

EJEMPLO DE APLICACION DE UN MODELO SEDIMENTOLOGICO EN LA EVOLUCION DE UN MEDIO COSTERO.

VILAS, F.

Univ. de Santiago. Coleg. Univer. de Vigo, Apto. 874. Vigo.

Palabras clave: Sedimentología, procesos costeros.

Key words: Sedimentology, coastal processes.



RESUMEN

El conocimiento de los mecanismos que intervienen en la formación de sistemas deposicionales de los medios costeros, y el estudio en detalle de cada caso concreto, permite establecer las características propias de ese área, y en consecuencia adquirir una idea bastante precisa de su tendencia evolutiva, dentro de los mecanismos de la dinámica litoral.

Las obras civiles costeras, interfieren en las direcciones de las corrientes litorales, provocando frecuentemente modificaciones del entorno natural costero, tales como, y desde un punto de vista práctico, la obstaculización de vías de navegación o modificaciones de áreas por naturaleza productivas en gran número de recursos biológicos marinos.

Se presenta un ejemplo costero en la bahía de Bayona, la laguna-llanura mareal de la Ramallosa, en donde por aplicación de su modelo puede servir como método válido para predecir el grado de evolución que sufriría por acción de una determinada obra civil.

ABSTRACT

A coastal example of a lagoon-intertidal flat complex located in Bayona Bay, in the southern part of Ria de Vigo, is presented from the point of view of coastal management.

The model of a coastal system

like this can be applied to foresee the eventual changes originated by an specific civil work.

#### INTRODUCCION:

Para dar a entender de una manera lo más veraz posible el significado que tienen muchas de las formas que se desarrollan en un litoral, se ha de comenzar por una explicación de las mismas, en base a los muchos trabajos de investigación que en las distintas partes del mundo se realizan, y que organismos internacionales como la UNESCO, a través del Comité Científico de Investigaciones Oceanográficas (SCOR) ha dado a conocer en su colección de Documentos Técnicos sobre Ciencias del Mar.

Con este punto de partida, y centrándonos en un sistema de Laguna Costera (Lagoon-marisma), como es la de la Ramallosa, se ha previamente de explicar lo que una zona de este tipo significa y que comparativamente podría quedar dentro de las características generales que el SCOR difunde a través de los Documentos publicados por la UNESCO.

Las lagunas costeras, son zonas de transición del litoral entre el mar y la tierra firme obedeciendo a la acción de complejas leyes físicas. Forman un ambiente único, sobre todo en virtud de las condiciones especiales de su hidrodinámica y sedimentación. Son lugares de acumulación activa y presentan situaciones de abrigo, cuyos efectos se perciben en las propiedades geoquímicas y la naturaleza de los sedimentos y en su elevada riqueza potencial de recursos biológicos.

En una descripción general, una laguna costera es una masa de agua semicerrada y conectada con el mar abierto por entradas a través de un sistema de barreras (físicas, químicas, etc.). Las lagunas costeras figuran entre los sistemas litorales más fértiles. Se las encuentra en la ribera de los estuarios, a lo largo de las costas, en los golfos, bahías, etc. El agua y los materiales aluviales pueden quedar atrapados en la laguna o salir a las aguas abiertas del océano, de un estuario o de una bahía. Las escorrentías de una laguna pueden influir de una manera importante en el medio ambiente local y regional y junto con los sistemas de corrientes y los flujos costeros de nutrientes contribuyen a determinar la productividad local de las aguas costeras. Las lagunas costeras albergan muchas especies locales de importancia económica y también sirven como lugares de desove y cría para las especies migratorias. En su ciclo vital, muchas especies de peces, crustáceos y moluscos pasan por las lagunas costeras. En muchas zonas las lagunas proporcionan condiciones, muy propicias para desarrollar la producción controlada de organismos marinos. Secularmente, se emplean estos lugares para la pesca y la cría de formas larvales y adultas de peces, moluscos y crustáceos. Dichos usos humanos se han integrado a menudo en forma sumamente armoniosa con los contextos tradicionales socioeconómicos.

En los últimos años, el deseo justificado de explotar de manera intensiva los productos vivos y recursos no vivientes de dichos sistemas ha dado origen a muchos proyectos de explotación, por lo que la comunidad científica ha señalado en forma unánime que muchas veces dichos proyectos podrían ocasionar daños graves y permanentes a un tipo de medio ambiente costero que es indispensable preservar. Muchas veces, la explotación racional de estas zonas a menudo contaminadas sólo puede llevarse a cabo si se ejecutan al mismo tiempo operaciones de salvaguardia destinadas a restaurar su estado original. Por ejemplo, la cría de ostras, mejillones y peces no se puede desarrollar en forma adecuada, sino se preserva el medio ambiente de la contaminación química. Los proyectos de desarrollo económico deberían iniciarse sólo cuando el equilibrio natural ecológico del medio ambiente y su potencial de producción se comprenden y protegen en forma adecuada.

