

Estuarios

De forma general se denomina estuario a un ambiente costero producto de la invasión por aguas marinas del medio terrestre. Sin embargo, ese concepto aparentemente sencillo incluye un gran número de accidentes costeros de características ecológicas y geomorfológicas radicalmente distintas, pues la invasión marina del medio terrestre puede producirse por diferentes razones.

En costas bajas, como la mediterránea, el mar puede inundar periódicamente las áreas deprimidas más cercanas al litoral, dando lugar a terrenos pantanosos salobres que suelen denominarse marismas. Cuando se trata de lagunas costeras puntualmente conectadas con las aguas marinas se habla en cambio de albuferas.

Las costas asturianas son sin embargo altas y acantiladas, por lo que los medios terrestre y marino aparecen claramente segregados y se confunden sólo en la desembocadura de algunos cauces fluviales que son diariamente inundados por el avance de la marea. En general, se trata de espacios parcialmente aislados del mar por una barra arenosa, o con menos frecuencia un estrechamiento rocoso, en los que se producen fenómenos de mezcla de las aguas fluviales y marinas y de sedimentación de los materiales erosionados en la cuenca hidrográfica.

Los estuarios asturianos no pueden ser considerados verdaderas rías, como las gallegas. En geomorfología, el término ría suele aplicarse a valles fluviales permanentemente inundados por las aguas del mar y cuyas características ecológicas son más parecidas a las de éste: mayor profundidad, acantilados en los bordes, sustratos rocosos, predominio de fenómenos erosivos en lugar de sedimentarios, etc. El ambiente de las rías es en muchos aspectos más parecido al de los valles glaciares inundados por el mar de Escandinavia, los fiordos.



Historia geológica

Durante mucho tiempo se especuló con la hipótesis de que los estuarios asturianos constituyeran valles excavados por glaciares e inundados por el mar tras la retirada de los hielos. Sin embargo, es ya aceptado que el glaciario no fue de gran entidad en Asturias, admitiéndose actualmente que se trata de valles fluviales inundados como consecuencia de las múltiples oscilaciones del nivel del mar acaecidas durante el Pleistoceno.

Dicho periodo se caracterizó por una importante inestabilidad climática, alternándose periodos extremadamente fríos, glaciares, con otros de clima más benigno, interglaciares, que dieron lugar a sucesivos avances y retrocesos de las aguas del mar. En los periodos de regresión marina, los cauces fluviales excavaron su cauce a mayor profundidad, resultando luego inundada su desembocadura por el avance del mar, transgresión. La formación de los principales estuarios asturianos es en gran medida el resultado de la excavación del cauce fluvial durante la glaciación del Würm, hace 50.000 años, y la posterior inundación conocida como transgresión flandriense.

En el momento culminante de dicha transgresión el nivel del mar debió situarse 2 ó 3 m por encima del actual, dando lugar a estuarios de mayor extensión que los actuales.

El posterior descenso de las aguas supuso la fosilización de unos y la merma de otros, haciendo que afloraran parte de las llanuras de sedimentación que actualmente conforman las planicies en torno a algunos de los principales estuarios.

Desde épocas históricas se aprecia un paulatino aterramiento de muchas de las rías de Asturias. Dicho proceso aparece documentado a través de las diferentes obras de dragado acometidas en los puertos localizados en estuarios, el de Avilés, el de San Esteban de Pravia o el de El Puntal, por ejemplo.

Como causa de la progresiva colmatación se ha argumentado la progresiva deforestación de las cuencas fluviales, que aportarían por ello mayores cantidades de sedimento. Sin embargo, actualmente la tendencia puede haberse invertido, pues la construcción de presas y embalses en muchos de los cauces

supone la creación de trampas para gran parte del material disuelto, que no llega ya a alcanzar el estuario.

Ecosistemas estuarínicos

Podría pensarse que los estuarios constituyen meras zonas de mezcla de las aguas saladas del mar y las dulces de los cauces fluviales, disfrutando por tanto parcialmente de las características de uno y otro medio. Sin embargo, en absoluto es así. Los estuarios son medios radicalmente distintos a ambos, con características propias y muy definidas.

