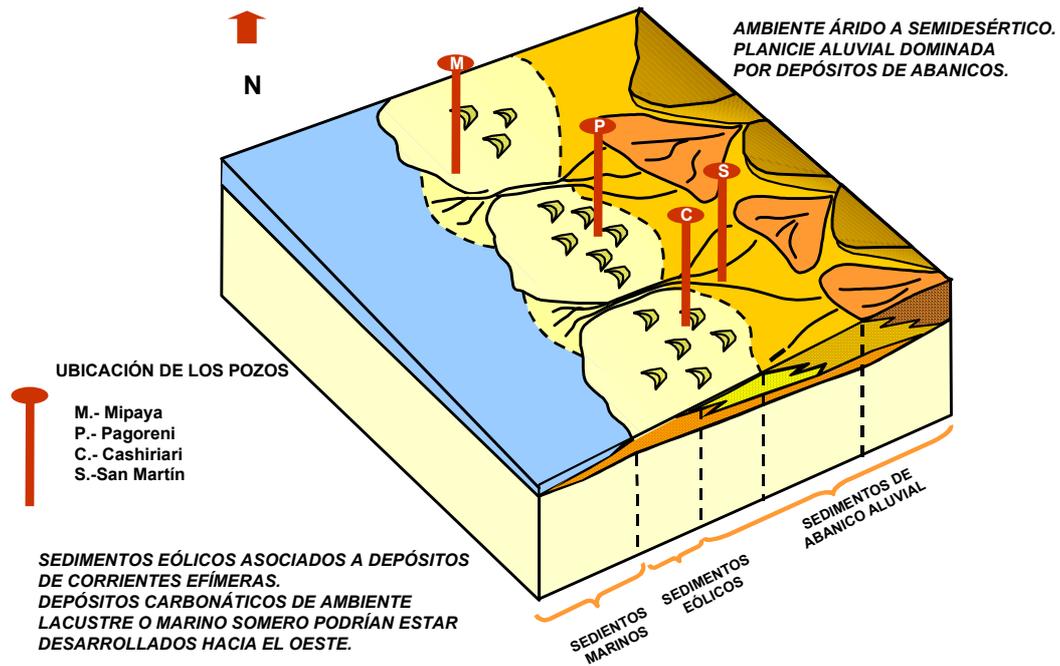


Figura N° 8.-Esquema paleogeográfico tentativo de la Megasecuencia 5.

Megasecuencia 6

Está marcada por un importante cambio en el aporte del sistema ya que sobre los sedimentos pelíticos de la secuencia anterior (Fm. Shinai), se desarrollan importantes espesores de cuerpos psamíticos.

De acuerdo a los cortes de correlación realizados y a la interpretación sísmica, estos niveles presentan un aumento de espesor hacia el sector occidental del area estudiada. Figuras N° 9 y 10.