#### EL AREA DE ESTUDIO:

Se trata de la laguna costera de La Ramallosa, localizada en la Bahía

de Bayona, al Sur de la Ría de Vigo. Está protegida por una flecha litoral arenosa, hoy en día estabilizada, en avanzado estado de colmatación por sedimentos, presentando una superficie con una suave pendiente hacia el nivel permanente de aguas marinas. Cruzada por los canales de los ríos Miñor, Grova y Belesar, es invadida por penetración marina en cada ciclo de marea, quedando al descubierto en los momentos de reflujo de la misma, lo que le confiere características específicas dentro de lo que se denomina "Llanura de marea" (Vilas 1978).

Este estudio, representa el penúltimo escalón dentro de una secuencia sedimentaria completa, a lo largo del tiempo, que comenzando por "estuario", pasa sucesivamente en el registro histórico costero por "Laguna Costera" ó "Lagoon", "Llanura de marea", para terminar finalmente en la fase de "marisma salobre", que representa el relleno de una depresión y constituye en cierta medida la estabilidad ó equilibrio costero.

En el momento presente, se diferencian tres niveles: "marisma supramareal", ubicada en un nivel superior al máximo de marea, la "baja marisma" colonizada por diversas especies vegetales halofíticas y la "llanura intermareal" compuesta a su vez por varias unidades y facies sedimentarias comprendidas entre arenas y fangos de diversos tamaños de grano.

En general, todo el área, a excepción de la zona supramareal, está sometido a submersiones periódicas durante todo el año. La evolución de la llanura intermareal se encuentra en un estado "joven", transicional hacia una "marisma salobre", a la que paulatinamente evolucionará hacia formas "maduras" primero y "adultas" después, en las que las invasiones de las mareas únicamente sucederían durante aquellas equinociales o por periodos de temporal.

El análisis de la circulación de aguas durante los momentos de flujo mareal, y de los correspondientes reflujos, ha permitido según trabajos precedentes (Vilas, 1978, 1981 a, b) establecer tres direcciones predominantes (Fig. 1) decrecientes que determinarían a su vez tres sectores diferenciados: 1) hacia el sur, limitada por dos canales Grova-Belesar y Miñor, 2) hacia el norte, limitada por el canal Miñor, y 3) la situada entre el canal Grova-Belesar y la flecha litoral.

El sector primero le llega una carga en suspensión dando lugar a las acumulaciones fangosas. El segundo es nutrido por sedimentos arenosos fínjos y fangos en su extremo norte, y el tercero corresponde a la zona en que se producen mayores movilizaciones de sedimentos.

#### EL MODELO ESTABLECIDO:

Morfológicamente comprende dos niveles perfectamente diferenciados: el supramareal y el intermareal. En este segundo nivel, se distinguen tres unidades desde el nivel bajo de marea al alto, son respectivamente, la unidad arenosa, mixta y fangosa. Cada una de ellas con rasgos característicos, asociaciones de organismos y sedimentos de diferente composición, textura y estructura, definidos en trabajos precedentes, y que vistos en planta (Fig. 2) adoptan una forma mas o menos concentrica. Cada unidad, tiene una tendencia a avanzar lentamente sobre la unidad adyacente. En la fig. 3, quedan diferenciadas las diferentes unidades desde el nivel alto de marea, al nivel bajo, con indicación de la fauna bentónica mas representativa en ellas ubicada, y que en ciertos casos puede ocupar mas de una unidad.

#### ALTERACIONES POR ACCION ANTROPICA:

Teniendo en cuenta el modelo establecido, la realización de una obra civil, tal como la implantación de una escollera, que sirviese de soporte de una carretera, sobre la unidad de marisma del nivel intermareal, ocasionaría una aceleración del proceso de progradación de las unidades descritas con modificaciones parciales en la red meandriforme de los canales de drenaje y reorganización acelerada de las diversas asociaciones faunísticas, (Fig. 4).

El dominio 1º, se vería incrementado en niveles de fango en un plazo relativamente acelerado, llegando a tomar posiciones avanzadas sobre la unidad mixta. El espacio interno de la escollera aumentaría igualmente la capacidad de acumulación de fangos, tendiendo a un relleno casi completo. En consecuencia, se favorecería la colonización por vegetación, desarrollándose en mayor extensión la unidad de "marisma joven" descrita anteriormente;

el cinturón de la unidad de fangos invadiría la unidad mixta, reduciendo esta su espacio sustituyéndose fracciones areno-fangosas, por fangos-arenosos a fangos progresivamente.