Los factores ecológicos que determinan las condiciones ambientales y la forma en que se desarrolla la vida en el estuario son básicamente dos: la dinámica marina y la dinámica sedimentaria.

En el interior de los estuarios se produce la mezcla de las aguas saladas del mar (35 g/l) y las dulces de los ríos (0.5 g/l), produciéndose un gradiente de salinidad entre las áreas externa e interna del estuario. Durante la subida de la marea, el agua del mar penetra en el estuario formando lo que se denomina la onda salina.

Sin embargo, el efecto de la pleamar se deja notar más arriba de donde alcanza la onda salina, pues las aguas fluviales no pueden ser evacuadas e incluso son empujadas por la subida de la marea, es lo que se denomina la onda mareal.

Las condiciones del estuario varían radicalmente en función de la importancia que tengan los cauces fluviales que vierten al sistema. En los estuarios alimentados por cauces de importancia no llega a producirse la mezcla completa de las aguas. Las dulces del río, menos densas, flotan sobre las aguas del mar, que avanzan por debajo formando lo que se denomina una cuña salina. En esas condiciones, la onda mareal sube más allá de donde llega la salina y se anticipa en el tiempo. Sin embargo, en estuarios que no son alimentados por cauces de importancia se produce la mezcla completa de las aguas y las ondas mareal y salina avanzan casi a la par.

Los procesos descritos determinan las plantas y animales que utilizan el medio. En estuarios de escasa dinámica fluvial, como el de Villaviciosa, las comunidades vegetales se ven sometidas a un alto grado de salinidad de las aguas.

Durante la pleamar son inundadas por las aguas marinas y, en la bajamar, éstas quedan retenidas en charcos y canales, que incrementan aún más su concentración salina a causa de la evaporación. En esas condiciones, de alta salinidad, se desarrollan las comunidades vegetales que se han denominado de marisma halófila.

En los estuarios de importante dinámica fluvial, como el de el Eo, el Nalón o el Sella, las condiciones de salinidad son menos extremas.

Durante la pleamar la onda salina avanza menos, y en ocasiones sólo en profundidad, y en la bajamar las aguas dulces fluviales lavan charcos y canales. En esas condiciones se desarrollan comunidades vegetales menos tolerantes a la salinidad, que se suelen denominar de marisma subhalófila.

Obviamente ambos tipos de comunidades conviven en el estuario. La marisma halófila se desarrolla en las áreas más profundas y cercanas al mar, adquiriendo mayor extensión en estuarios de escaso aporte fluvial.

Las de marisma subhalófila, en cambio, ocupan áreas inundadas por el mar con menos frecuencia y situadas en la cola del estuario, adquiriendo mayor importancia cuanto mayor sea el caudal de aguas dulces afluentes.

El segundo gran factor que condiciona la vida en los estuarios es la dinámica sedimentaria. Los estuarios, como las playas y los sistemas dunares y al contrario que los acantilados, son ambientes sedimentarios. La baja pendiente del estuario y la entrada de las mareas hacen que la velocidad de las aguas se reduzca y el sedimento arrastrado por el río no llegue a alcanzar el mar, depositándose en el propio estuario. El fenómeno se ve favorecido por el encuentro del sedimento con las aguas saladas del mar, que alteran los equilibrios electrostáticos de las arcillas y los coloides orgánicos provocando su sedimentación por el fenómeno que se ha denominado floculación. Además, durante la pleamar pueden introducirse sedimentos de origen marino, procedentes de la erosión de playas o acantilados cercanos.

En general, los sedimentos más gruesos, arenas, se sitúan cercanos a la desembocadura, mientras que los de grano fino, arcillas, se depositan más cerca de la cola del estuario. Con el tiempo, la cantidad de sedimento acumulado es tal que forma amplias llanuras de fangos sobre las que en bajamar se dibuja una compleja red de canales anastomosados que desaguan hacia el canal principal.

