



LA MARINA DE ARRECIFE
Zona intermareal

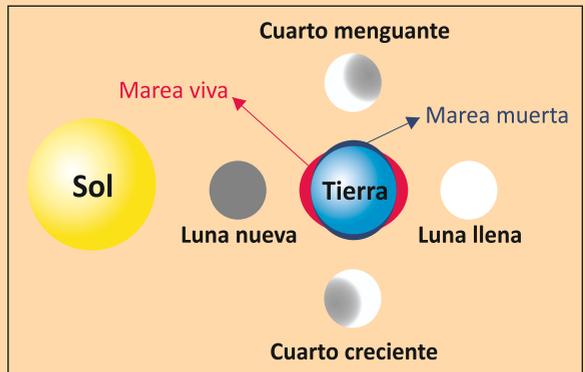
LAS MAREAS

Las **mareas** son el cambio periódico en el nivel del mar, es decir, el ascenso y descenso de todas las aguas oceánicas. Este fenómeno se observa en la mayoría de las zonas costeras del planeta y ocurre principalmente por las fuerzas gravitatorias que ejercen la **Luna** y el **Sol** sobre las masas de agua de la Tierra.

La **pleamar** o **marea alta** (también conocida como **marea llena** en Canarias) es el momento de máxima altura del nivel del mar. En cambio, la **bajamar** o **marea baja** (**marea vacía**) es el momento opuesto. Las mareas se retrasan 45 minutos diariamente, debido a que el día lunar es más largo que el día solar (que es el utilizado para ajustar nuestros relojes).

Las **mareas vivas** son aquellas que muestran amplitudes de marea (diferencia de altura entre la pleamar y la bajamar) máximas. Éstas ocurren cuando el Sol y la Luna (sus fuerzas de atracción se suman) están alineados con la Tierra; fases de **luna llena** o **luna**

nueva. Sus valores máximos (entre 2.7 y 3m) suceden dos veces al año, durante los **equinoccios de primavera** y **otoño** (momentos en los que la tierra está más cerca al Sol). Por otro lado, las **mareas muertas** son aquellas con amplitudes de marea mínimas. Tienen lugar cuando el Sol y La Luna (sus fuerzas se contrarrestan) están formando un ángulo recto con la Tierra; cuando hay **cuarto menguante** o **cuarto creciente**.



Las mareas son de tipo **semidiurno** en las Islas Canarias. Esto significa la existencia de 2 pleamares y 2 bajamares cada día con una altura muy similar. Particularmente, las mareas son muy relevantes en la dinámica marina de Arrecife, debido a su conformación costera.

LA ZONA INTERMAREAL



La **zona intermareal** es el lugar donde se encuentran el medio terrestre y el marino. Se define particularmente como el área que permanece sumergida a marea alta y expuesta a marea baja. En esta zona, los **factores ambientales** (p.ej. temperatura, humedad, etc.) varían ampliamente en el eje vertical, lo que determina la distribución de los organismos en tres zonas (**superior, media e inferior**) según sus capacidades para adaptarse a tales cambios. Las especies más resistentes a la exposición al aire viven en la zona superior, mientras que aquellas menos consistentes en la zona inferior.

La **zona intermareal superior** se caracteriza por presentar un color negruzco y aspecto rugoso. Aunque su biodiversidad es escasa, puedes observar líquenes (p.ej. *Lichina confinis*), algas cianofitas (p.ej. *Calothrix crustacea*), crustáceos (p.ej. *Ligia italica*) o moluscos (p.ej. *Littorina striata*, chirrimil). El mar solo cubre esta zona durante las mareas vivas, en épocas de fuerte

oleaje o tormenta.

La **zona intermareal media** está dominada por el crustáceo cirrípedo *Chthamalus stellatus*, que le confiere un color grisáceo-amarillento. Las algas forman



