

Estudio fisiográfico-sedimentológico de las rías altas del Norte de Lugo

POR I. ASENSIO AMOR Y N. TEVES RIVAS

INTRODUCCIÓN

Esta breve comunicación forma parte de una investigación, cuyo conjunto es tema de la tesis doctoral de uno de nosotros (N. T. R.). Se estudian ciertos fenómenos de erosión y sedimentación que tienen lugar en estas rías del litoral cantábrico, a partir de las características morfológicas y de textura que ofrecen los materiales detríticos litorales y continentales en sus márgenes.

Estos accidentes geográficos vienen sufriendo un acentuado fenómeno de relleno por materiales procedentes del mar de tipo arenoso y de tierra, de carácter terreo-fangoso; tal proceso de relleno se ha acentuado a medida que se han desarrollado las marismas, junqueras y bajos de arena, de tal modo, que actualmente el acceso a las zonas interiores portuarias se hace con dificultad. La deposición de sedimentos es debida al desequilibrio existente entre los aportes de materiales procedentes del mar y de tierra y el poder de arrastre del juego de mareas y corrientes en el ámbito de las rías. En consecuencia, el tema es de gran interés no sólo desde el punto de vista de la investigación científica, sino también utilitario de tipo técnico, puesto que plantea problemas relacionados con el acceso a zonas portuarias a lo largo de vías de comunicación marítima.

RASGOS FISIOGRAFICOS

I. *Ría del Barquero*

La parte propiamente de ría (de la provincia de Lugo en sus confines con la de La Coruña) es amplia en su desembocadura (3.350 m. desde el Cabo de Bares, en su parte occidental, hasta la Punta Camero en la oriental), quedando orientada hacia el nordeste. La embocadura se hace más estrecha hacia el interior, donde alcanza en lo que podemos considerar zona interior, la anchura de 1.625 m. entre el Puerto de El Barquero y la Punta de Isla, en Sacido; el saco en línea

de aire es de 5.200 m. pero teniendo en cuenta las sinuosidades de la costa, la longitud del desarrollo costero en la ría, es de 8.400 m. para la zona oriental y 7.100 m. para la occidental; los valores alcanzados en la relación del desarrollo real al que ofrece en línea de aire, son más elevados para la zona oriental (1,6) que para la occidental (1,4), considerándose ambos relativamente elevados y confirmando el aspecto articulado de la costa, pero sin profundos entrantes (bahías, caletas, etc.). Sus riberas son escarpadas y con pendientes relativamente pronunciadas. En ocasiones, los materiales detríticos que se disponen al pié de los acantilados son cubiertos por la pleamar, como ocurre en casi toda la costa occidental y parte de la oriental; sin embargo, existen zonas playeras con dunas adyacentes, donde sólo las mareas equinocciales dejan la huella de su nivel, como sucede en las playas de Área Longa, la del Puerto de Bares y la de Fomento. También a veces los acantilados son interrumpidos por el material detrítico, como sucede en la playa de Bares.

Sobre la margen occidental de la ría se sitúan los relieves más altos de la zona, constituidos por un macizo granítico con altitud máxima de 300 m., que va descendiendo lentamente hacia el litoral cantábrico y con mayor rapidez hacia la parte de la ría; las vertientes son suaves y aparecen cubiertas por gran cantidad de material de derrubio de todas las dimensiones.

El fondo de la ría se puede fijar en la playa de Área Longa, que comienza a la altura de la aldea de Sacido y a manera de media luna termina en el dique de cuarzo (Roca Furada), situado frente al Puerto de El Barquero, zona de paso hacia el estuario del Sor y que queda completamente abierta a las marejadas del Noroeste que penetran en la ría.

Interrumpida la ría en su fondo por el dique de cuarzo, que a manera de flecha se dirige de Este a Oeste, forma una entrada relativamente estrecha y constituye el paso hacia el estuario del Sor; esta zona se encuentra colmada de materiales detríticos que descubren en marea baja. A uno y otro lado del dique

de cuarzo, es decir, sobre la parte que da a la ría y en aquella que pertenece a la entrada del estuario, se destacan bancos de arena o tesos con ripple-marks y megaripples; en la parte alta del dique, cubierto de vegetación arbórea (pinos), se ha formado un cordón de dunas que se extiende a todo lo largo de la playa de Área Longa, sobre la cual, el material es exclusivamente arenoso, sin canturreal ni bloques.