Esta reducción de espacio desestabilizaría la flecha litoral por erosión en su parte interior modificándose el circuito de circulación de aguas, que en el dominio 3º se verían aceleradas sobre todo durante los reflujos de marea, arrastrándose fracciones arenosas hacia la bocana ó "inlet" que podrían llegar a obturar la salidad del actual canal del Grova-Belesar.

El dominio 2º, por el contrario, dada la posición que ocupa dentro del área, no sufriría sustanciales variaciones; transiciones del borde del canal del río Miñor de fracciones gruesas, a fracciones areno-limosas en las zonas más alejadas del mismo.

#### CONCLUSIONES:

El resultado final de estos procesos, supondría el desarrollo de la marisma y de las unidades fangosas, con un incremento de las arenosas en la confluencia de los canales Miñor y Grova-Belesar, (Fig. 5), llegando incluso a provocar el desvío del desagüe del segundo canal (Fig. 6).

En cualquier caso, la distribución de unidades ocuparían un espacio menor, con la consiguiente repercusión en la fauna bentónica, que se vería seriamente afectada al desaparecer su sustrato adecuado.

#### BIBLIOGRAFIA:

- ASENSIO, I. (1984): Los dominios marinos y fluviales en las Rías Gallegas. Actas do primeiro seminario de Ciencias do Mar. Seminario de Estudos Galegos. 27-32 pp.
- CASTAÑARES, A.; PHLEGER, F. (1969): Coastal lagoons, a symposium. Mexico D.F. UNAM-UNESCO, Mem. Simp. Internac. Lagunas Costeras, 686 pp.
- CRONIN, L.E. (ed.) (1975): Estuarine Research, Geology and engineering.

New York, Academic Press, vol. 587 pp.

INSTITUT DE GEOLOGIE DU BASSIN D'AQUITAINE (1974): Relations sedimentaires entre estuaries et plateaux continentaux. Bordeaux, Comptes Rendus, 426 pp.

LANKFORD, R. (1976): Coastal lagoons of Mexico, their origin and classification. In: Wiley (ed.), Estuarine Processes, New York, Academic Press, vol. 2, p. 182-208.

LASSARRE, R.; POSTMA, H. (ed.), (1982): Les lagunes côtières. Actes du symposium international sur les lagunes côtières. Oceanologica Acta, France. 462 pp.

NICHOLS, M. y ALLEN, G. (1981): Sedimentary processes in coastal lagoons Unesco technical papers, 33. Coastal Lagoon Research Present and future.

PRITCHARD, D.W.; (1967): Observations of circulation in coastal plain estuaries. In Lauff, G.H., ed., Estuaries A.A.A.S., pub. 83, 37-44 pp.

VILAS, F. (1978): La sedimentación intermareal: Ejemplo de La Ramallosa. (Pontevedra). Estudios Geológicos, n 34, 335-541 pp.

VILAS, F. (1981 a): Evolución sedimentaria de la llanura intermareal de A Ramallosa (Pontevedra). Cuad. Lab. Xeol. Laxe, vol. 2, 209-217 pp.

VILAS, F. (1981 b): Desplazamiento lateral de los canales de drenaje de las llanuras de marea: consideraciones sedimentológicas. Cuad. Lab. Xeol. Laxe, vol. 2, 315-322 pp.

VILAS, F. y SOMOZA, L. (1984): Observaciones de la morfología de los "washover fans" de las lagunas costeras de Galicia (España). Bol. Real Soc. Hist. Nat., vol. 81, números 3-4.

VILAS, F. y ROLAN, E. (1985): Caracterización de las lagunas costeras de Galicia, N.W. Peninsula Ibérica. España. Actas I Reuniao do Quaternario Ibérico. Vol. I, 253-268 pp.

WILEY, M. (1976): Estuarine processes. New York, Academic Press, 428 pp.