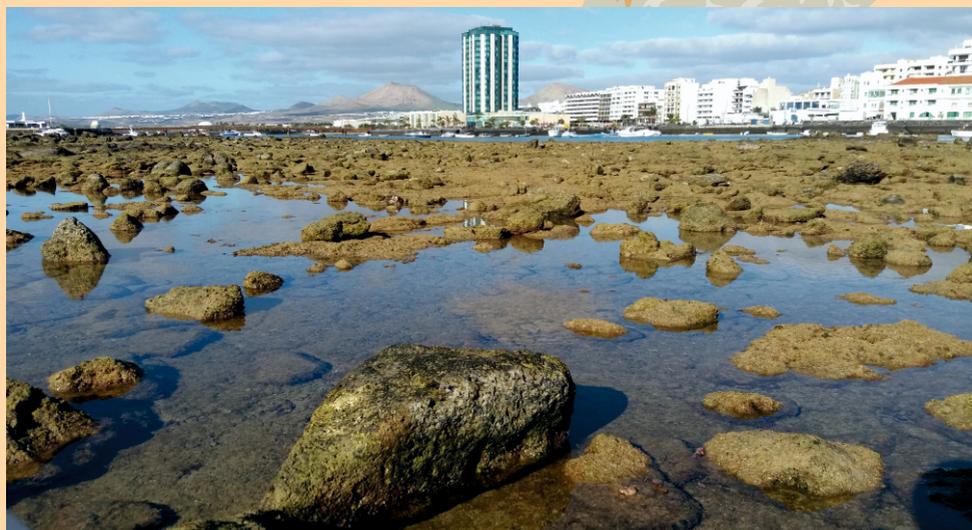
normalmente céspedes, como los de *Gelidium pusillum*. Algunos moluscos, como los burgados (*Phorcus* spp.), las lapas (*Patella* spp.) y las cañadillas (*Stramonita haemastoma*), son abundantes si la presión marisquera no es alta. El mar cubre diariamente esta zona y el oleaje es intenso sobre ella.

La **zona intermareal inferior** se reconoce por su densa cobertura de macroalgas, que son principalmente de tres tipos: **frondosas** (p.ej. *Cystoseira* spp.), **coralináceas costrosas** (p.ej. *Hydrolithon* spp.) o **articuladas** (p.ej. *Jania* spp.). La fauna es muy diversa y está representada por multitud de filos, como por ejemplo: esponjas (p.ej. *Aplysina aerophoba*), moluscos (p.ej. *Patella* spp.), equinodermos (p.ej. *Arbacia lixula*) o crustáceos (p.ej. *Xantho* spp.). La presencia de toda esta biodiversidad vegetal y animal origina una **competencia** por el **espacio** y el **alimento** muy intensa.

La **zona intermareal** de **Arrecife** es una de las **más extensas** del Archipiélago Canario, debido a la escasa altitud del

terreno en su franja costera. Esta última característica, sumada al escaso oleaje, no permite una formación clara de las tres zonas intermareales en la parte interna de la bahía. Su flora y su fauna son, por tanto, un poco diferentes a las observadas en áreas más expuestas al oleaje. Además, se produce una gran **acumulación** de **arenas** y **sedimentos**, lo que favorece la aparición de una importante fauna asociada a estos sustratos blandos.

En general, la zona costera de Arrecife y, en particular, su zona intermareal, juegan un **papel ecológico clave** en el mantenimiento de las **cadena alimenticias** y como **hábitat** para una gran biodiversidad marina.



Tipos de Habitats



PLATAFORMAS ROCOSAS

Costa rocosa plana donde la zona intermareal inferior adquiere un gran protagonismo por su amplitud. Existen extensos céspedes de macroalgas que sirven como refugio a muchas especies de invertebrados.



PEDREGALES

Costa rocosa compuesta por la acumulación de callaos o cantos rodados de tamaño homogéneo y formas redondeadas. Si la energía del oleaje es escasa, se forman ecosistemas estables con una **fauna esciáfila** (amante de la oscuridad) muy numerosa.



ZONAS ARENOSAS

Ambientes en los que se acumula arena o sedimento y la fauna vive mayoritariamente enterrada. En las playas se pueden encontrar **arribazones** (acumulación de algas, otros organismos y objetos diversos transportados por la dinámica marina).



CHARCOS

Se observan en las zonas costeras rocosas y constituyen refugios de biodiversidad durante la bajamar. Algunos factores, como su profundidad, el área y la altura que ocupan en la zona intermareal, determinan enormemente su riqueza de especies.



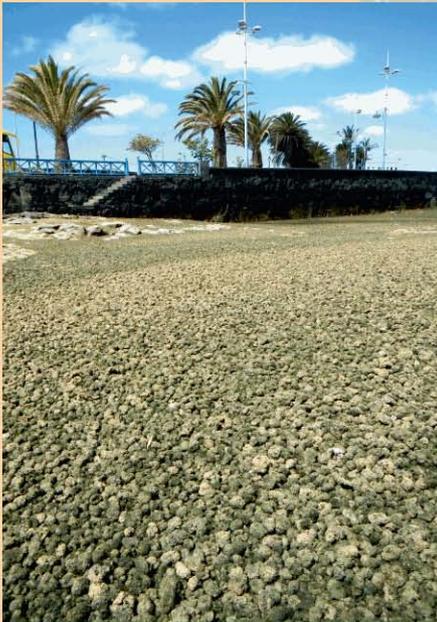
ESTRUCTURAS ARTIFICIALES

Estructuras hechas por el hombre (p.ej. muelles, escolleras y puentes) que han modificado la morfología costera y la dinámica marina. Con el tiempo, la flora y la fauna los han colonizado en mayor o menor medida.