Todo el país que circunda a la ría está constituido por materiales graníticos como dominantes, atravesados unas veces por filones y masas de cuarzo y otras por diques de gran potencia del mismo mineral.

Estuario del Sor

El río Sor en su último tramo se desarrolla en acusados meandros encajados y a la altura de Crejemil, se ensancha ampliamente y forma un estuario

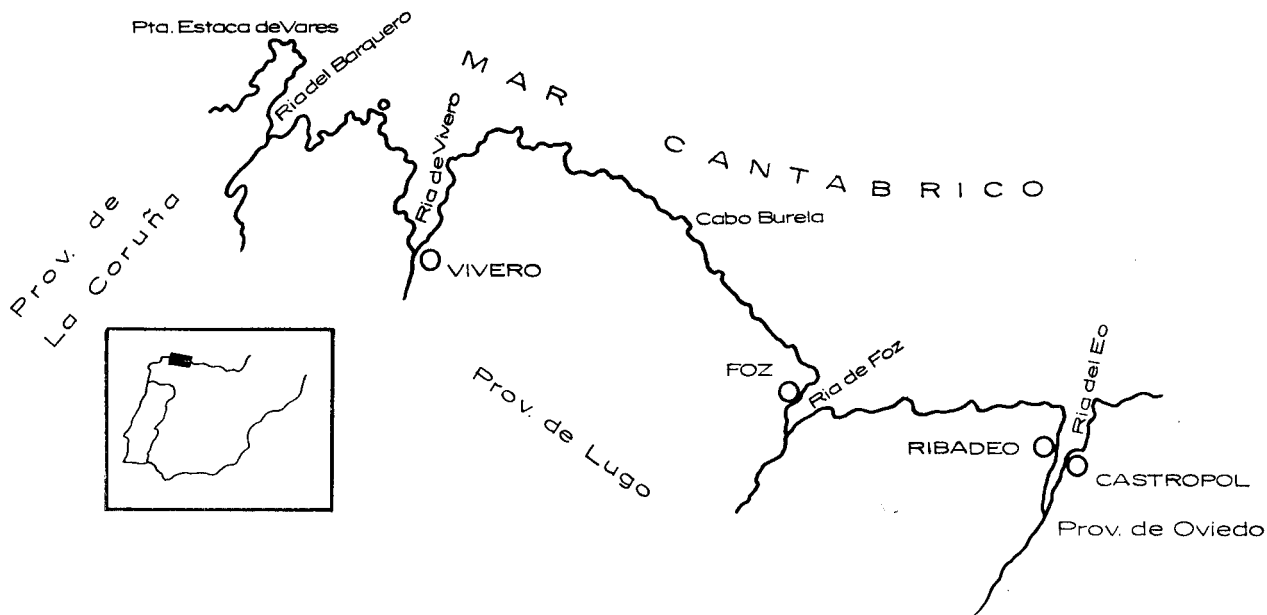
se ofrecen varios entrantes, siendo el más acusado el de San Roque.

La litología se caracteriza por la presencia de pizarras cámbricas, cuarcitas de la base del Silúrico y especialmente gneis.

II. Ría de Vivero

Por su configuración geográfica podemos distinguir dos zonas a lo largo de sus siete kilómetros y medio de saco, en línea de aire, comprendidos desde la Punta Camero y Mansa hasta la playa de Covas que constituye el saco de la ría.

a) Zona exterior, amplia (con boca de 7.000 m. entre Punta Camero y Punta Mansa y saco de 2.750 m.) y extendida desde la Punta Fouziño do Porco, hasta la Punta Camero en la margen occidental; en ambos frentes costeros, los acantilados alcanzan en al-