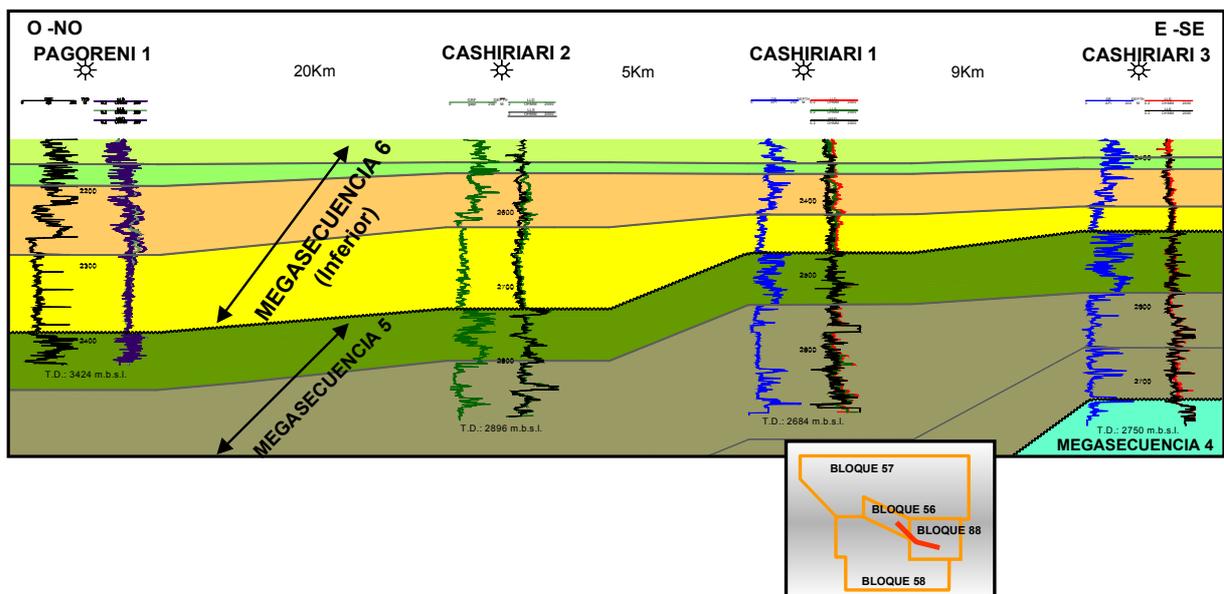


Figura N° 9.- Corte correlación. Megasecuencia 6. Secuencia Inferior.

Este aumento de espesor se verifica para sus términos basales mientras que para la parte superior esta Megasecuencia guarda un espesor prácticamente constante además de un paralelismo en los reflectores sísmicos. Figuras N°9 y 10.

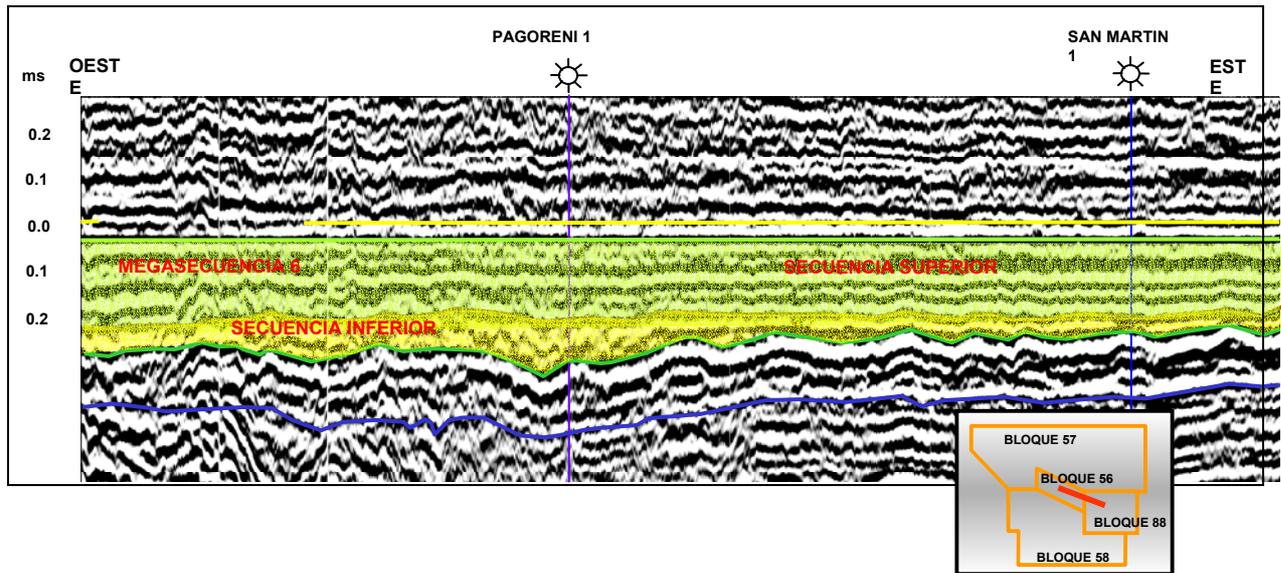


Figura 10.- Megasecuencia 6 (Secuencias Inferior y Superior).

En base a esto se analiza la Megasecuencia 6 dividiéndola en una Secuencia Inferior o basal y una Secuencia Superior.

La Secuencia Inferior corresponde a lo formalmente denominado Nía Kaatsirinkari (6A y 6B), mientras que la Superior a la Fm Chonta (6C y 6D).

La Secuencia inferior es predominantemente arenosa observándose un nivel intermedio con una mayor participación de granulometría fina que va aumentando su espesor hacia el Oeste (pozos Cashiriari-2 y Pagoreni). Hacia el Este, este intervalo pelítico va perdiendo espesor hasta prácticamente desaparecer en los pozos Cashiriari-1, 3 y además de los perforados en la estructura San Martín.

A diferencia de la anterior importantes tramos de esta Megasecuencia han sido analizados mediante testigos corona principalmente en lo que se refiere a la Secuencia inferior.