EL CHARCO DE SAN GINÉS: EL CASO SINGULAR DE LAS BOLAS

El Charco es una **laguna semicerrada** de escasa profundidad (< 4m), por tanto bien iluminada, que renueva su agua únicamente con las mareas. Aunque hay fondos rocosos y arenoso-fangosos, **los biogénicos** (producidos por procesos naturales) destacan por su peculiaridad. En la zona intermareal se forman extensos campos del alga *Valonia aegagropila*. Los fragmentos de esta alga, probablemente debido al movimiento de las mareas, crecen formando **bolas compactas**. En ocasiones, éstas pueden formarse por la asociación de *Valonia* y otras algas verdes (p.ej. *Chaetomorpha*, *Cladophora* y *Ernodesmis*) y rojas (p.ej. *Amphiroa* y *Jania*). Las bolas funcionan como hábitat para diferentes organismos (p.ej. esponjas, equinodermos, crustáceos y gusanos) que encuentran refugio en su interior, que constituyen a su vez el alimento para múltiples especies de aves. Debido a su abundancia, estas bolas ejercen un papel valioso de oxigenación y limpieza del agua del charco.



Gusanos
(Sipuncúlidos)

Bola abierta

ESPECIES COMUNES

AIGAS



ASCIDIAS



 Actualmente, no existe un inventario exhaustivo sobre la **biodiversidad marina** que habita en la zona costera de Arrecife. La información sobre la vegetación marina es más detallada que aquella sobre algunos grupos de invertebrados, como los moluscos y las esponjas. ¿Sabías que en Arrecife se han encontrado más de **200 especies** de **algas marinas**?

      Tipo de hábitat en el que puedes encontrar la especie indicada.

ESPECIES COMUNES

CNIDARIOS



CRUSTÁCEOS



 La **carnada de vieja** (*Xantho* spp.) es la especie más **explotada** por los mariscadores en la zona intermareal de Arrecife. Su **recolección** está **regulada** (**período de veda** entre el **1 de diciembre** y el **31 de marzo**) para no interferir en la etapa biológica de desove. El **marisqueo profesional** permite capturar **1500gr**, mientras que el de **recreo 200gr**. Necesitas estar en posesión de una **licencia** para realizar ambas modalidades. **Cuando recojas carnada de vieja, coloca las piedras en su posición original; el resto de especies te lo agradecerá.**

ESPECIES COMUNES

EQUINODERMOS



Asterina gibbosa (estrella capitán)



Holothuria sanctori
(pepino de mar)



Arbacia lixula (erizo cachero)



Ophioderma longicaudum
(Ofiura)

ESPONJAS



Aplysina aerophoba



Clathrina coriacea

🔗 La **estrella capitán** (*Asterina gibbosa*) está incluida en el **Catálogo Canario de Especies Protegidas**, en el apartado de "**especies de interés para los ecosistemas canarios**". Particularmente, sus poblaciones son **estables** y **numerosas** en la marina de Arrecife. Esta estrella muestra **hermafroditismo protándrico**, es decir, en la primera etapa de su vida es macho (hasta los 4 años de edad) y, posteriormente, cambia a hembra.