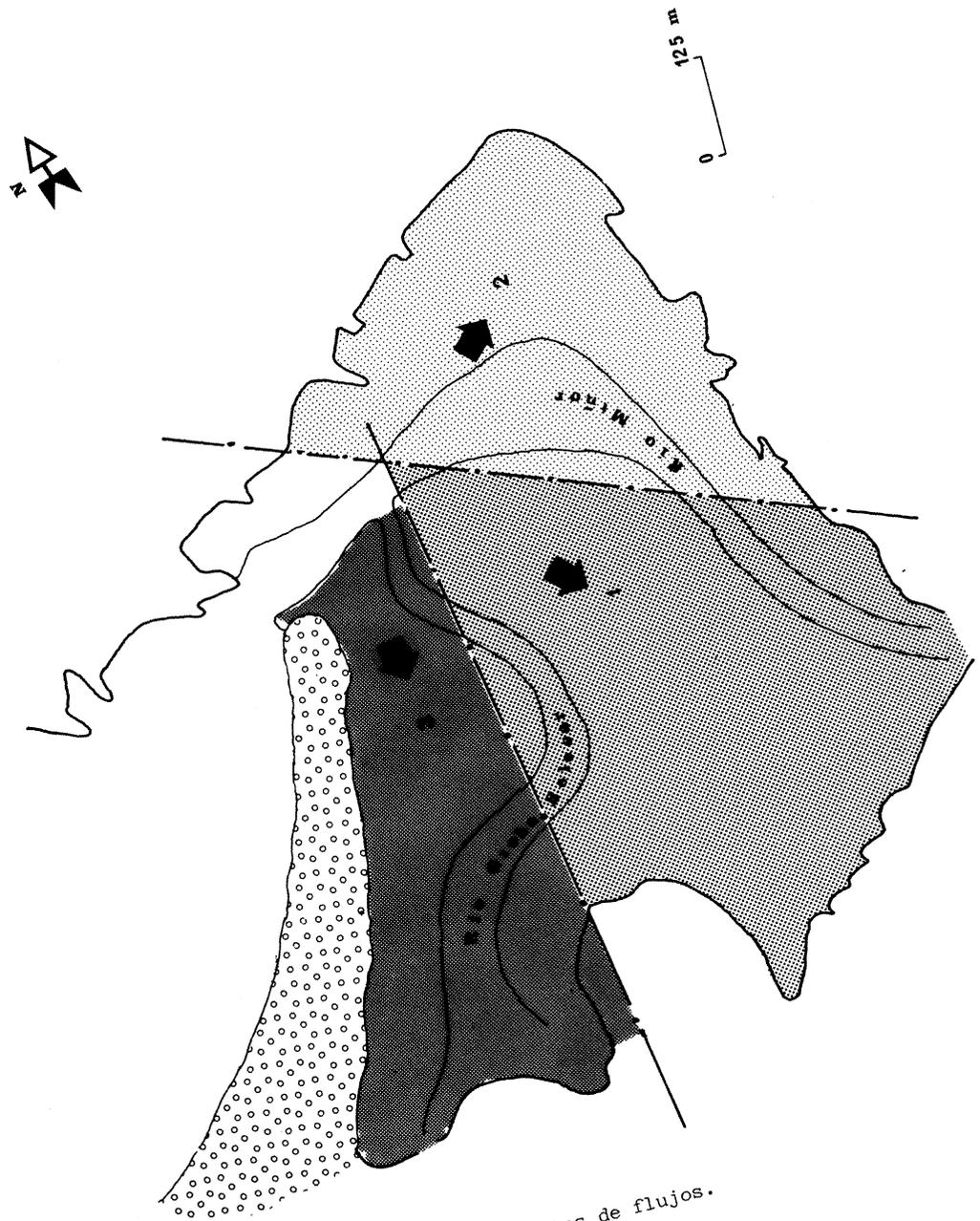


Fig. 1.- Direcciones predominantes de flujos.