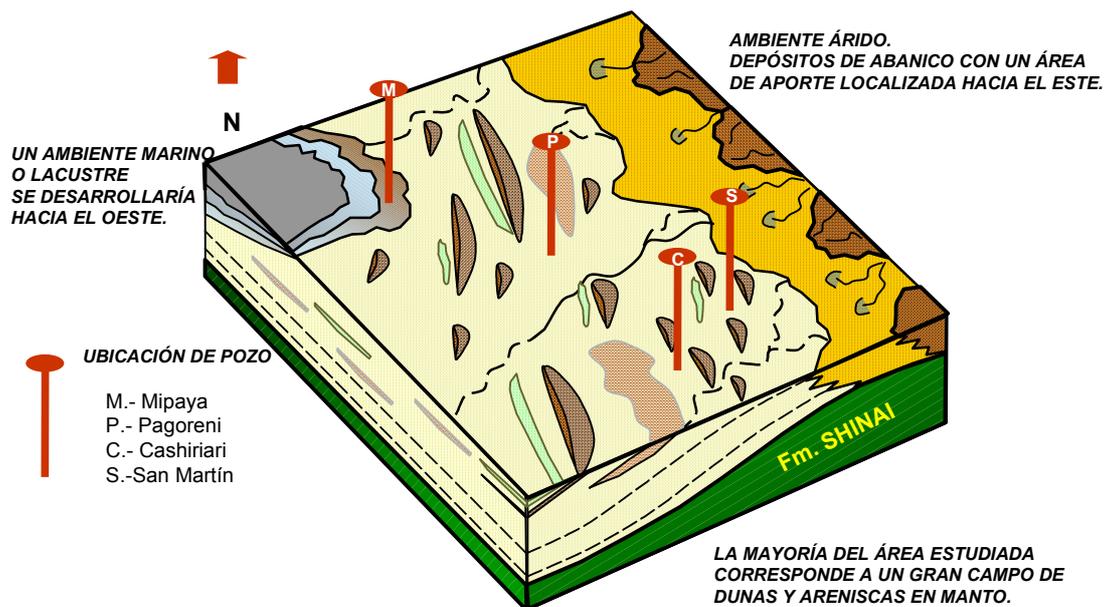


Figura N° 11.- Paleogeografía Megasecuencia 6- Secuencia Basal

Dentro de esta Secuencia Inferior (Secuencias 6 A y 6 B), fueron definidas las siguientes facies:

- Areniscas medianas con estratificación cruzada planar a festoon.
Dunas eólicas de escala mediana.
- Areniscas con estratificación entrecruzada fina de base eosiva asociadas a cursos efímeros pobremente desarrollados.
- Areniscas muy finas limosas y arcillosas, localmente bioturbadas, estratos gruesos asignados a depósitos de interduna húmedo.

Esta asociación de facies indica un sistema depositacional de génesis eólica, (Secuencia 6 A).

El apilamiento de depósitos de duna de escala decamétrica sugiere el desarrollo de un complejo sistema de draa, lateralmente relacionado con un amplia area de interduna.

Otras facies definidas dentro de esta secuencia inferior (Secuencia 6 B),son las siguientes:

- Conglomerados finos y areniscas conglomerádicas en parte con intraclastos de pelitas con estratificación entrecruzada de bajo ángulo. Corresponderían a canales fluviales entrelazados.

