



## EL MIEMBRO TRONCOSO INFERIOR DE LA FORMACIÓN HUITRÍN (CRETÁCICO TEMPRANO)

Gonzalo D. Veiga<sup>1</sup> y Gustavo D. Vergani<sup>2</sup>

1. Centro de Investigaciones Geológicas (Universidad Nacional de La Plata – CONICET) veiga@cig.museo.unlp.edu.ar 2. PLUSPETROL SA, Argentina. gvergani@pluspetrol.net

### RESUMEN

Se presentan las principales características de los depósitos continentales del Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín. Esta unidad representa un evento regresivo de baja frecuencia desarrollado durante el Barremiano que habría producido la desecación completa de la cuenca. El registro del Mb. Troncoso Inferior está caracterizado por complejo mosaico de sistemas de acumulación continental entre los que se incluyen sistemas fluviales entrelazados, efímeros de carga mixta, eólicos y lacustres. Esta unidad se apoya mediante una discontinuidad regional sobre las facies marinas del Mb. Agua de la Mula de la Fm. Agrío o por encima de los depósitos carbonáticos del Mb. Chorreado de la Fm. Huitrín. El límite superior está marcado por el pasaje abrupto a facies evaporíticas del Mb. Troncoso Superior, indicando un evento transgresivo de bajo orden, aunque en un contexto en el que la conexión con el océano proto-Pacífico se habría modificado sustancialmente, posiblemente ligado a la transición a una cuenca de antepaís. Las características internas de esta unidad, así como la evolución estratigráfica muestran un complejo arreglo ligado a cambios en el aporte sedimentario y el clima. Esta unidad constituye uno de los principales reservorios de hidrocarburos en el subsuelo del norte de Neuquén en yacimientos de gran producción como Chihuido de la Sierra Negra, El Trapial, Puesto Hernández y El Portón, entre los más relevantes.

**Palabras clave:** Sistemas Fluviales, Sistemas Eólicos, Sistemas Lacustres, Formación Huitrín, Miembro Troncoso, Barremiano, Cuenca Neuquina

### ABSTRACT

*The Troncoso Member of the Huitrín Formation (Early Cretaceous).*- The main features of the non-marine deposits of the Lower Troncoso Member of the Huitrín Formation are presented in this chapter. This unit represents a low order regressive event developed during the Barremian that might have desiccated the entire Neuquén basin. The record of the Lower Troncoso Member is characterized by a complex mosaic of non-marine depositional systems including sandy braided fluvial, ephemeral fluvial, aeolian and lacustrine systems. This unit sharply overlies offshore shales of the Agua de la Mula Member of the Agrío Formation or carbonatic deposits of the Chorreado Member of the Huitrín Formation. The upper boundary is marked by the sharp change to the evaporitic facies of the Upper Troncoso Member, indicating a low-order transgressive event in a context in which the connection to the proto-Pacific Ocean had been substantially modified in the transition to a foreland basin. The internal character of the unit, as well as its stratigraphic evolution show a complex array linked to changes in sediment supply and climate. The Lower Troncoso Member constitutes one of the most important hydrocarbon reservoirs in northern Neuquén province, in fields as Chihuido de la Sierra Negra, El Trapial, Puesto Hernández and El Portón, among the most relevant.

**Key words:** Fluvial Systems, Aeolian Systems, Lacustrine Systems, Huitrín Formation, Troncoso Member, Barremian, Neuquén Basin

### INTRODUCCIÓN

El Miembro Troncoso Inferior de la Formación Huitrín es una unidad clástica de origen continental compuesta por depósitos fluviales y eólicos, ampliamente representada en el sector central y norte de la provincia del Neuquén. Esta unidad corresponde, según Legarreta (1985) a la porción inferior clástica de los depósitos originalmente asignados al Troncosense por Groeber (1946) y que tienen su localidad tipo en las inmediaciones de Buta Ranquil (Barda de Troncoso) en el norte de la provincia del Neuquén (Leanza 2003). La base de esta unidad corresponde a una discontinuidad regional erosiva que implica un descenso relativo del nivel del mar de magnitud que habría desecado completamente el ámbito de la Cuenca Neuquina de tras-arco. De esta forma, el Mb. Troncoso Inferior se apoya en forma abrupta tanto sobre los depósitos carbonáticos y evaporíticos del Mb. Chorreado, como por sobre facies marinas cuencales del Mb. Agua de la Mula de la Fm. Agrío. El tope de esta unidad está marcado por el pa-

saje abrupto a facies evaporíticas del Mb. Troncoso superior. Si bien no existen elementos que permitan datar con precisión esta unidad, la presencia de fósiles asignables al Barremiano tanto en los depósitos cuspidales de la Fm. Agrío (Aguirre-Urreta *et al.* 2008) como en los depósitos superiores del Mb. Troncoso superior (Vallati 2001) es posible restringir al Barremiano la edad de esta unidad. El Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín constituye un excelente reservorio de hidrocarburos en el subsuelo del sector norte de la provincia del Neuquén, donde presenta las mayores reservas conocidas en varios yacimientos de gran importancia en ese sector (Masarik 2002).

### AMBIENTES DE ACUMULACIÓN

A partir del análisis de facies detallado en perfiles afloramiento y de información de subsuelo disponible para el Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín, se han podido identificar cuatro sistemas de depositación dentro de un

contexto general de acumulación netamente continental para esta unidad.