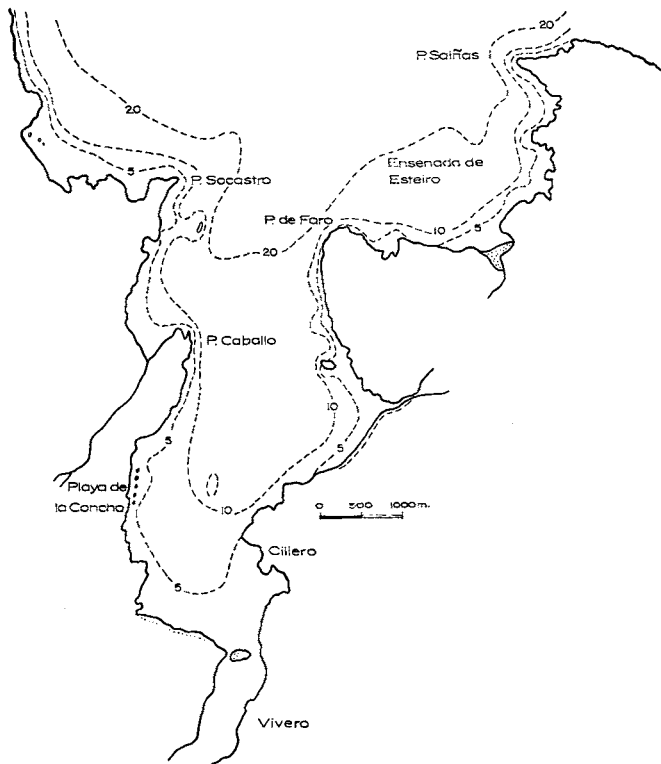
que toma el mismo nombre del río; se extiende hasta Puerto Barquero en un recorrido aproximado de 3.150 m. en línea de aire. Sus márgenes son escarpadas y con suave pendiente, ofreciendo un contorno no muy articulado. Por la configuración de la zona de tránsito de la ría al estuario, la marejada penetra sin gran violencia en estos parajes, supeditados casi exclusivamente a la suave dinámica del juego de mareas y al poder de arrastre fluvial. En ambas márgenes y en el centro del estuario descubren, cuando baja la marea, zonas de gleras y grandes bancos de arenas. Como accidentes principales están los entrantes de La Cruz y Lamelas, frente a la playa de Área Longa en su sector suroeste y más hacia el interior

gunos puntos alturas de 60-80 m. Ofrecen también playas arenosas como la de Toxiso, bordeada de acantilados pizarroso-gneísicos (del tipo "Olló de Sapo" (1)), la de Área Grande de 750 m. de longitud y limitada por dunas y formaciones pizarrosas cámbricas y silúricas y en la parte oriental, la playa del Esteiro, próxima a Ceranzos, también bordeada por dunas y localizada entre acantilados graníticos. La verdadera longitud del desarrollo costero en esta zona exterior es de 4.900 m. para la margen derecha y de 6.700 m. para la izquierda y los valores de la relación desarrollo real a línea de aire son de 1,78 y 2,43, respectivamente.

b) Zona interior, comprendida entre las Puntas de Faro y Fouziño do Porco con boca de 2.000 m. y

saco de 4.750 m., quedando situada en el fondo la playa de Covas. Su fisonomía es parecida a la de la zona externa, si bien los cantiles son más bajos. La longitud real del desarrollo costero en esta zona interior es de 6.600 m. para la margen oriental y de 7.300 m. para la occidental; los valores de la relación desarrollo real a desarrollo en línea de aire son de 1,38 para la primera y 1,53 para la segunda.

La línea de costa ofrece entrantes más o menos pronunciados que albergan playas de arenas, cantos y bloques.



A partir de la playa de Covas y hacia el interior podía considerarse la zona de estuario, constituida por materiales arenoso-limosos y limo-arenosos hasta limos propiamente dichos; en el centro de este tramo aparecen bancos de arena de coloraciones más o menos oscuras de acuerdo con la proporción de limo, que se extienden en forma de cuña, hacia las marismas.

III. Ría de Foz

La ría de Foz localizada en el golfo de La Masma, rompe la unidad de la rasa cantábrica en el sector comprendido entre San Cosme de Barreiros y el casco urbano de Foz; el litoral de la ría no ofrece grandes sinuosidades y los acantilados son en general relativamente bajos, lo cual evidencia un estado de madurez en la evolución topográfica.