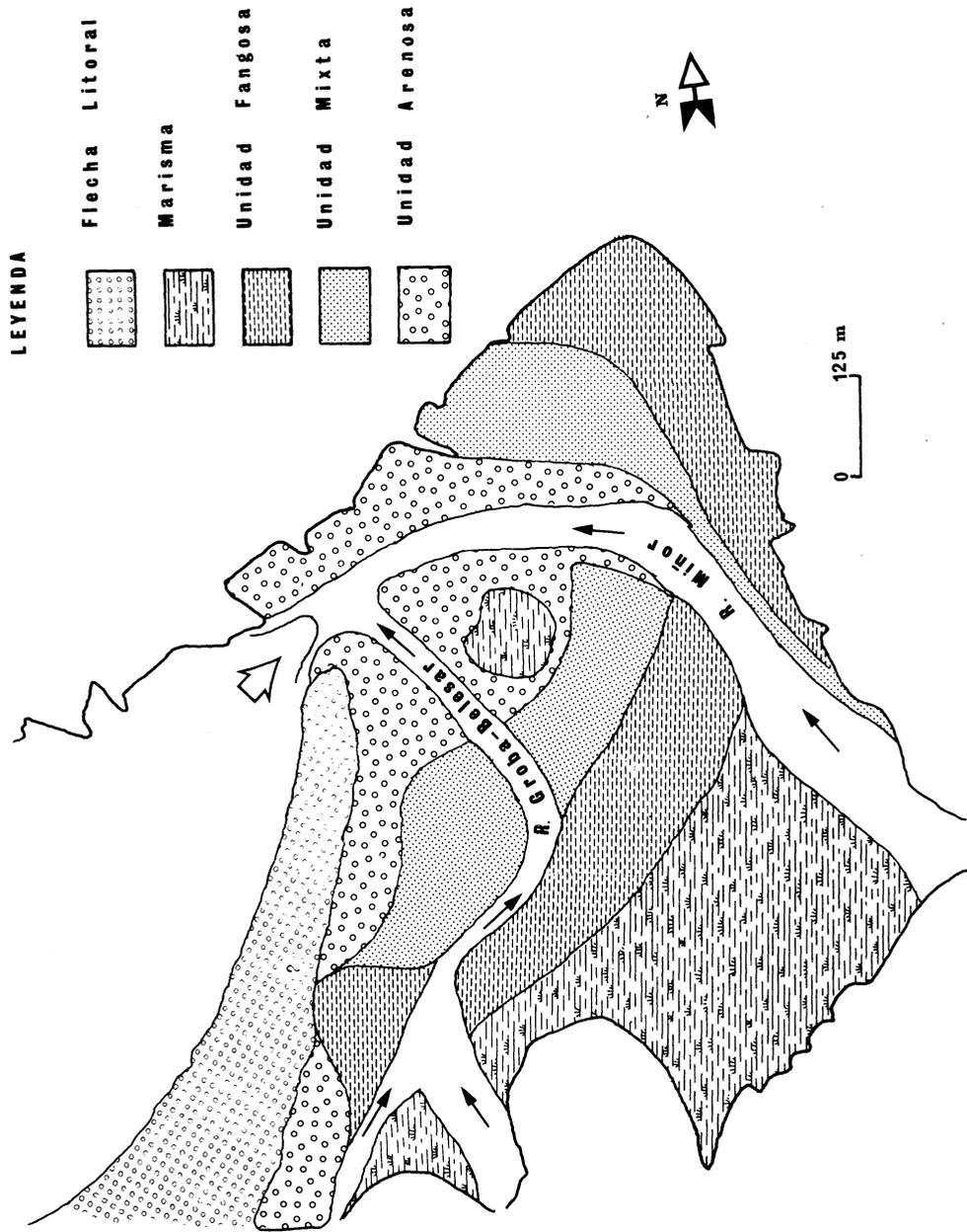


Fig. 2.- Esquema en planta de las diferentes unidades de la llanura intermarreal.