### Sistema Fluvial Entrelazado Arenoso

Este sistema está caracterizado por depósitos arenosos bien seleccionados de granulometría desde fina a mediana con algunos niveles de granulometría más gruesa (arena gruesa a muy gruesa) (Fig. 1A). Se disponen en cuerpos lenticulares de hasta 3 m de potencia con base cóncava y erosiva y muestran un importante grado de amalgamación, con una muy baja participación de depósitos finos. Internamente los cuerpos muestran estratificación entrecruzada en artesa de mediana a gran escala u horizontal con lineación *parting*. Localmente, la base puede estar caracterizada por conglomerados intraformacionales con clastos de pelitas en general asociados con las porciones más erosivas de los cuerpos. Los depósitos de granulometría más fina no son frecuentes en esta asociación, apareciendo como unidades discontinuas (producto de la erosión por parte de las facies gruesas) masivas, con marcas de raíces y grietas de desecación. Intercalados con las facies finas aparecen depósitos arenosos finos a muy finos con laminación horizontal u ondulítica. Los depósitos de esta asociación de facies han sido interpretados como producto de la acumulación de un sistema fluvial con dominio de carga de lecho arenosa, acumulados en un contexto de relativa baja acomodación. Las facies arenosas gruesas representan los canales principales del sistema, los que podrían haber tenido un diseño de tipo entrelazado, caracterizado por múltiples canales móviles de baja sinuosidad y poca profundidad. La presencia de intercalaciones finas discontinuas indica que localmente se habría producido el desbordamiento de estos canales produciéndose la acumulación en planicies de inundación, las que tuvieron poca preservación debido a las características móviles de los canales principales.

### Sistema Fluvial Efímero

Esta asociación está caracterizada por una importante proporción de depósitos finos. Predominan fangolitas y limolitas rojas y verdes (Fig. 1B), masivas a laminadas en estratos de hasta 3,5 m de potencia que muestran numerosos niveles con grietas de desecación y marcas de raíces y en general presentan una estructura en bloques, moteada que sugiere un importante grado de modificación postdeposicional. Se asocian a estas facies finas, depósitos arenosos de granulometría muy fina hasta mediana, masivas o con laminación producto de la migración de óndulas de corrientes. Estas capas son en general tabulares, aunque pueden presentar en ocasiones un límite basal erosivo y una geometría lenticular de pequeña escala. Es común la presencia de intervalos con estratificación mixta que muestran diferentes proporciones de arena/pelita. Intercalados con los depósitos de naturaleza fina aparecen cuerpos arenosos de gran escala (hasta 5 m de potencia y decenas de metros de extensión lateral) de geometría lenticular, caracterizados por un límite basal erosivo (Fig. 1B), y compuestos por areniscas finas a medianas con niveles locales de conglomerados intraformacionales. Dominan la estratificación entrecruzada en artesa y facies ondulíticas hacia las partes cuspidales o pa-

sando lateralmente hacia los márgenes de los cuerpos. Esta asociación de facies se interpreta como producto de la acumulación en un sistema fluvial relativamente distal desarrollado bajo condiciones efímeras. La acumulación en este sistema habría estado vinculada con crecidas no encauzadas que transportaron material fino hacia las partes distales del sistema fluvial. La presencia de cuerpos arenosos lenticulares sugiere el desarrollo de canales sinuosos, algunos de los cuales habrían mantenido el flujo lo suficiente como para desarrollar barras de punta producto de su migración lateral. En este contexto, es posible que parte de los depósitos finos asociados a los canales se hayan generado como producto de desbordamientos más que como crecidas en manto distales. La presencia de depósitos finos con grietas de desecación y niveles arenosos delgados con óndulas simétricas indica la presencia de cuerpos de agua de naturaleza temporaria.

### Sistema Efímero Distal / Lacustre

Esta asociación de facies está mayormente representada por depósitos de granulometría fina con menores intercalaciones de depósitos heterolíticos y arenosos finos a medianos (Fig. 1C). Caracterizan a esta asociación potentes secuencias de fangolitas castañas a grises, masivas a laminadas, con *slickensides*, intercaladas con depósitos heterolíticos con variable proporción de niveles arenosos que en ocasiones presentan grietas de desecación. Intercalan en estos intervalos finos, delgados niveles de arenas finas a muy finas, masivas o con laminación ondulítica que pueden aparecer intensamente bioturbadas. Es común el desarrollo de secuencias granocrecientes caracterizadas por el pasaje desde fangolitas en la base a depósitos heterolíticos que muestran un incremento en la proporción de arena hacia el techo donde también intercalan delgados niveles arenosos. Los depósitos gruesos asociados, si bien poco frecuentes, están representados por facies arenosas finas a medianas, en cuerpos lenticulares de hasta 2 m de espesor y una geometría externa lenticular. Éstos presentan internamente estratificación entrecruzada en artesa, laminación horizontal y ondulítica. Esta asociación se interpreta como producto de la acumulación en un sistema fluvial distal, caracterizado por la depositación a partir de crecidas no encauzadas y por la decantación de material en suspensión. El desarrollo de potentes sucesiones de grano fino, sugiere cuerpos de agua con características más permanentes que podrían haberse generado en las zonas distales más deprimidas de sistemas fluviales con características efímeras. La presencia de litosomas arenosos de grano más grueso indica una cierta canalización de las crecidas, aunque sin el desarrollo de redes de drenaje bien definidas ni cuerpos de canales de evolución compleja.