La naturaleza del roquedo es esencialmente pizarrosa; también afloran cuarcitas y micacitas. Filoncitos de cuarzo a manera de lentejones se presentan en el sentido de la estratificación, o bien cortan a la masa rocosa.

Las márgenes de la ría son poco articuladas; salvo la ensenada de Villajuane no existe otro accidente notable. El saco en línea de aire es de 4.250 m. y el verdadero desarrollo costero es de 5.600 m. para la zona oriental y 8.000 m. para la zona occidental; los valores alcanzados en la relación desarrollo real a longitud en línea de aire son de 1,31 para la margen oriental y 1,88 para la occidental, cifra esta más elevada por la presencia del entrante de Villajuane.

La configuración de las márgenes de la ría es en general escarpada en la zona externa, desde la entrada a la misma hasta el puente del ferrocarril en construcción Gijón-Ferrol, a excepción de la zona perteneciente al entrante de Villajuane. En la parte interna de la ría, comprendida entre los puentes de la carretera Santander-Ferrol (sector Ribadeo-Foz) y el del ferrocarril Gijón-Ferrol, las márgenes acusan un modelado de suaves pendientes.

Las zonas posibles a considerar en la ría por observación directa son: 1.^a) La comprendida entre las Puntas del Cabo y de San Bartolomé en la desembocadura y la Punta de La Granda hasta el seno de Esteiro en el interior, constituida por un gran espacio arenoso; 2.^a) La que está localizada entre la Punta de La Granda y el seno de Esteiro hasta el puente del ferrocarril en construcción Gijón-Ferrol, formada por un extenso banco de arena en el centro y materiales limosos y limo-arenosos en ambas márgenes; 3.^a) La comprendida entre los puentes del ferrocarril Gijón-Ferrol y el de la carretera Santander-Ferrol (sector Ribadeo-Foz), con un pequeño banco arenoso en el centro, estando el resto del gran espacio constituido fundamentalmente por arenas limosas y limos arenosos; 4.^a) La comprendida desde la Punta de Malates y Punta de La Granda hacia el entrante de Villajuane, espacio fundamentalmente formado por limos arenosos.

La zona de marismas comienza en las proximidades del puente del ferrocarril Gijón-Ferrol y se adentra hasta los alrededores de Pozomouro; en esta zona los sedimentos son principalmente fangosos, de color gris oscuro a negro, blando y muy plástico, llegando a endurecerse por desecación, si bien es fácilmente deleznable.

IV. Ría del Eo

La ría del Eo es un gran accidente situado en la zona oriental de la provincia de Lugo y occidental de Asturias; en consecuencia, sirve de límite entre las dos grandes regiones galaica y cantábrica. Es relativamente estrecha y sus riberas son muy escarpadas

y pendientes; las occidentales son poco articuladas, mientras que las orientales, desde la zona de embocadura hacia el interior, presentan los siguientes accidentes.

Ensenada de Arnao. — Es muy abierta, con una boca de unos 1.600 m. y saco de 825 m. Queda limitada entre las Puntas del Boy al Sur y la de La Cruz al Norte, siendo en su conjunto muy regular y casi en todo su contorno acantilada.

Ensenada de La Linera. — Más hacia el Sur se abre la gran ensenada de La Linera, mucho más cerrada que la de Arnao. Su boca es de 900 m. y saco de 1.800 m. El contorno es algo irregular, pero no ofrece senos ni accidentes secundarios notables. En general sus riberas son tendidas.

Ensenada de Vilavedelle. — Hacia el fondo de la ría se destaca la pequeña ensenada de Vilavedelle, cuya angostura más pronunciada ofrece una boca de 350 m. con un fondo o saco de 600 m.