La distribución del sedimento condiciona también las comunidades vegetales que se instalan en el estuario, algunas de las cuales se distribuyen de acuerdo a la granulometría más o menos arenosa del sustrato. En general las áreas menos ricas y diversas son las de sustratos arenosos. El mayor tamaño de grano hace que los espacios intersticiales sean también mayores y, por ello, incapaces de retener agua o elementos nutritivos. Cuando en el sustrato son mayoritarios limos y arcillas, sin embargo, los espacios intersticiales son de menor tamaño y actúan como una trampa para el agua y la materia orgánica, favoreciendo la instalación de la vegetación. El fenómeno resulta evidente para cualquier observador que

se acerque a los estuarios durante la bajamar. Las áreas arenosas expuestas al sol pierden rápidamente el agua y secan con facilidad, provocando un cambio drástico en las condiciones del suelo, sin embargo las llanuras fangosas retienen la mayor parte del agua y no llegan a secar por completo.

La trampa que para los nutrientes orgánicos constituyen las llanuras fangosas, la fertilización que supone el aporte de materia orgánica arrastrada por los cauces fluviales y la floculación de ésta al contacto con las aguas salobres del estuario hacen que el medio estuarino sea extraordinariamente productivo, hasta 30 veces más fértil que el mar abierto, pudiendo dar sustento a pobladísimas comunidades biológicas.

La vida vegetal

Todas las plantas de los medios costeros tienen una característica común: su resistencia a la salinidad del mar a través del desarrollo de adaptaciones xerohalofíticas, muy similares en ocasiones a las de las plantas que habitan en los desiertos. En definitiva, y aunque pueda parecer paradójico, los ambientes costeros se caracterizan por su sequedad. La presencia de altas concentraciones salinas, en el agua o en el aire, conlleva la pérdida de agua por ósmosis y exige el desarrollo de mecanismos para la economía hídrica: hojas conspicuas para reducir la transpiración, mecanismos de cierre de los estomas, tallos gruesos y suculentos que permitan el almacenamiento de agua, etc.

La resistencia a la salinidad es también una característica de las plantas que habitan en otros sistemas costeros, playas, dunas o acantilados. Sin embargo, al contrario que las anteriores, las plantas del estuario deben someterse además al influjo de las mareas, que suponen una inundación permanente, diaria u ocasional.

Por ello, los estuarios albergan una flora exclusiva y singular capaz de sobrevivir únicamente en la medida en que se logre la conservación de sus hábitats característicos. La destrucción de las características naturales de muchos de los estuarios asturianos ha puesto a algunas especies en peligro, hasta el punto de que de la flora legalmente protegida de Asturias un 19%, 12 especies, son exclusiva o principalmente estuarinas.



La complejidad biológica de los estuarios y la sutileza con que varían sus condiciones ambientales hacen que la descripción de la distribución de la vegetación sea tarea muy laboriosa. Habitualmente se adopta un esquema que diferencia dos grandes tipos de ambiente: el de marisma halófila y el de marisma subhalófila. En el primero crecen especies y comunidades muy adaptadas a la salinidad y en el segundo aquellas otras menos tolerantes, que habitan la cola del estuario.

En los estuarios de importante influencia mareal la marisma halófila adquiere una notable complejidad. Los biotopos de menor cota, inundados permanentemente, se pueblan de seda de mar ancha (*Zostera marina*), fanerógama de aspecto similar a un alga, y aquellos otros descubiertos en la bajamar de otra especie parecida pero de aspecto más filamentosos seda de mar estrecha (*Zostera noltii*). Por encima de ellas, descubiertas durante gran parte del ciclo mareal, aparecen céspedes de la gramínea (*Spartina maritima*), que es sustituida en las áreas aún más elevadas por matas de aspecto almohadillado entre las que predominan diferentes especies de quenopodiáceas: *Sarcocornia perennis*, *Sarcocornia fruticosa*, *Suaeda vera*, *Halimione portulacoides*, etc.

En los estuarios de mayor influencia fluvial, sin embargo, la marisma halófila se empobrece llegando a desaparecer los matorrales halófilos para dar paso a las comunidades de gramales, cañaverales y juncales de la marisma subhalófila.