### Sistema Eólico

Esta asociación de facies está caracterizada por el desarrollo de potentes cuerpos arenosos de granulometría fina a mediana con estratificación entrecruzada planar y en artesa de gran escala (Fig. 1D). Estos depósitos muestran características texturales similares a las facies arenosas de las asociaciones fluviales aunque predominan las texturas con segregación bimodal que represen-

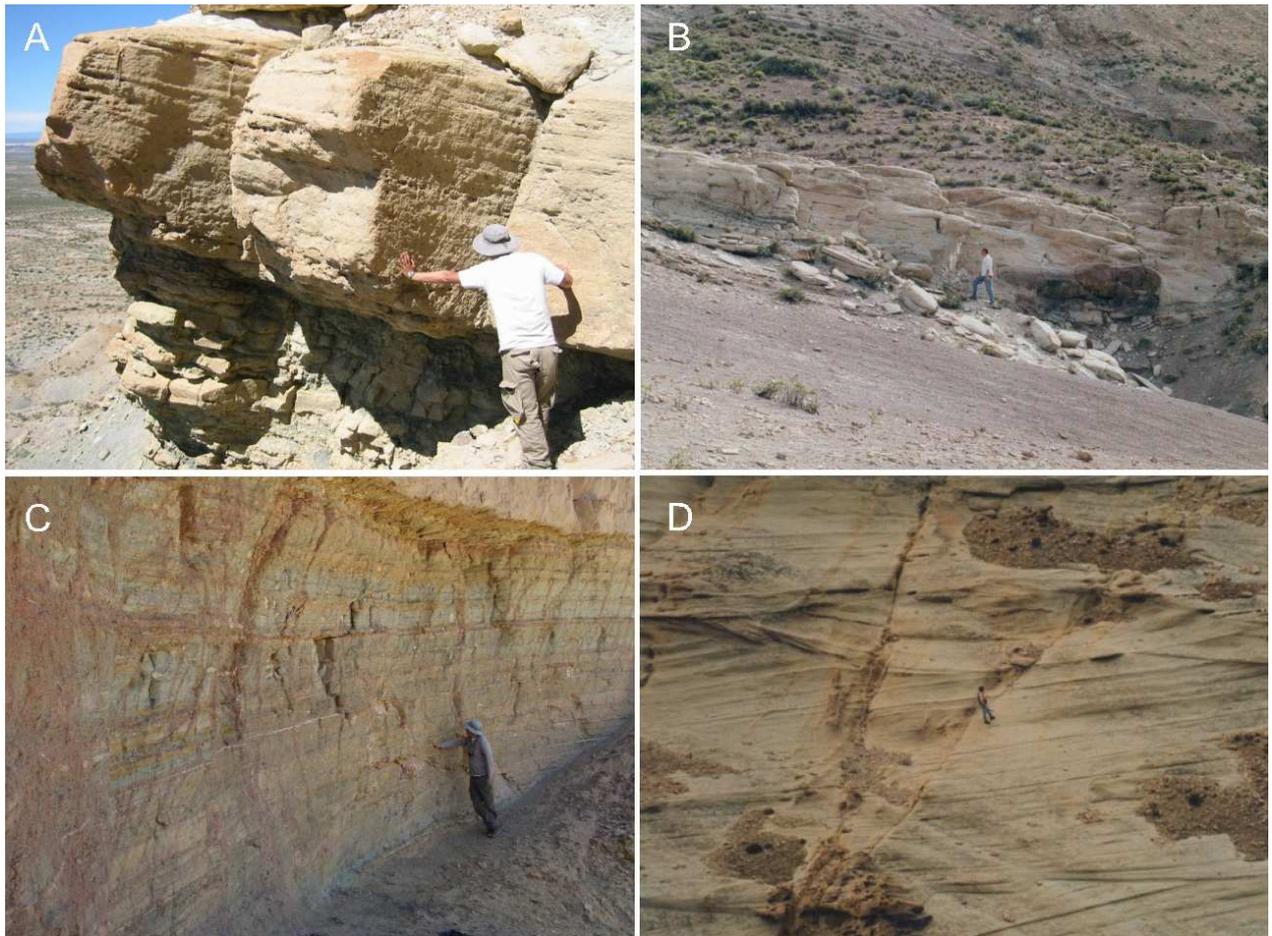


Figura 1: Principales asociaciones de facies del Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín. A) Detalle de la base de la unidad en Pampa de Tril, mostrando depósitos arenosos gruesos de un sistema entrelazado arenoso por sobre depósitos de transición *offshore-shoreface* de la Fm. Agrio. B) Facies fangosas y arenosas (canal) vinculadas con un sistema fluvial de carga mixta en las inmediaciones del arroyo Currileuvú. C) Secuencia de facies finas (fangolitas y depósitos heterolíticos) de un sistema fluvial distal/lacustre en la base de la unidad en el arroyo Butaco. D) Depósitos arenosos con estratificación entrecruzada de origen eólico en Curacó.

tan la migración de óndulas traslacentes subcríticas de origen eólico. Intercalan también depósitos relativamente más gruesos, cuneiformes, masivos o con gradación inversa, paralelos a las caras entrecruzadas que se interpretan con depósitos asociados con flujos de granos y caída de granos respectivamente. Esta asociación de facies está dominada por la presencia de grandes *sets* arenosos entrecruzados de hasta 14 m de potencia, definiendo espesores que superan los 35 metros. Hacia las partes marginales del sistema, intercalan con estos depósitos cuerpos tabulares pelíticos dispuestos sobre superficies con abundantes marcas de raíces y depósitos arenosos finos interestratificados con niveles discontinuos evaporíticos. El contacto superior con las evaporitas del Mb. Troncoso Superior de la Fm. Huitrín muestra una geometría irregular y representa la preservación de al menos parte de la topografía eólica preexistente (Strömback et al., 2005). Asociado con esa topografía preservada, existen evidencias de retrabajo local producto de la acción de olas y procesos de deformación sinsedimentaria. Estos depósitos representan el desarrollo de un mar de arena, bajo condiciones secas, compuesto por dunas simples y complejas (*draag*), transversales y longitudinales, con crestas relativamente sinuosas. Hacia las partes marginales del sistema (sur), las condiciones de acumulación habrían sido relativamen-

te más húmedas, observándose una mayor influencia del nivel freático en la acumulación en los sectores de interdunas, lo que da lugar a la generación de depósitos subácueos y evaporíticos.

### DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE DEPOSITACIÓN

A partir de las facies identificadas, de las características de los cuerpos de roca definidos sobre la base del análisis arquitectural detallado, de la evolución vertical que presenta la unidad, se han podido definir dos sectores donde la unidad de interés presenta una distribución de facies y evolución vertical diferente (Figs. 2, 3). Estas variaciones se registran tanto en los sectores de afloramiento como en el subsuelo del sector norte del Neuquén y evidencian una compleja evolución que se manifiesta tanto en marcados cambios laterales de facies como en cambios verticales en las condiciones de acumulación.

#### Sector Sur/Este

El Mb. Troncoso Inferior en el sector sur está caracterizado por un espesor relativamente reducido (Fig. 2) y por la

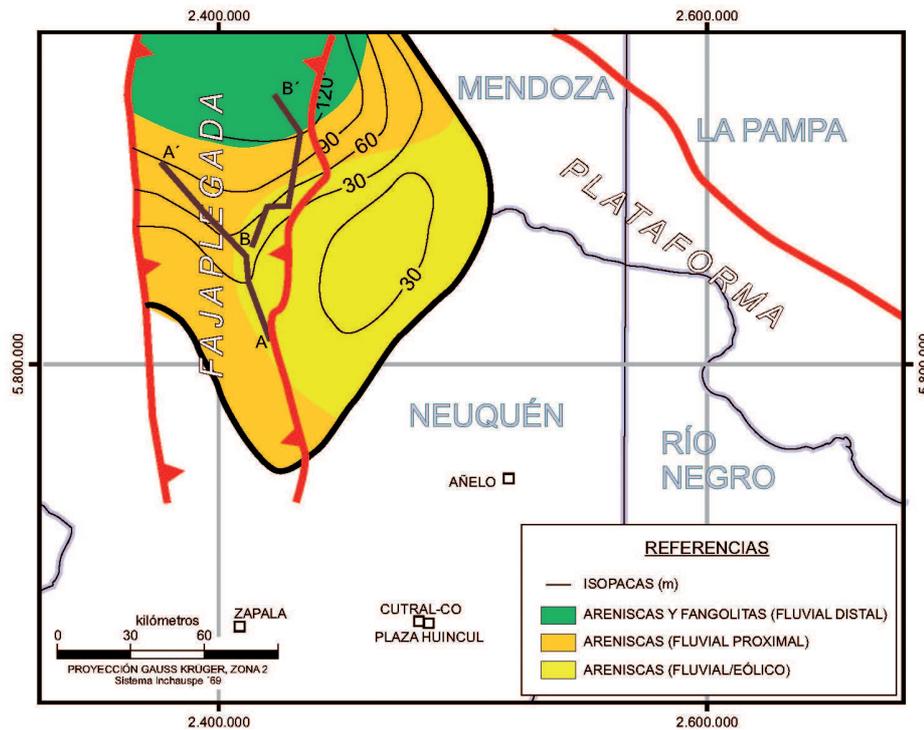


Figura 2: Mapa isopáquico y de distribución de facies para el Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín y localización de los paneles de correlación de la Fig. 3.