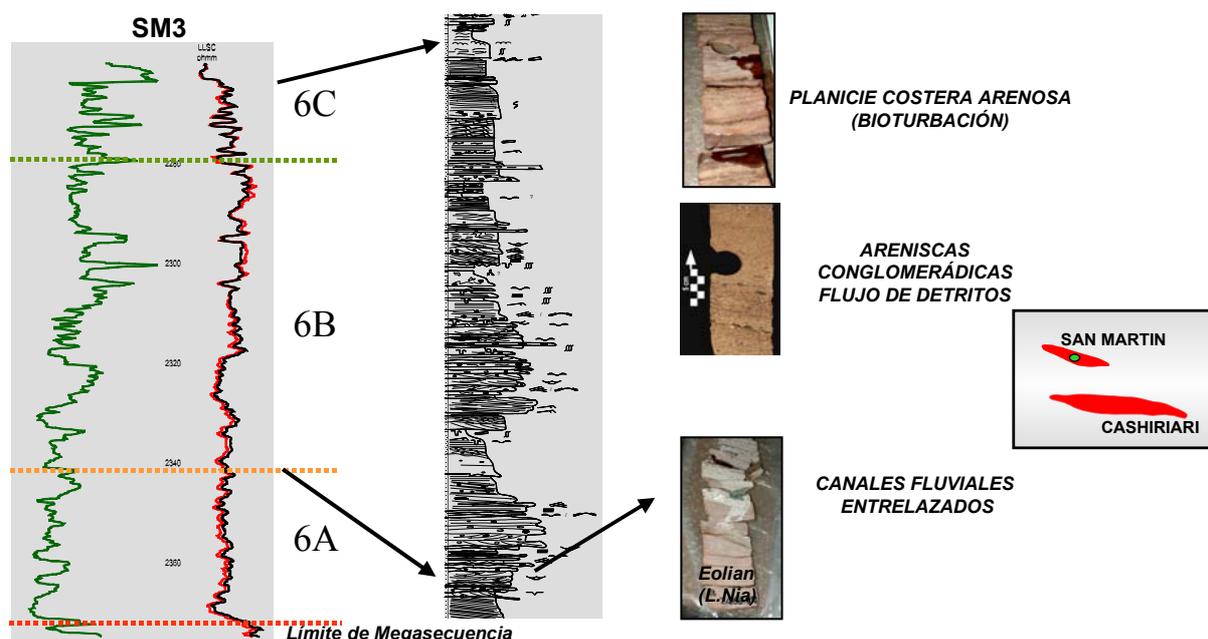


Figura 12. Megasecuencia 6- Secuencia Inferior.

- Conglomerados masivos con frecuentes intraclastos de pelitas atribuidos a flujos de detritos.
- Areniscas finas a gruesas con estratificación entrecruzada planar.
- Areniscas muy finas y limolitas con estratificación entrecruzada ondulítica. Asumidas como de planicie aluvial.
- Areniscas finas a muy finas con laminación horizontal que podrían corresponder a corrientes no canalizadas de baja energía.
- Pelitas masivas oscuras intercaladas con delgados cuerpos de areniscas finas con ripples asignados a planicie aluvial distal, lacustre marginal y planicie costera. Son depósitos de baja energía.

Toda esta sección muestra en general una evolución desde sedimentos eólicos en la base pasando a depósitos aluviales canalizados de alta energía y que culminan con depósitos de baja energía pertenecientes a una planicie aluvial-planicie costera. Esta tendencia retrogradacional es finalmente completada por un episodio de inundación regional representado por las facies finas correspondientes a la definida como Secuencia 6D.

De acuerdo a datos de corona los niveles reservorio de esta secuencia presentan valores de porosidad promedio del 19%, con permeabilidades del orden de 400 mD. Por su parte los cálculos realizados mediante perfiles eléctricos arrojan valores extremos de porosidad entre 18 y 12%.

La Secuencia Superior de esta Megasecuencia 6 (Secuencias 6 C y D) está representada por depósitos que pertenecen al período de máxima inundación de la cuenca, la cual tuvo lugar durante el Cretácico medio a Superior.

Corresponde a reflectores paralelos en sísmica los que presentan gran continuidad areal. Además, por lo que se desprende de los cortes correlación realizados entre pozos, no presenta variaciones de espesor. Figura N° 3.

Los sedimentos son esencialmente de granulometría fina con delgados niveles de areniscas sobre todo en la base y eventuales niveles de calcáreos, que correponderían a períodos de escaso aporte clástico, los que se presentan principalmente en el tercio superior de esta secuencia.

Formalmente corresponden a lo definido como Fm Chonta, (Inferior y Superior).

La edad de acuerdo a dataciones estaría comprendida entre Campaniano a Maastrichtiano.

La sección basal de esta Secuencia Superior (Secuencia 6C),ha sido estudiada mediante testigos corona.

Corresponde a :

- Areniscas entrecruzadas y areniscas con ondulitas que se asignan a cursos y/o corrientes distales en una planicie costera fangosa.
- Intercalaciones de areniscas y pelitas asignadas a planicie costera de baja energía.

La asociación de facies es interpretada como generada en una planicie costera de baja energía con esporádicos depósitos de alta energía los que presentan espesores menores a 2 metros. Por lo tanto la conectividad vertical así como la continuidad lateral de los niveles reservorio pueden variar en forma significativa.

La baja diversidad, el moderado grado de bioturbación y la presencia de nódulos calcíticos son indicativos de condiciones de stress generados por fluctuación de la salinidad. Por otro lado la compleja intercalación de areniscas y pelitas sumados al abrupto contacto entre pelitas y areniscas sugiere frecuentes y rápidas alteraciones en la intensidad de las corrientes.

Continúan en secuencia:

- Intercalaciones de areniscas finas a muy finas y pelitas gris verdoso a castaño rojizo que caracterizan a un ambiente marino somero.
- Areniscas tidales de planicie costera y canales tidales.
- Intercalaciones de areniscas y pelitas como relleno de canales tidales.