En la costa del lado de Galicia y de tierra hacia la desembocadura, destaca el pequeño seno de Reme, zona de desembocadura del Río Grande, casi colmada por arrastres fluviales. Más hacia afuera queda el entrante de Las Aceñas, con la destacada Punta Salmón al Sur. Entre este paraje y el muelle de Ribadeo se abre la pequeña ensenada de Villavieja, con una boca de unos 150 m. por un saco de 110 m., estando en su totalidad ocupada por fangos y arenas que descubren en marea baja. Desde esta zona y hacia afuera sólo merecen ser citados los bajos y escollos de Las Carrañas en la zona de acceso a la ría. La relación desarrollo total a longitud en línea de aire es de 1,23 para la margen occidental de la ría y de 1,70 para la oriental.

CONSIDERACIONES SEDIMENTOLÓGICAS

Tipo de sedimentos

El material sedimentario presente en estas cuatro rías pertenece a los siguientes tipos:

- 1.º Sedimentos de playas litorales.
- 2.º Sedimentos de dunas adyacentes a las playas litorales.
- 3.º Materiales de bancos de arena o tesos que descubren en marea baja.
- 4.º Sedimentos de las laderas que vierten a las rías.
- 5.º Sedimentos típicamente fluviales, actuales y de terrazas antiguas.

Metodología

La metodología utilizada en esta investigación es la de CAILLEUX y TRICART (2), aplicada a muestras recogidas en los distintos depósitos sedimentarios localizados en las rías y estuarios; cada una de ellas se

describen por sus espectros litológico y granulométrico en curvas acumulativas semilogarítmicas y en función de las dimensiones de los elementos. Los índices morfométricos de desgaste, aplanamiento y disimetría han sido calculados sobre cuarzos de dimensiones comprendidas entre 30 y 70 mm. Teniendo en cuenta el carácter litológico local, que está en su mayor parte exento de rocas calizas, los ensayos de calcimetría y los valores de carbonatos obtenidos se refieren a la fracción organógena presente en el material arenoso. Las curvas morfoscópicas se establecen en función de las dimensiones de los granos de cuarzo, referidas a los tres tipos principales: no desgastados, redondeados brillantes y redondeados mates. Para arenas y limos han sido aplicados los índices de evolución y de fácies granulométricas de RIVIERE (3). El estudio de la composición litológica de arenas se realizó en función de las dimensiones, considerando en ellas los elementos más fundamentales: para las arenas, la técnica de análisis granulométrico utilizada fue la del tamizado y para los limos se ha seguido el proceso de suspensión de la muestra en agua y recogida de fracciones con la pipeta a diferentes tiempos de sedimentación (4).

El proceso de relleno de las rías

El estado actual incompleto de la presente investigación no permite obtener conclusiones definitivas; no obstante y a modo de resumen, presentamos a continuación una serie de consideraciones alcanzadas en el estudio conjunto de las cuatro rías, particularmente orientadas al proceso y causas de relleno por materiales detríticos.

El proceso genético y evolutivo del relleno de las rías se puede seguir en sus estadios más fundamentales; al modificarse el perfil fluvial por acción erosiva remontante, las rías reciben un gran aporte de aluviones que se depositaron principalmente en la zona invadida por las aguas al formarse la ría. Este proceso muy enérgico en un principio, continúa en la actualidad con la consiguiente formación de marismas y juncales en el fondo de la ría, depósitos que se han desarrollado muy acusadamente en los últimos tiempos, por lo cual el canal existente en cada una de ellas tiende a estrecharse y a perder fondo. Estos materiales son, por ejemplo, aquellos depositados en el estuario del Sor, en el sector comprendido entre el puente de la carretera Vivero-Santa Marta de Ortigueira y Portochao en la ría de Vivero, entre los puentes del ferrocarril Gijón-Ferrol y carretera Ribadeo-Foz en la ría de Foz o bien, en las proximidades del puente de Vegadeo en la ría del Eo.

También hacia la desembocadura de todas estas rías viene siendo cada vez más acusado el proceso de colmataje, si bien en estas zonas los sedimentos son típicamente marinos y los cienos, limos y arenas cen-

gosas de las zonas más internas están reemplazados aquí por bancos de arenas finas, muy lavadas, ricas en conchuela; estos bancos o tesos arenosos van aumentando poco a poco en extensión, perdiendo al mismo tiempo fondo estos parajes de desembocadura.