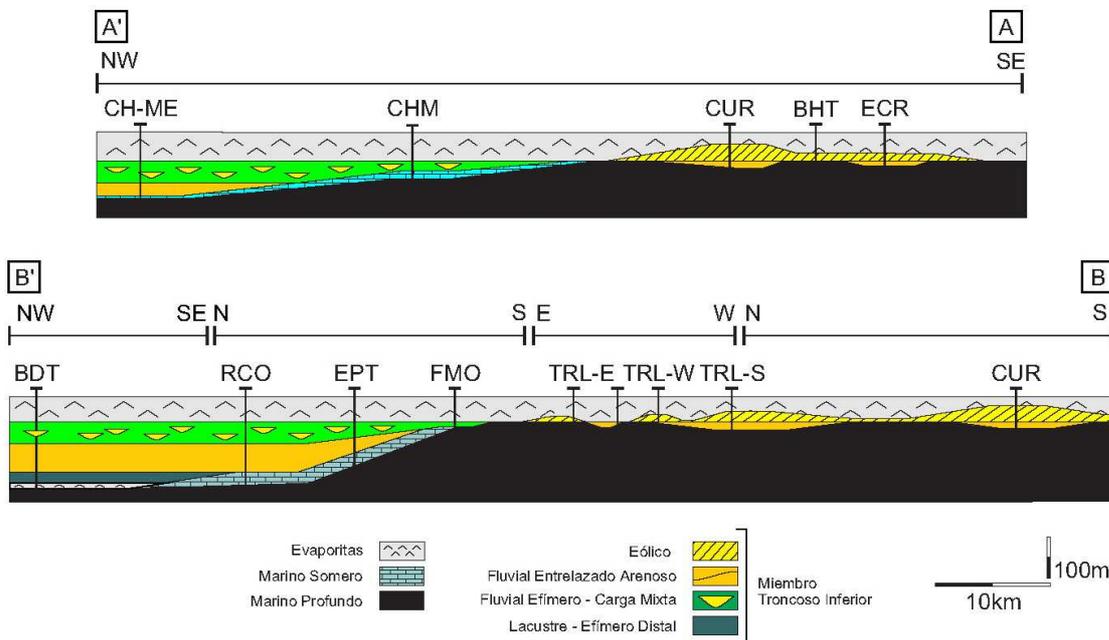


Figura 3: Paneles de correlación esquemáticos mostrando las relaciones laterales de las asociaciones de facies identificadas en el Mb. Troncoso Inferior y su relación con las unidades infra y suprayacentes. Para ubicación de los paneles véase Fig. 2. CH-ME: Chacay-Melehue/Ao. Currileuvu; CHM: Chos Malal; CUR: Curacó; BHT: Balsa Huitrín; ECR: Cerro Rayoso; TRL (E, W y S): Pampa de Tril; FMO: Filo Morado; EPT: El Portón; RCO: Río Colorado; BDT: Barda de Troncoso (Buta Ranquil).

presencia de depósitos fluviales en la base, que pasan, de manera más o menos abrupta a depósitos eólicos con los que culmina la unidad en este sector (Fig. 3). Esta unidad, se apoya sobre una superficie de erosión fluvial marcada, que trunca a las facies marinas cuencales del Mb. Superior de la Fm. Agrío, como así también, localmente, a facies algo

más someras. La porción basal del Mb. Troncoso Inferior en el sector sur está dominada por la presencia de depósitos fluviales. Los mismos están caracterizados por un sistema entrelazado arenoso con importante amalgamación lateral y vertical de cuerpos de canal y baja preservación de depósitos de desbordamiento. Localmente, se observaron del-



gadas acumulaciones arenosas más finas, de origen eólico, que sugieren el retrabajo de los materiales originalmente fluviales. El espesor de este intervalo arenoso basal es muy variable, estando en ocasiones completamente ausente y en otros casos, localizado en relieves de incisión en los depósitos marinos profundos de la Fm. Agrio (Fig. 3).

En forma relativamente abrupta, en todo el sector sur de afloramientos, los depósitos fluviales de la porción basal del Mb. Troncoso Inferior son reemplazados por depósitos de origen eólico. Los mismos están caracterizados por la presencia de grandes sets entrecruzados arenosos, lo que sugiere el desarrollo de diferentes tipos de dunas simples y complejas. En algunos sectores, en la transición entre ambos sistemas, aparece una sucesión compuesta también por depósitos eólicos pero en sets delgados que estaría indicando una etapa intermedia de evolución, con importante actividad eólica pero en condiciones subsaturadas debido a una disponibilidad de arena limitada. La sucesión eólica del tope del Mb. Troncoso en el sector sur, si bien en algunos casos resulta relativamente simple y dominada exclusivamente por el desarrollo de dunas eólicas, en otros sectores puede mostrar una variabilidad mayor, con la aparición de superficies de discontinuidad internas, por encima de las cuales se desarrollan depósitos subácueos y hasta evaporíticos.

### Sector Norte/Oeste

Las características del Mb. Troncoso Inferior hacia el sector norte de la provincia de Neuquén difieren sustancialmente de lo observado en el sector sur, no sólo en las características internas de esta unidad sino también por la sucesión estratigráfica observada en la transición entre las Formaciones Agrio y Huitrín. El límite basal del Mb. Troncoso Inferior en el sector norte está igualmente caracterizado por una superficie de erosión marcada y por la acumulación de depósitos continentales por sobre facies marinas en forma abrupta. Sin embargo, esta unidad se apoya por encima de depósitos del Mb. Chorreado de la Fm. Huitrín, los que pueden presentar un espesor significativo en algunas localidades.

Las principales diferencias con la sucesión observada en sector sur son, por un lado, la presencia de potentes espesores para el Mb. Troncoso Inferior (que en algunas localidades puede superar los 150 m) (Fig. 2) y por otro la ausencia de secuencias potentes de depósitos eólicos, los que sólo aparecen como delgadas intercalaciones producto del retrabajo local de depósitos fluviales (Fig. 3). Otra diferencia importante para el sector nororiental, es la acumulación de potentes sucesiones de depósitos finos en la porción basal de la unidad. Estos depósitos, que pueden asignarse a un sistema efímero muy distal o inclusive al desarrollo de cuerpos de agua permanentes (sistema lacustre) caracterizan el intervalo basal en las localidades donde la unidad presenta los máximos espesores (Fig. 3). Por encima de esta secuencia de grano fino, o directamente por encima del Mb. Chorreado en aquellas localidades donde no está presente, se acumularon depósitos arenosos vinculados con el desarrollo de un sistema fluvial entrelazado con predominio de carga de lecho.

El sistema entrelazado arenoso está casi exclusivamente representado por la amalgamación de canales arenosos con muy poca participación de facies finas de des-

bordamiento, en sucesiones que pueden superar los 50 m de potencia. Sin embargo, hacia los sectores más septentrionales, donde la unidad presenta mayores espesores (Tricao Malal), es común la preservación de un más potente registro de materiales finos entre los niveles de canales amalgamados. Este sistema entrelazado arenoso es reemplazado verticalmente, en forma relativamente abrupta en algunas localidades, por una sucesión más fina, con predominio de facies asociadas con desbordamientos y crecidas distales vinculados con el desarrollo de un sistema fluvial de características efímeras y con predominio de carga mixta. En este conjunto de grano fino intercalan cuerpos arenosos canalizados, pero que se encuentran aislados entre las facies dominantes, así como algunos depósitos delgados de origen eólico. Esta sucesión fina es relativamente uniforme, con un espesor que ronda los 50 m, y con ella culmina la acumulación del Mb. Troncoso Inferior en este sector.