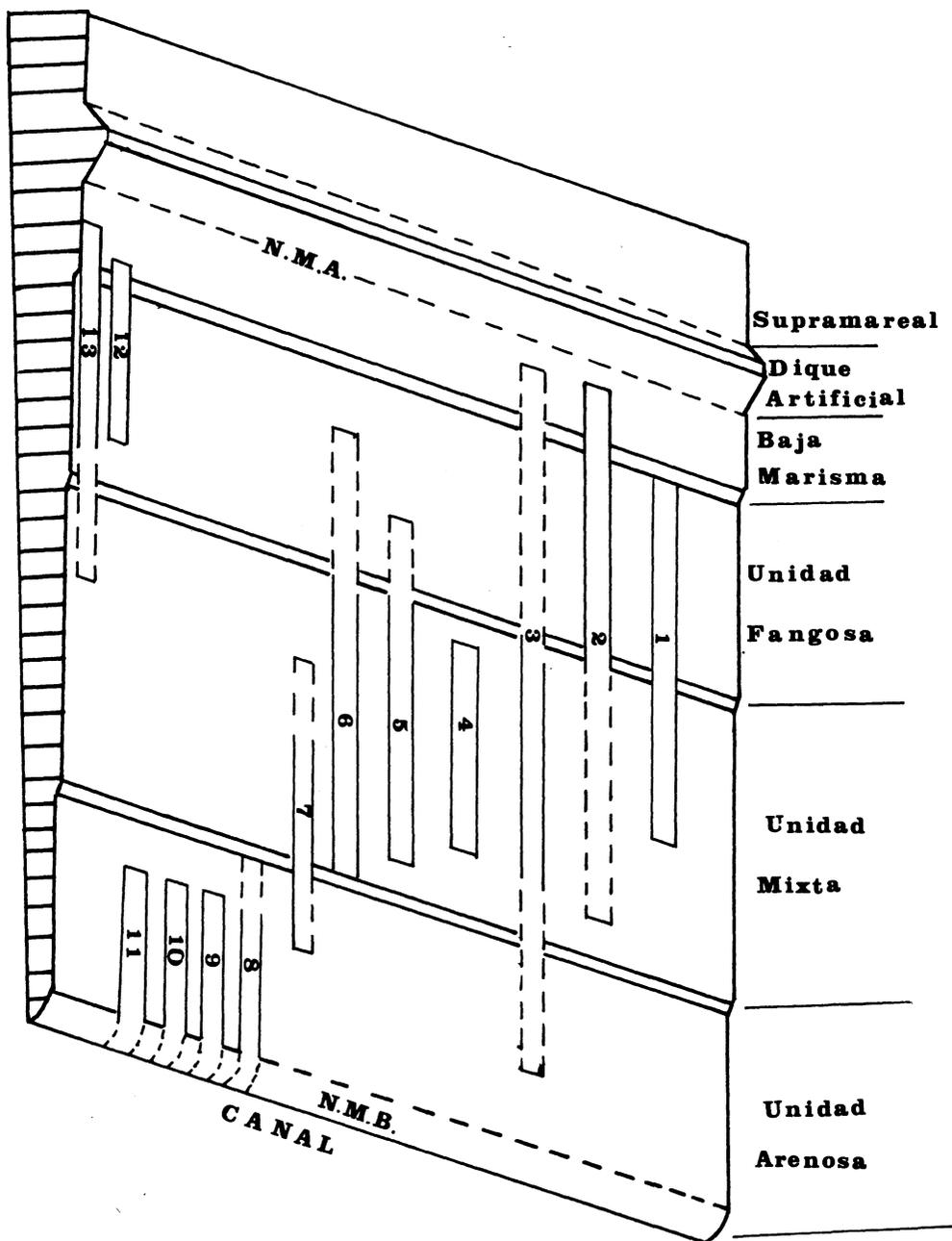


Fig. 3.- Bloque diagrama del modelo de la llanura intermareal con expresión de la fauna bentónica mas representativa. 1. *Scrobicularia plana*. 2. *Nereis diversicolor*. 3. *Arenicola marina*. 4. *Peringea ulvae*. 5. *Tapes decussata*. 6. *Cerastoderma edule*. 7. *Nephtys* sp. 8. *Lanice conchilega*. 9. *Diopatra napolitana*. 10. *Loripes lacteus*. 11. *Tellina tenuis*. 12. *Litorina* sp. 13. *Hidrobia ulvae*.