El proceso de relleno en cuestión está determinado por el desequilibrio entre el aporte que el mar arrastra hacia el interior de las rías, debido al flujo de las mareas y de los temporales, y la disminución del poder de arrastre del reflujo y del desagüe del río, puesto que el volumen total de agua que ocupa la ría en marea alta es menor al crecer las marismas, formarse estos bancos arenosos o tesos y rellenarse los fondos. Sincronizados con estos fenómenos, el desagüe es a su vez estorbado por las masas de arena que existen en la desembocadura, proceso que se acentúa con el tiempo y que de no ponerse remedio para tratar de alcanzar o favorecer el equilibrio del flujo y reflujo, las rías llegan a rellenarse totalmente.

A partir del estudio sedimentológico en estas rías altas gallegas, sugerimos una serie de consideraciones que permitirán resolver en un futuro cualquier cuestión de carácter morfológico aplicado. En términos generales, el proceso de acumulación del material arenoso-marino es libre y la sedimentación se verifica en función de variaciones locales del medio hidrodinámico, mientras que en los materiales de carácter continental, limo-arenosos o arenoso-limosos, la acumulación es forzada, sirviendo la fase limosa de matriz en el conjunto de la mezcla. El mecanismo genético de las arenas es fundamentalmente marino y su procedencia es en su mayor parte alóctona, pero próxima; la evolución adquirida por la fracción arenosa es muy avanzada, propia de un transporte completo y una deposición por exceso de carga. Por el contrario, el material arenoso-fangoso tiene un origen continental, de carácter fluvial modificado por la acción de las mareas y su evolución, corresponde a un transporte incompleto, influenciado por intensa levigación. En consecuencia, el proceso de relleno es a nuestro modo de ver el siguiente: En las zonas más externas se reciben masas de materiales fundamentalmente arenosos que con el juego de las pleamares y durante los temporales entran en las rías y ocupan amplios espacios. A partir de cierto límite, la entrada de los materiales se realiza con mayor dificultad por el obstáculo que supone la presencia de arrastres de origen continental; por tanto, las arenas marinas se van cargando cada vez más de limo a medida que alcanzan tramos más internos. Todo este proceso de relleno de las rías depende fundamentalmente de la configuración de las mismas, de sus características propias y del tipo, régimen y arrastre del río o ríos que desembocan en ellas, lo que a su vez está en relación con el clima del país litoral y el régimen de las cuencas fluviales. Igualmente influye el carácter del roquedo, en el que se han abierto estas rías del litoral cantábrico.

APLICACIONES

Algunos problemas de aplicación derivados de estos estudios, tales como mejora de accesos a zonas portuarias, desarrollo artificial de marismas para conquistar y colonizar tierras en sus márgenes, construcción de playas artificiales, protección de espacios libres de los efectos de los temporales, etc., han sido planteados y desarrollados en la ría del Eo (5,6).

AGRADECIMIENTO

Los autores desean agradecer al Profesor HERNÁNDEZ-PACHECO, Catedrático de Geografía Física de la Universidad de Madrid, las amables sugerencias y ayuda prestada en el desarrollo de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL TEXTO

1. PARGA PONDAL, I. MATTE, P. et CAPDEVILLA, R.: "Introduction à la Geologie de «l'Olla de Sapo». Formation porphyroïde antesilurienne du nord-ouest de l'Espagne". Trabajos del Laboratorio de Lage. N.º 18. Notas y Comunicaciones del Inst. Geol. y Min. de España, n.º 76. Madrid, 1864.
2. CAILLEUX, A. et TRICART, J.: "Initiation à l'étude des sables et des galets". 1. Texte. Centre de Documentation Universitaire. Paris, 1963.
3. RIVIERE, A.: "Expression analytique général de la granulométrie des sédiments meubles". Bull. Soc. Geol. Fr., 6.ª série, II, pp. 155, 1952. Recherches récents en Océanographie littorale. Mem. et Trav. de la S.H.F.B. 1955.
4. ASENSIO AMOR, I.: "Estudio comparativo de métodos de análisis granulométricos de suelos". Ana. del Inst. Español de Edafología (C.S.I.C.). Tomo VI. Vol. 1. Madrid, 1947.
5. HERNÁNDEZ-PACHECO, F. y ASENSIO AMOR, I.: "El proceso de relleno con materiales fangoso-arenosos en la Ría del Eo (Zona galaico-asturiana)". Bol. del Inst. Español de Oceanografía, n.º 116. Madrid, 1963.
6. HERNÁNDEZ-PACHECO, F. y ASENSIO AMOR, I.: "Sobre la formación artificial de una playa en la margen occidental de la Ría del Eo". Rev. Inst. Español de Oceanografía, n.º 118, págs. 1-35 (1965).