### MODELO DE EVOLUCIÓN INTEGRADO Y CONTROLES

Si bien el contexto estratigráfico en el que el Mb. Troncoso Inferior se desarrolla es complejo y presenta cambios considerables en las condiciones de acumulación, tanto en sentido regional como vertical, se interpretan a estos depósitos como una cuña de mar bajo acumulada a partir de un descenso relativo del nivel del mar de magnitud. En este contexto la superficie basal de esta unidad, caracterizada por erosión regional e incisión de las secuencias acumuladas previamente (Mb. Agua de la Mula de la Fm. Agrio y Mb. Chorreado de la Fm. Huitrín) representa un límite de secuencia de baja frecuencia. Por su parte, el tope de la unidad y el pasaje a las evaporitas del Mb. Troncoso Superior, representa una superficie transgresiva de carácter regional la que igualmente presenta evidencias de erosión subácuea. El marco geodinámico en el que el Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín se desarrolla sugiere diferencias sustanciales con otros depósitos de nivel bajo desarrollados con anterioridad en la cuenca (p.e. Fm. Mulichinco, Mb. Avilé de la Fm. Agrio), en especial considerando que se habría desarrollado en un entorno caracterizado por la transición entre el estadio evolutivo de postrift/tras-arco a una cuenca de antepaís en el ámbito de la Cuenca Neuquina (Veiga *et al.* 2005). En este sentido, las características del margen occidental de la cuenca (y su conexión con el océano proto-Pacífico habrían sido sustancialmente diferentes y el hecho de que los depósitos que se acumulan por encima del Mb. Troncoso Inferior correspondan con un ambiente marino restringido/hipersalino (Mb. Troncoso Superior) indica que esa conexión se habrían modificado sustancialmente durante esta etapa (Veiga *et al.* 2005).

Independientemente de las características internas en los diferentes sectores analizados, la evolución del Mb. Troncoso Inferior muestra un patrón uniforme, caracterizado por variaciones en las condiciones de aporte/acomodación en un contexto de acumulación continental. En la mayor parte de los sectores analizados, tanto en afloramientos como en subsuelo, esta unidad comienza con depósitos arenoso vinculados con un sistema fluvial entrelazado. Esta asociación puede presentar unos pocos metros de espesor y estar restringida a incisiones fluvia-

les (sector sur/este) o constituir una potente sucesión arenosa producto de la amalgamación de facies de canales de más de 70 m de potencia (sector norte/oeste). La acumulación de este sistema sugiere una importante tasa de aporte clástico en relación con la tasa de creación de acomodación característica de las etapas iniciales de acumulación de las cuñas de mar bajo. Hacia las partes más distales (norte/oeste) es común la preservación de facies finas entre los depósitos de canal (sugiriendo condiciones de mayor acomodación) o directamente el pasaje a sistemas fluviales efímeros más distales como en el sur de la provincia de Mendoza.

Un elemento clave en la elaboración de un esquema de evolución integrado para la Fm. Huitrín es la relación que existe entre las secuencias finas de la base presentes en algunas localidades del norte de Neuquén (Bajada del Campo, Arroyo Butaco) y en el subsuelo del sur de Mendoza y los depósitos fluviales relativamente proximales que aparecen por encima o directamente en la base de la unidad en localidades cercanas (Río Colorado) (Fig. 3). El hecho de que las relaciones verticales entre estos dos sistemas sean abruptas (sin transición entre un sistema distal y uno proximal) sumado a las características de baja energía de los depósitos lacustres/fluviales distales, sugiere que no existiría una relación lateral entre estos dos sistemas y los depósitos finos podrían representar una etapa previa de acumulación, por encima de la cual (y en forma relativamente abrupta) se habría desarrollado una etapa de acumulación fluvial de alta energía y caracterizada por una relación aporte clástico/acomodación relativamente alta.

Hacia la parte superior del Mb. Troncoso Inferior se registran cambios importantes en las condiciones de acumulación, especialmente en lo que respecta a la relación aporte/acomodación, lo que también se traduce en la acumulación de sucesiones con características litológicas muy diferentes. En el sector norte/oeste, se registra el pasaje relativamente abrupto a facies de un sistema fluvial efímero, de características distales y con carga mixta. Esto implicaría una reducción importante del aporte clástico o el incremento marcado de la tasa de creación de acomodación, aunque las características de la unidad en otros sectores no sugieren una tasa de agradación muy marcada del sistema. Este cambio marcado en las condiciones de acumulación también se registra en el sector sur/este, donde la acumulación de depósitos fluviales da lugar en forma también abrupta a la instauración de un sistema eólico de considerables dimensiones. Este cambio indica el transporte y acumulación efectiva del material arenoso por el viento lo que se puede vincular con un aumento de disponibilidad del material clástico debido a un deterioro considerable de las condiciones climáticas (Veiga *et al.* 2005). Si bien el desarrollo areal de este sistema eólico es considerable su evolución vertical es limitada y su preservación está vinculada con el evento transgresivo que limita la unidad en su porción superior.