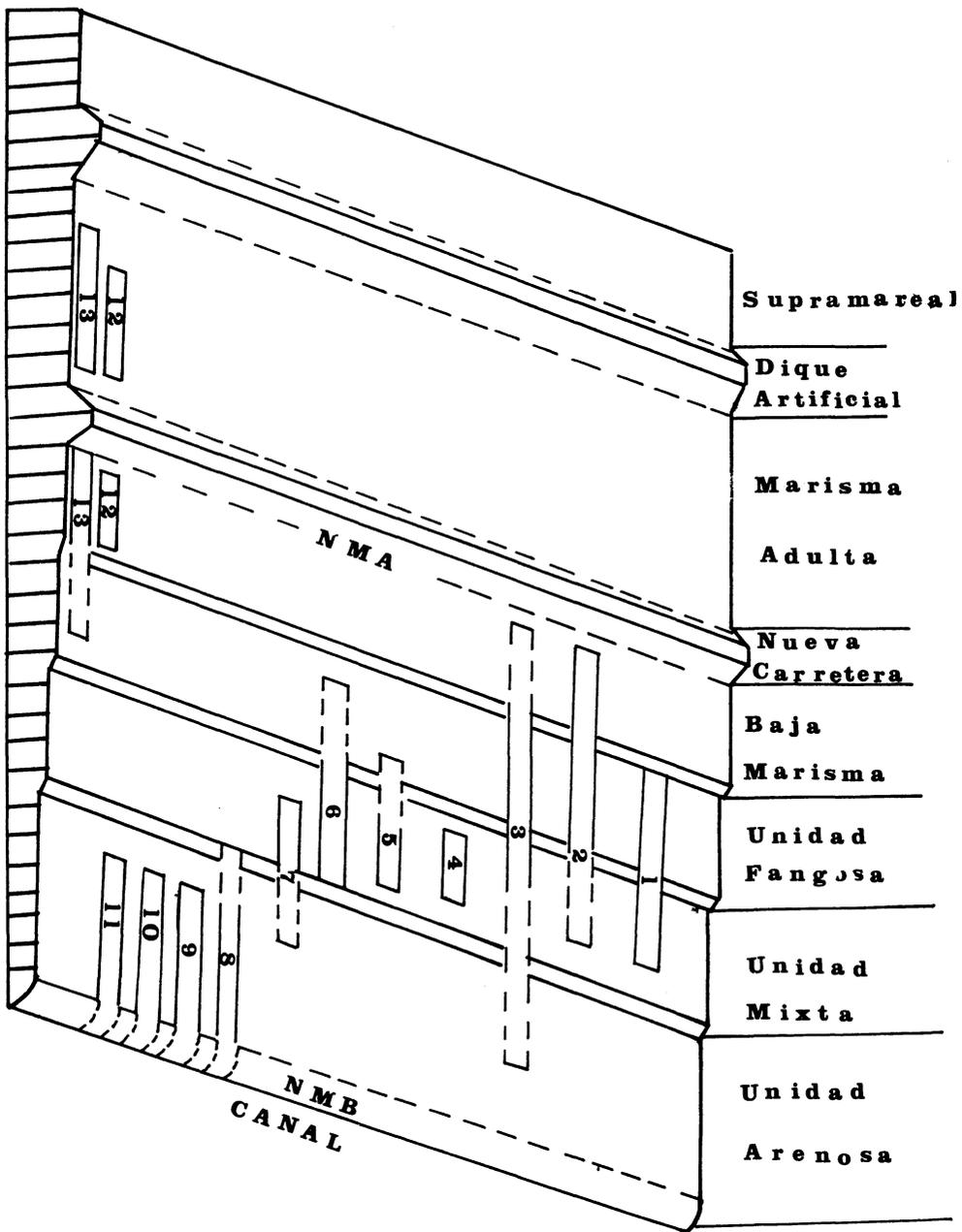


Fig. 4.- Bloque diagrama del modelo de la llanura intermareal, con expresión del avance de las distintas unidades por efecto del nuevo dique artificial.

