

RESUMEN

El estudio sedimentológico y estratigráfico de los depósitos de antefosa (*foredeep*) del Eoceno tardío-Mioceno de la Cuenca Austral de Tierra del Fuego desarrollado en el marco de esta tesis doctoral, demostró que la aplicación de modelos depositacionales clásicos (*e.g.* abanicos submarinos) en la interpretación de estas sucesiones marinas profundas es limitado. Aún más, el análisis e interpretación de las facies y sus procesos sedimentarios, permitieron reconocer una asociación compleja de estructuras sedimentarias que no puede ser interpretada como propias de turbiditas clásicas (T_{a-e} de Bouma). Depósitos similares han sido recientemente reconocidos en cuencas de antepaís, e interpretados como resultantes de la interrelación entre descargas fluviales catastróficas (flujos hiperpícnicos), tectonismo activo, morfología de la cuenca y cambios del nivel del mar. Dentro de este contexto, la configuración del *foredeep* de la Cuenca Austral de Tierra del Fuego, integrada por un área de aporte (orógeno ascendido) con una densa red de drenaje, próximo a la zona de acumulación (*foredeep*) y separados por un área de transferencia muy estrecha, favoreció la generación y aceleración de flujos de densidad genéticamente vinculados a sistemas de descarga fluvial. Durante una descarga hiperpícnica, el enorme volumen de agua y sedimentos fluviales transferidos a las cuencas oceánicas o marinas, afectan las condiciones del fondo en términos de fluctuaciones en la salinidad, temperatura, oxigenación, aporte de nutrientes y energía. Todas estas fluctuaciones tienen a su vez un impacto directo sobre la fauna bentónica. Por estos motivos, el estudio de depósitos hiperpícnicos en el registro fósil y el entendimiento de los factores que gobiernan las variables introducidas en la masa de agua durante descargas de flujos de densidad fluvio-derivados (hiperpícnicos) pueden resultar de fundamental importancia para el entendimiento y la correcta valoración de los procesos de sedimentación que operan en estos sistemas.

En esta tesis se presenta por primera vez un modelo depositacional de sistemas hiperpícnicos para el *foredeep* de la Cuenca Austral, el cual permite explicar de manera fundamentada la génesis, geometría, arquitectura y localización de los principales cuerpos de areniscas. El establecimiento de un modelo depositacional conceptualmente diferente a los previamente desarrollado para la Cuenca Austral, tiene amplias aplicaciones de orden académico y económico. Desde el punto de vista académico, pone de manifiesto la importancia de contar con una sucesión estratigráfica relativamente completa, de gran espesor, integrada por sucesiones marinas profundas que resultan únicas para el Cenozoico de Argentina. Desde el punto de vista económico, en los últimos años existe un creciente interés de las compañías petroleras en la interpretación de los cuerpos clásticos gruesos que integran las sucesiones marinas profundas en la Cuenca Austral.

Por otra parte, el detallado análisis estratigráfico de las sucesiones de *foredeep* del Eoceno tardío-Mioceno de la Cuenca Austral, permitió reconocer ocho secuencias depositacionales y dos tipos principales de geometrías de relleno (sistemas de rampa y clinofomas sigmoidales) con diferentes controles tectónicos. Asimismo, se pudo caracterizar los principales elementos arquitecturales, definir tres tipos principales de arreglos hiperpícnicos, y determinar el contenido y distribución de las trazas fósiles.

ABSTRACT

The sedimentologic and stratigraphic study of the foredeep deposits of the late Eocene-Miocene of the Austral Basin, Tierra del Fuego, developed during the execution of this thesis, showed that the application of classical depositional models (*e.g.* submarine fans) for the interpretation of these deep-marine successions is limited. Moreover, the analysis and interpretation of the facies and sedimentary processes allowed recognizing a complex association of sedimentary structures, which cannot be interpreted as a classical turbidite (T_{a-e} Bouma). Similar deposits have been recently recognized in foreland basins, and they were interpreted as a result of the relationship between catastrophic fluvial floods (hyperpycnal flows), active tectonism, the morphology of the basin, and sea level changes. In this context, the configuration of the foredeep of the Austral Basin of Tierra del Fuego, integrated by a source area (uplift orogen), with a dense drainage network, close to the accumulation zone (foredeep), and separated by a transfer zone very thin, favored the generation and acceleration of density flows that are genetically related to discharges of fluvial systems. During a hyperpycnal discharge, the enormous volume of water and fluvial sediments transferred to the oceanic or marine basins affect the sea-floor conditions due to the fluctuations of salinity, temperature, oxigenation, nutrients, energy. All these variations also directly affect the benthic fauna. For all these reasons, the study of the hyperpycnal systems in the fossil record, and the understanding of the factors that control the changes produced in the water masses during the discharges of the fluvio-derived density flows (hyperpycnal flows), may result of fundamental importance for the understanding and adequate estimation of the sedimentary processes that operate in these systems.

This thesis presents for the first time a depositional model for hyperpycnal systems developed in the foredeep of the Austral Basin. This model helps to explain the genesis, geometry, architecture and localization of the main sandstone bodies. The development of

depositional model, which is conceptually different from those previously proposed for the Austral Basin, has important academic and economic implications. From the academic point of view, this model shows the importance of having a relatively complete stratigraphic succession, of great thickness and integrated by deep-marine successions, which are unique for the Cenozoic of Argentina. From an economic point of view, during the last years there has been an increased interest by the oil companies in the interpretation of the coarse-grained clastic bodies that integrate the deep-marine successions of the Austral Basin.

Additionally, the detailed stratigraphic analysis of the late Eocene-Miocene foredeep succession of the Austral Basin, allow the recognition of eight depositional sequences, and two main fill geometries (ramp systems and sigmoidal geometries), with different tectonic controls. Moreover, this study also permitted to characterize the main architectural elements in this system, to define three main hyperpycnal arrangements and to determine the content and distribution of the trace fossils.