BIBLIOGRAFÍA

- ASENSIO AMOR, I.: "Observaciones geológicas sobre la naturaleza de cantos rodados de la Ría del Eo". Rev. Estudios Geológicos. Inst. "Lucas Mallada" (C.S.I.C.), 41-44, 1959.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. y ASENSIO AMOR, I.: "Materiales sedimentarios sobre la rasa cantábrica. I. Tramo comprendido entre las rías del Eo y la de Foz". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. LVII, 1959.
- ASENSIO AMOR, I.: "Datos granulométricos de las arenas superficiales de la ría del Eo". Rev. Estudios Geológicos. Inst. "Lucas Mallada" (C.S.I.C.), 2, 1960.
- ASENSIO AMOR, I.: "Primeros resultados de la aplicación del método Riviere al estudio de la evolución de sedimentos arenosos actuales de la ría del Eo". Rev. Estudios Geológicos Inst. "Lucas Mallada" (C.S.I.C.). Diciembre, 1960.
- ASENSIO AMOR, I.: "Facies morfoscópicas de las arenas actua-

- les de la ría del Eo". Rev. Estudios Geológicos. Inst. "Lucas Mallada" (C.S.I.C.). Diciembre, 1960.
- ASENSIO AMOR, I.: "Erosión marina y formación de cantos rodados en la ría del Eo". Revue Geomorphologie Dynamique. París, 11-XII-1958. Revista Estudios Geográficos. Inst. "Juan Sebastián Elcano" (C.S.I.C.), 75, 1959.
- ASENSIO AMOR, I. y SUÁREZ ACEVEDO, J.: "Caracteres climáticos y fenómenos físicos que condicionan el tiempo en la zona litoral del Eo". Rev. Estudios Geográficos Inst. "Juan Sebastián Elcano" (C.S.I.C.). N.º 89. Noviembre, 1962.
- PÉREZ MATEOS, J. y ASENSIO AMOR, I.: "Contribución al estudio sedimentológico de la ría del Eo". Rev. Estudios Geológicos. Inst. "Lucas Mallada" (C.S.I.C.). Vol. XIX. Diciembre, 1963.
- ASENSIO AMOR, I. y NONN, H.: "Materiales sedimentarios de terrazas fluviales. I. Los depósitos de terrazas del río Eo y de las márgenes de suria. II. Sedimentos de terrazas y aluviones actuales de los ríos Masma y Oro (Provincia de Lugo)". Rev. Estudios Geográficos. Inst. "Juan Sebastián Elcano" (C.S.I.C.). N.º 96. Agosto, 1964.
- ASENSIO AMOR, I.: "Introducción al estudio del Cuaternario en el macizo granítico del Norte de Lugo". Inst. de Geografía. Universidad de Estrasburgo.
- ASENSIO AMOR, I. y TEVES RIVAS, N.: "Identificación de facies arenosa". Reseñas Científicas. Bol. R. Soc. Esp. Esp. Hist. Nat., LXII, 1964.
- ASENSIO AMOR, I. y TEVES RIVAS, N.: "Estudio fisiográfico-sedimentológico de las rías altas gallegas. I. Ría del Barquero. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., LXII, 1964.
- ASENSIO AMOR, I. y TEVES RIVAS, N.: "Proceso erosivo-marino y formación de canturrales en la ría de Foz". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., LXII, 1964.
- ASENSIO AMOR, I. y TEVES RIVAS, N.: "Erosión marina y formación de canturrales en la ría de Vivero". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., LXIII, págs. 49-62 (1965).