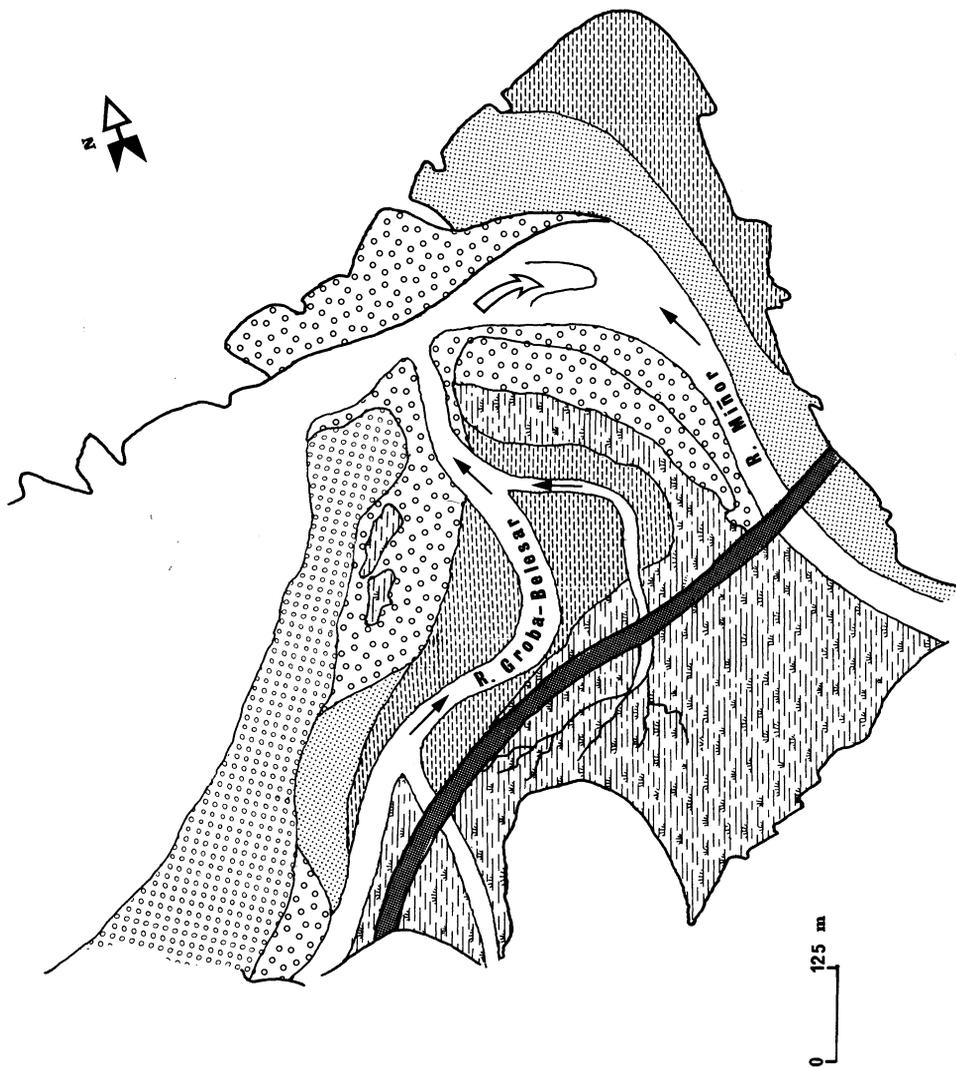


Fig. 5.- Esquema en planta de las diferentes unidades evolucionadas por efecto del nuevo dique.

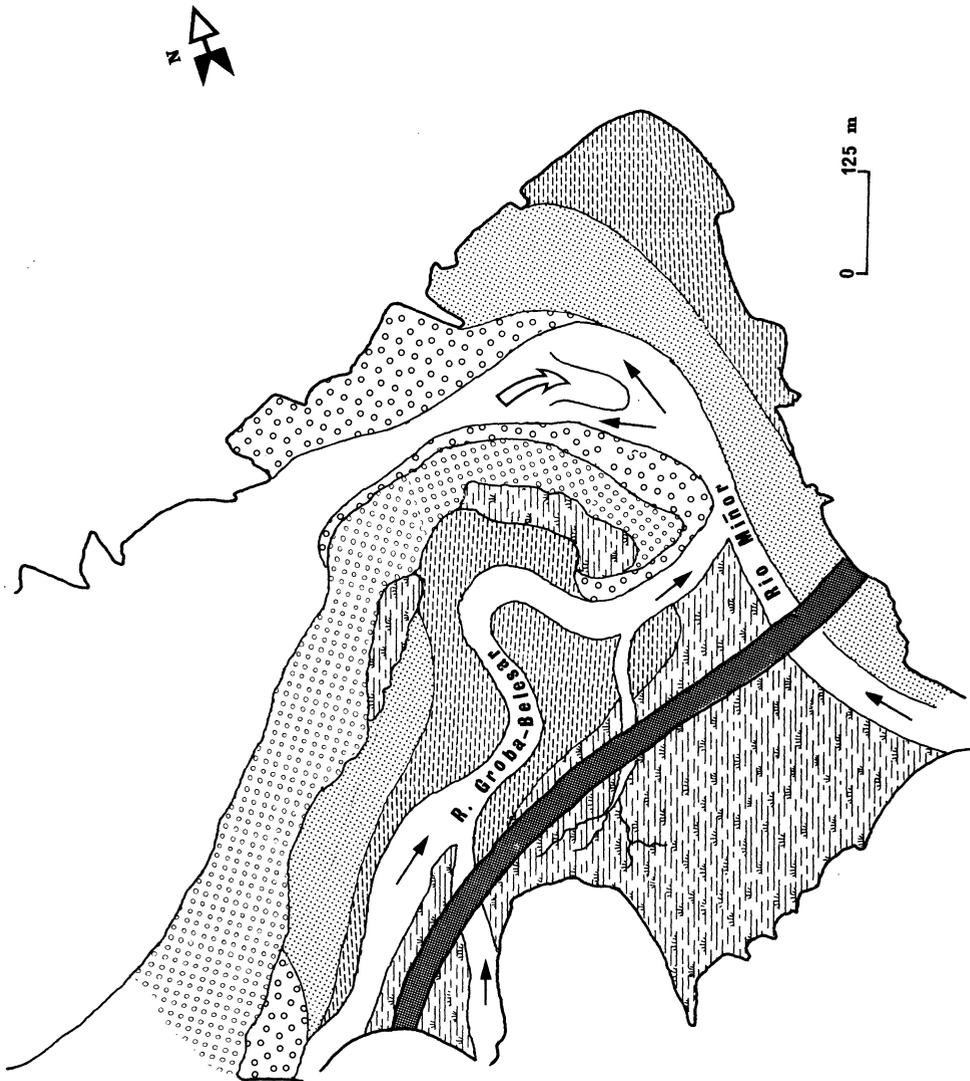


Fig. 6.- Posibilidad de evolución de la fig. anterior mediante el desvío del canal a una posición diferente a la actual.