La vida animal

La alta productividad de los estuarios hace que alberguen una multitud de organismos animales que moran en ellos permanente o temporalmente: sencillos organismos unicelulares, multitud de invertebrados que se guarecen enterrados en el sedimento o bajo la vegetación estuarina, peces que aprovechan la pleamar para alimentarse en el estuario o aves que acuden a alimentarse de los anteriores y refugiarse en los densos cañaverales de la marisma.

Los estuarios son ecosistemas con un interés especial para las aves acuáticas. La diversidad de recursos alimenticios de estos medios: peces, crustáceos, moluscos, gusanos, etc. y la abundancia de los mismos permiten dar sustento a una gran variedad y cantidad de aves.

La mayor parte de las aves acuáticas son migradoras. La migración les permite utilizar aquellas áreas que ofrecen gran riqueza de alimentos en ciertas épocas del año, pero resultan poco hospitalarias o completamente inhabitables en otras. En definitiva se trata de una estrategia oportunista. Gracias a su capacidad para realizar largos desplazamientos, las aves pueden acudir en cada momento a la zona en que los recursos sean más abundantes.

No obstante, para su periplo migrador, deben acumular ingentes cantidades de grasa. Algunas especies doblan su peso antes del inicio del viaje.

Las rías del litoral cantábrico desempeñan un papel esencial para las poblaciones de aves migradoras de Europa, pues están estratégicamente situadas a medio camino en las rutas que siguen muchas especies, desde sus cuarteles de invernada en África a las costas norteeuropeas y las áreas palustres escandinavas, sirviendo de lugar de descanso y engorde para muchas de las aves.

El ciclo de vida de las aves acuáticas migradoras está marcado por diversas fases que se repiten a lo largo del año: un periodo reproductor, una migración, un periodo de crecimiento y engorde y otra migración.

Los numerosos lagos y tremedales de Europa del norte ofrecen grandes cantidades de alimento que permiten a las madres sacar adelante su prole. Sin embargo, al llegar el otoño, la vida en el norte se aletarga y los progenitores y juveniles inician la migración hacia los cuarteles de África, donde madurarán sexualmente para en la primavera regresar a las áreas de cría.



La presencia de grandes bandos de aves acuáticas en los estuarios asturianos se hace especialmente frecuente durante ambos pasos migratorios: el de otoño, o postnupcial, y el de primavera, o prenupcial. En invierno la presencia de aves es más reducida y variable en función de la meteorología, pues es frecuente que algunas de las aves que invernan en las costas occidentales de Europa se refugien en la costa cantábrica cuando sobrevienen temporales u olas de frío, son las denominadas fugas de tempero.

Esa circunstancia se ve favorecida por la benignidad climática de nuestras costas, debida a la influencia atemperadora de las Corrientes del Golfo. El verano es sin embargo la época menos propicia a la observación, pues las especies nidificantes en el Cantábrico son escasas.

Las aves acuáticas que utilizan los estuarios asturianos pueden clasificarse morfológicamente en tres grupos adaptados a ambientes distintos: las nadadoras o palmípedas, las vadeadoras o zancudas y las marinas. Las primeras presentan cortas patas, de amplias membranas adaptadas a la natación en aguas libres. Las segundas tienen patas largas, sin membranas o con éstas poco desarrolladas, y caminan a la búsqueda de alimento por los fondos fangosos del estuario. Las diferencias morfológicas hacen que las nadadoras tiendan a utilizar las zonas inundadas del estuario mientras las zancudas se congregan en las áreas ya emergidas.

Estuarios como el del Eo, con importante influencia fluvial tienen aún en la bajamar amplias superficies inundadas y congregan amplias poblaciones de palmípedas. En otros como el de Villaviciosa, carentes de caudales fluviales significativos, durante la bajamar emergen extensas llanuras de fangos que reúnen poblados bandos de zancudas.

Las aves marinas son más propias de mar abierta y muchas de ellas nidifican en acantilados costeros cercanos. Sin embargo, algunas utilizan los estuarios de forma ocasional, caso del ostrero o el cormorán moñudo, o intensamente, caso de numerosas especies de gaviotas.