Una referencia especial merece el límite superior del Mb. Troncoso Inferior ya que no sólo brinda información acerca de la naturaleza de la transgresión que limita a esta cuña de mar bajo en su tope, sino que sus características también aportan datos relevantes en la definición de un modelo paleoambiental ajustado para el sistema eólico del tope de la unidad. Esto es principalmente debi-

do a que este evento transgresivo parece haber ocurrido de forma súbita, preservando en parte la geometría original del campo de dunas de la parte superior del Mb. Troncoso Inferior (Naidés & Barrionuevo, 2002; Vergani *et al.* 2002; Strömbäck *et al.* 2005). La geometría preservada de las dunas ha permitido identificar para algunos sectores el desarrollo de complejas dunas longitudinales con extensas áreas de interduna lo que también implica una muy baja agradación del sistema eólico bajo condiciones de reducida a nula acomodación. En este sentido, la preservación de una sucesión eólica habría estado condicionada con el evento transgresivo posterior más que con la agradación y preservación dentro del propio sistema a partir de un ascenso relativo del nivel regional de erosión. Asimismo, este evento transgresivo y la instalación de un ambiente marino se habrían producido cuando el material eólico acumulado previamente se encontraba aún inconsolidado, generando una serie de depósitos vinculados con el retrabajo de olas por un lado y depósitos de remoción en masa y licuefacción de los depósitos de dunas (Strömbäck *et al.* 2005), representando el tope de la unidad una superficie transgresiva de baja frecuencia y de erosión marina (*transgressive surface of marine erosion*, Veiga *et al.* 2005) y el comienzo de la acumulación de un cortejo transgresivo.

#### EL MIEMBRO TRONCOSO INFERIOR EN EL SUBSUELO DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN

La intensa actividad petrolera del norte neuquino permitió un conocimiento exhaustivo de esta unidad, motivada por las importantes reservas de petróleo existentes en varios yacimientos ubicados entre la plataforma oriental y el pie de la faja plegada. La historia productiva no es tan antigua si se tiene en cuenta que sus reservas se desarrollaron desde fines de la década del ochenta a la actualidad con el desarrollo de los yacimientos de Chihuido de la Sierra Negra, El Trapial, Puesto Hernández y El Portón entre los relevantes. El modelo sedimentario para esta región es el reflejo del reconocido en afloramientos entre la localidad de Balsa Huitrín y el Río Colorado hacia el norte.

Una síntesis de las características de este miembro por región y partiendo de los yacimientos de Puesto Hernández y Desfiladero Bayo al este indica que el Mb. Troncoso inferior está compuesto de una delgada sección fluvial en la base seguida de sedimentación ligada a dunas eólicas. Estas, que componen el mejor intervalo productivo en esta zona para este miembro (porosidades del 18% al 22%), tienen una clara orientación este oeste, con zonas de interdunas con desmejoramiento en los espesores y calidad de los reservorios (Vergani *et al.* 2001; Barrionuevo 2002). Las areniscas son de tipo feldespático-líticas, finas a medianas con cemento calcáreo.

En la región un poco más al oeste, en los yacimientos de El Trapial y Chihuido de la Sierra Negra, la sección principal del reservorio es la eólica con participación de facies fluviales por sectores y de condiciones petrofísicas algo inferiores a las primeras. Predominan las areniscas líticas y feldespáticas con cemento dolomítico que varía entre 5% y 30 %, siendo el condicionante principal de la porosidad (Masarik 2002). Los espesores alcanzan hasta

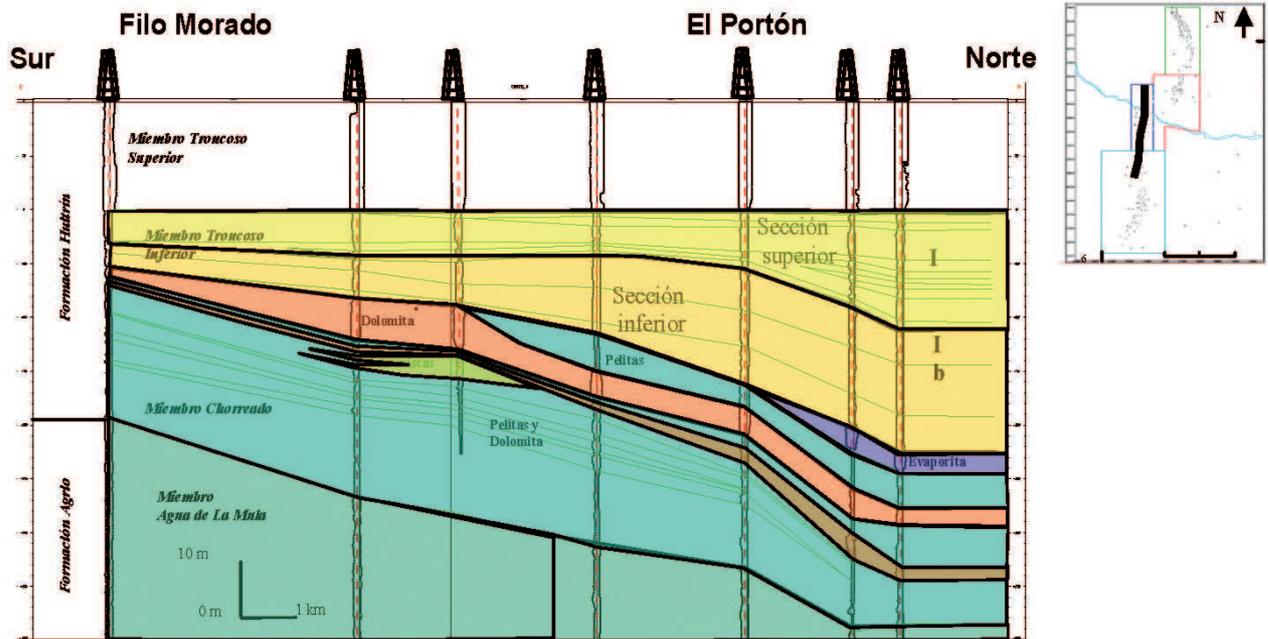


Figura 4: Sección estratigráfica S-N para el Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín desde Filo Morado (FM) hasta El Portón (EPn). Modificado de Vergani *et al.* (2002).

cerca de los 35 m y su visualización con sísmica 3D es a veces bien definida pudiéndose inferir como es la distribución areal del campo de dunas con direcciones NE-SO en la zona de El Trapial a E-O en Puesto Hernández.