La asociación de facies reconocida para este intervalo es interpretada como indicativa de una planicie costera arenosa.

Las características petrofísicas de acuerdo testigos corona dan un 16 % de porosidad y unos 4 mD de permeabilidad mientras que cálculos con perfiles eléctricos arrojan una porosidad variable entre 12 y 21%.

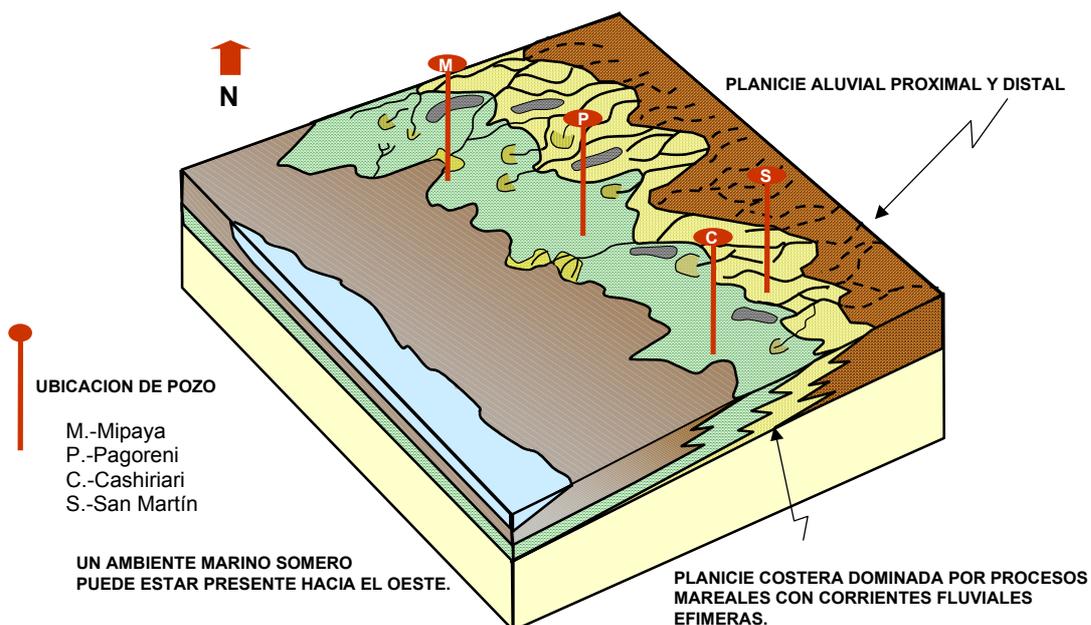


Figura N° 13.- Paleogeografía Megasecuencia 6-Secuencia Superior.

La parte cuspidal de esta Secuencia Superior (Secuencia 6D), ha sido analizada principalmente mediante recortes de perforación ya que no se recuperaron coronas en la misma. Corresponde a pelitas con escasas y muy delgadas intercalaciones de cuerpos de areniscas y niveles calcáreos que de acuerdo a los cortes correlación realizados presentan gran continuidad regional. Se asume que estos niveles calcáreos podrían corresponder a una etapa de nivel alto con escaso aporte de material terrígeno.

Las pelitas son de coloración gris verdoso y castaño rojizo. Por su parte las areniscas son de granulometría fina, verde grisáceo y blanquecinas.

Megasecuencia 7

Una importante caída del nivel de base, la que es interpretada a partir del brusco cambio en el tamaño de grano de los sedimentos, marca el comienzo de esta secuencia.

Sobre sedimentos pelíticos de la secuencia anterior (Fm. Chonta), se depositan importantes paquetes arenosos asignados en el presente trabajo a la Megasecuencia 7 (Fm. Vivian). El rango de Megasecuencia para este intervalo es asignado, como se aclaró en el capítulo de estratigrafía, principalmente desde un punto de vista de los reservorios.