Más al oeste, ya en el pie de sierra de la faja plegada el control de subsuelo es bien conocido en los yacimientos Filo Morado, El Portón y Chihuido de la Salina, este último en la provincia de Mendoza. En esta faja norte sur su cercanía a los afloramientos de Pampa Tril y sierra de Reyes permite tener un control cercano de lo observado en los pozos (Vergani *et al.* 2002). La Fig. 4 nos permite ver el desarrollo de dos secciones bien diferenciadas en el Mb. Troncoso inferior. La sección basal, de origen fluvial se apoya en forma neta y erosiva sobre el Mb. Chorroado carbonático, pero a veces cuando éste es erosionado, lo hace sobre la sección terrígena de esta unidad (Gutiérrez Pleimling 1991) o directamente sobre la Fm. Agrio. Las facies se relacionan a un sistema fluvial entrelazado con areniscas medianas a gruesas, cuarzo-líticas con presencia de restos de troncos y clastos de dolomitas del sustrato. El espesor sedimentario aumenta hacia el norte a partir de El Portón, haciéndose importante como reservorio principal en este yacimiento y en Chihuido de La Salina, en donde ya no se registran facies eólicas. Esta sección fluvial pasa a depósitos más distales hacia el norte hasta pasar a facies finas de planicie de inundación hasta lacustre somero - efímero, con cuerpos de arena escasos. Este hecho define la pérdida de las condiciones de reservorio hacia el norte.

#### TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

Aguirre-Urreta, M. B., Pazos, P. J., Lazo, D. G., Fanning, C. M. & Litvak, V. D. 2008. First U-PB SHRIMP age of the Hauterivian stage, Neuquén Basin, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 26: 91-99.

Barrionuevo, M. 2002. Yacimiento Puesto Hernández. Los reservorios del Miembro Troncoso Inferior de la Formación Huitrín. En: Schiuma, M.; Hinterwimmer, G. & Vergani, G. (Eds.), Rocas reservorio de las cuencas productivas de la Argentina, 5º Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos, Mar del Plata.

Groeber, P. 1946. Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70° 1. Hoja Chos Malal. *Revista de la Sociedad Geológica Argentina*, 1(3): 177-208.

Gutiérrez Pleimling, A.R. 1991. Estratigrafía de la Formación Huitrín: un estudio puntual: *Boletín de Informaciones Petroleras*, Tercera Época VIII: 85-100.

Leanza, H.A. 2003. Las sedimentitas huitrinianas y rayosianas (Cretácico inferior) en el ámbito central y meridional de la cuenca Neuquina, Argentina. *Servicio Geológico Minero Argentino, Serie Contribuciones Técnicas - Geología 2*: 1-31. Buenos Aires.

Legarreta, L. 1985. Análisis estratigráfico de la .Huitrín (Cretácico inferior), provincia de Mendoza. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, 197 p. (Inédito).

Masarik, M.C. 2002. Los reservorios del Miembro Troncoso Inferior de la Formación Huitrín. En: Schiuma, M., Hinterwimmer, G. & Vergani, G. (Eds.): Rocas reservorio de las cuencas productivas de la Argentina, 5º Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos, Mar del Plata.

Naidés, C. & Barrionuevo, M. 2002. Análisis de facies del Miembro Troncoso Inferior en la zona de Rincón de Los Sauces, Neuquén, Argentina. Vº Congreso Argentino de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos, Actas 16 pp. (CD ROM). Mar del Plata.

Strömbäck, A., Howell, J.A. & Veiga, G.D. 2005. The transgression of an erg - sedimentation and reworking/soft-sediment deformation of aeolian facies: the Cretaceous Troncoso Member, Neuquén Basin, Argentina. En: Veiga, G. D., Spalletti, L. A., Howell, J. A. y Schwarz, E. (Eds.): *The Neuquén Basin: a case study in sequence stratigraphy and basin dynamics*.



- Geological Society of London, Special Publication, 252: 163-183.
- Vallati, P. 2001. Bioestratigrafía (Palinología) del Cretácico temprano y medio en la Patagonia septentrional y central. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia «San Juan Bosco». Comodoro Rivadavia.
- Veiga, G. D., Howell, J. A. & Strömbäck, A. 2005. Anatomy of a mixed marine/non-marine lowstand wedge in a ramp setting. The record of a Barremian/Aptian complex relative sea-level fall in Central Neuquén Basin, Argentina. En: Veiga, G. D., Spalletti, L.A., Howell, J. A. & Schwarz, E. (Eds.): The Neuquén Basin: a case study in sequence stratigraphy and basin dynamics. Geological Society of London, Special Publication, 252: 139-162.
- Vergani, G. D., Barrionuevo, M., Sosa, H. & Pedrazzini, M. 2001, Análisis estratigráfico secuencial de alta resolución en las Formaciones Agrio y Huitrín en el Yacimiento Puesto Hernández, Cuenca Neuquina, Argentina. Boletín de Informaciones Petroleras, 67: 76-87.
- Vergani, G.D., Selva, G. & Boggetti, D.A. 2002, Estratigrafía y modelo de facies del Miembro Troncoso Inferior, Formación Huitrín (Aptiano), en el noroeste de la Cuenca Neuquina, Argentina. Actas 15º Congreso Geológico Argentino (CD ROM). El Calafate.