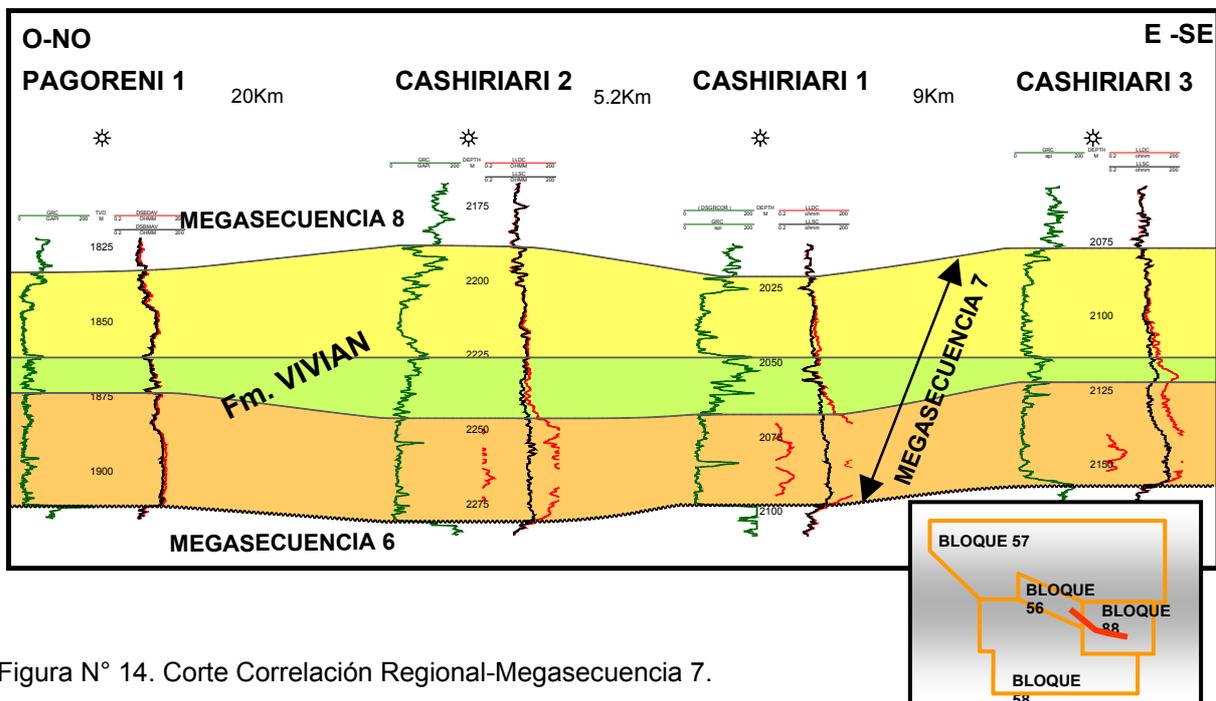


Figura N° 14. Corte Correlación Regional-Megasecuencia 7.

Estas areniscas definidas como Fm Vivian son uno de los más importantes reservorios de la cuenca. Al menos dentro del área analizada, no se observan procesos erosivos sobre la Megasecuencia 6, (Fm Chonta), tanto sísmicamente como en las correlaciones mediante perfiles eléctricos realizadas. Figuras N° 3, 10 y 14.

Se halla desarrollada en dos paquetes arenosos que están separados por un intervalo pelítico de escaso desarrollo en espesor en el que intercalan delgados niveles de arenisca. Este nivel corresponde a un episodio de inundación dentro de esta secuencia.

El cuerpo basal (LWST- 7A), corresponde a areniscas cuarcíticas de grano medio a grueso, bien seleccionadas. Friables.

En general el apilamiento de areniscas de esta secuencia basal muestra un patrón de geometría cilíndrica en los perfiles eléctricos.

En afloramientos del Río Alto Cashiriari se han identificado, para este intervalo basal, cuerpos canalizados. Los datos de paleocorrientes determinados en éstos indican dirección de flujo hacia el S-SE.

Por su parte el intervalo superior (LST-TST-7B), corresponde a areniscas finas a gruesas, cuarcosas, blanquecinas.

El patrón en perfiles eléctricos muestra en general una tendencia granodecreciente.

Ambos corresponden a un ambiente marino somero, no obstante hacia el tope del paquete arenoso superior se describen procesos sedimentarios que estarían indicando efectos de somerización del sistema con la presencia de un mayor contenido en hematita para estos niveles.

De acuerdo a los estudios realizados sobre coronas se definen las siguientes facies para los cuerpos arenosos inferior y superior:

- Areniscas entrecruzadas tidales. Areniscas finas a gruesas con delgadas intercalaciones pelíticas. Representan cuerpos de areniscas en una plataforma tidal.
- Intercalaciones de areniscas y pelitas. Areniscas muy finas con cemento silíceo. Barras arenosas tidales.
- Areniscas medianas pobremente seleccionadas. Procesos diagenéticos-pedogenéticos. Contacto basal abrupto.

Culmina esta Megasecuencia con un importante espesor de pelitas no calcáreas, de coloración castaño rojizo, con escasas intercalaciones de limolitas. Este paquete se denomina informalmente Charophytes.

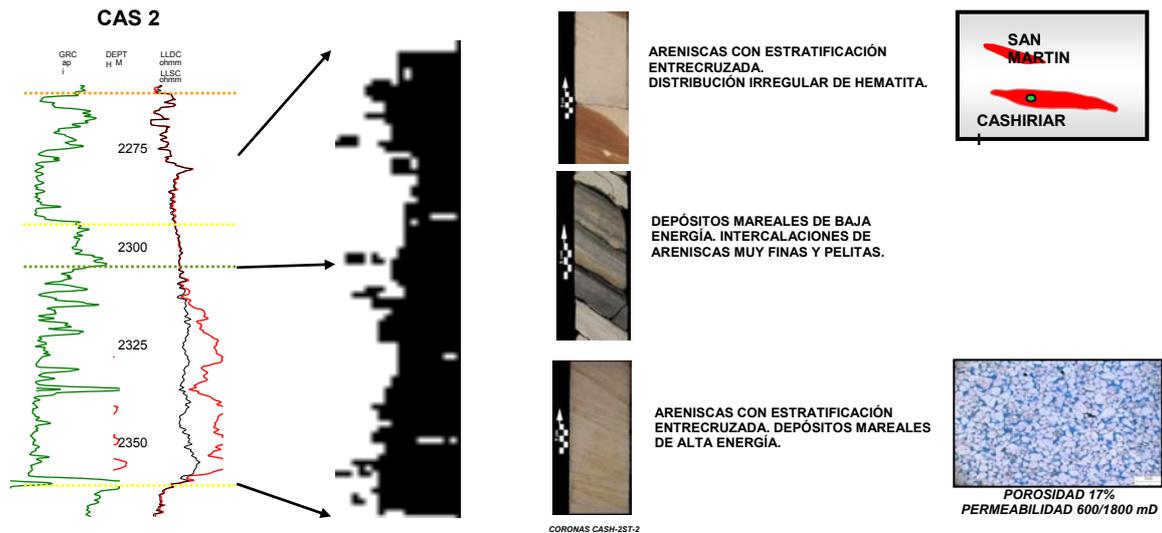


Figura N°15. Megasecuencia 7. Tramo de corona. Facies. Corte delgado.

Los valores petrofísicos varían entre las areniscas basales y las cuspidales. Las basales presentan 20 % de porosidad y hasta 1Darcy de permeabilidad en coronas, mientras que los cálculos con perfiles eléctricos arrojan valores variable entre 17 y 21 %. Por su parte para las areniscas superiores 16% de porosidad y 150 mD en coronas y entre 13 y 19% de porosidad en perfiles.

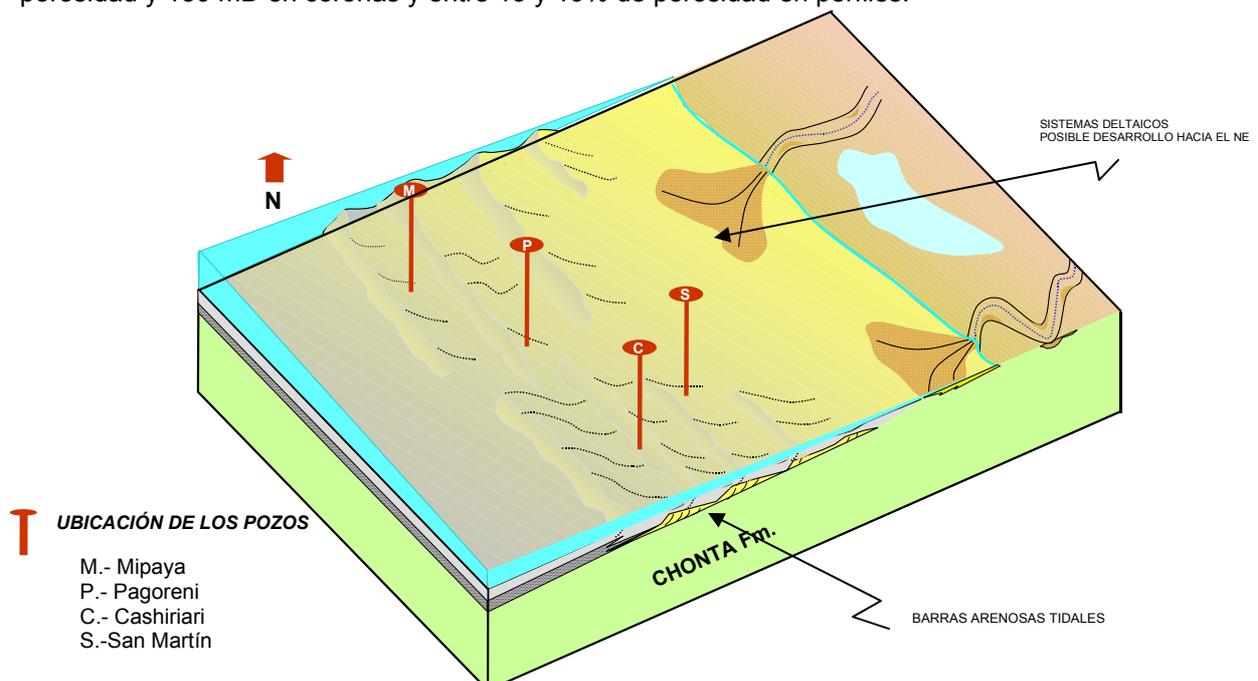


Figura N° 16.- Paleogeografía Tentativa para la Megasecuencia 7.

CONCLUSIONES

Se propone un modelo estratigráfico para el Mesozoico del sector Sur de la cuenca de Ucayali, asignándose a este período las unidades definidas como Ene, Noipatsite y Shinaí en trabajos previos de la Cía Shell.

Dentro de este intervalo se ha logrado definir en forma tentativa para el bloque 88 un esquema paleogeográfico para cada uno de los niveles productivos.

En general y dentro de las dos estructuras definidas (Cashiriari y San Martín), las variaciones en las condiciones petrofísicas de los reservorios no se presentan como muy importantes.

Megasecuencia 5.-

Esta megasecuencia ha sido parcialmente investigada ya que los pozos realizados solo interesaron sus niveles superiores tanto en las estructuras de Cashiriari como en San Martín.

De acuerdo a la interpretación realizada quedarían sin evaluar los niveles basales de esta Megasecuencia, los que podrían presentar un mayor contenido clástico y por ende mejores condiciones de reservorio hacia el O-SO de la estructura Cashiriari. No se preveen variaciones en el espesor como tampoco en lo referente a sus condiciones petrofísicas dentro de la estructura San Martín.

Megasecuencia 6.-

Inferior- Presenta buen desarrollo en todo el bloque con aumento de espesor del intervalo arenoso basal hacia el Oeste del mismo. De acuerdo a lo definido en coronas, corresponden a facies de ambiente eólico.

Hacia el Este (Cashiriari-3), se observa que las condiciones de reservorio para esta secuencia desmejoran posiblemente debido a la acción de procesos diagenéticos.

Superior- De desarrollo prácticamente constante en todo el bloque. Las facies basales de lo definido como secuencia 6C (LWST de Fm Chonta), presentan de acuerdo al análisis realizado mediante perfiles eléctricos y de cuttings, un mayor desarrollo arenoso hacia el N-NE del bloque por lo tanto un mayor contenido arenoso en San Martín con respecto a Cashiriari para niveles equivalentes.

Megasecuencia 7

Dentro del bloque presenta leves diferencias de espesor, se verifica si una disminución de espesor hasta prácticamente desaparecer hacia el Norte pero ya fuera de los límites del bloque 88.

Se observa una variación importante en las condiciones petrofísicas entre los dos cuerpos arenosos, (basal y superior), que conforman la Fm Vivian.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Isaacson P. and Diaz Martinez E. Evidence for a Middle-Late Paleozoic Foreland Basin and Significant Paleolatitudinal Shift, Central Andes. AAPG Memoir 62 AAPG Memoir 62, 231,249.

Isaacson P.E., Palmer B.A., Mamet B.L., Cooke J.C., Sanders D.E., Devonian-Carboniferous Stratigraphy in the Madre de Dios Basin, Bolivia: Pando x-1 and Manipuri x-1 Wells. AAPG Memoir 62, 501,509.

Martínez Valladares W., Monge Miguel R., Estratigrafía del Paleozoico de la Cordillera Oriental al Sureste del Perú, Frontera Perú Bolivia

Mathalone J. and Montoya M. (1995). Petroleum Geology of the Subandean basin of Perú. AAPG Memoir 62, 423,444.

Monge Miguel, R. Características de la Secuencia Paleozoica Expuesta al NE de Crucero-Depto de Puno. IX Congreso Peruano de Geología- Resúmenes extendidos. Sociedad Geológica del Perú.Vol. Esp. 1 (1997) Lima p. 357-364.

Shell Exploradora y Productora del Perú B.V., Palynostratigraphy of Blocks 38/42, Ucayali Basin, Perú.

Shell Exploradora y Productora del Perú B.V. Geological Fieldwork Report. Ucayali Basin September 1996.