ESPECIES COMUNES

GUSANOS

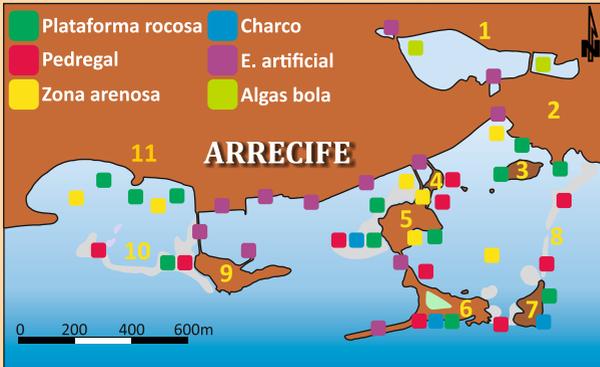


MOLUSCOS



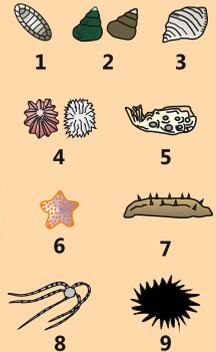
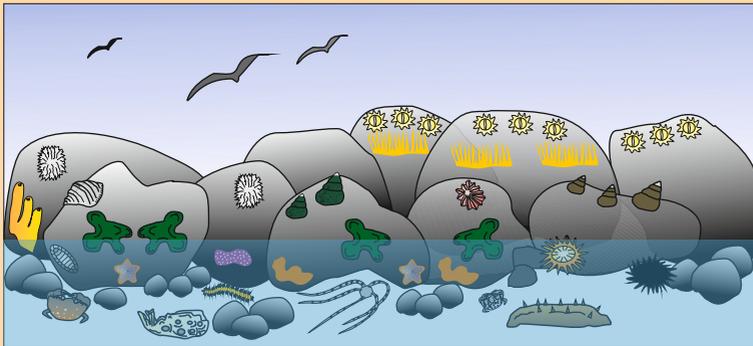
Los **moluscos** son el grupo de fauna marina más **numeroso** (aprox. 1200 especies) del Archipiélago Canario. En el litoral de Arrecife se han registrado, por ahora, unas **250 especies**. Destacan por su vistosidad el grupo de las **babosas marinas**; por su forma y color, tanto de los ejemplares como de sus puestas de huevos. Muchas de las babosas poseen **hábitos alimenticios** muy **específicos**; se alimentan de algas o esponjas sobre las que viven. *Felimare picta* es una de las especies de mayor tamaño y consume esponjas del género *Dysidea*.

DISTRIBUCIÓN DE HÁBITATS



1. Charco de San Ginés
2. Islote del Francés
3. La Islotita
4. Puente de Las Bolas
5. Islote del Castillo
6. Islote de Las Aves
7. Islote de La Lagarta
8. Boca de Juan Rejón
9. Islote de La Fermina
10. Islote del Quebrado
11. Playa del Reducto

PEDREGAL: HÁBITAT REPRESENTATIVO



1. *Chiton canariensis*; 2. *Phorcus* spp.; 3. *Stramonita haemastoma*; 4. *Patella* spp.; 5. *Aplysia dactylomela*; 6. *Asterina gibbosa*; 7. *Holothuria* spp.; 8. *Ophioderma longicaudum*; 9. *Arbacia lixula*; 10. *Eriphia verrucosa*; 11. *Xantho* spp.; 12. *Chthamalus stellatus*; 13. *Cystodites dellechiaiei*; 14. *Botrylloides leachi*; 15. *Aplysina aerophoba*; 16. *Anemonia melanaster*; 17. *Eurythoe complanata*; 18. *Codium intertextum*; 19. *Gelidium pusillum*.

AMENAZAS !

Marisqueo: genera explotación de especies y destrucción del hábitat (volteo de piedras).

Contaminación: por vertido de aguas residuales, pinturas, baterías, pilas, etc.

Destrucción del hábitat: por construcción de muelles, escolleras, etc.

Introducción de especies: que pueden desplazar a las autóctonas.

Vertido de basuras: como el plástico, que constituyen una amenaza para la fauna marina.

Coleccionismo: que disminuye especies raras o protegidas.



AYUNTAMIENTO DE ARRECIFE

No lo tires. Compártelo!



LA MARINA DE ARRECIFE
Intertidal zone

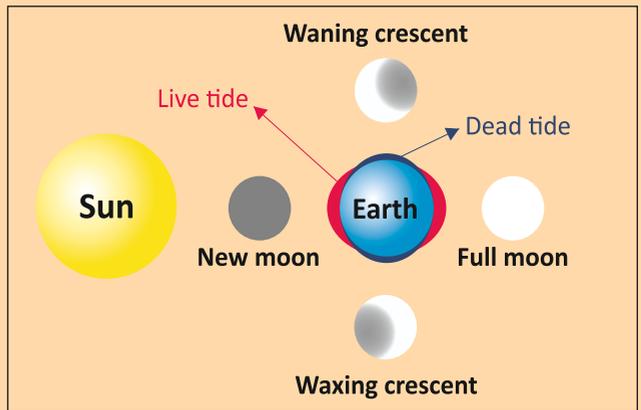
Tides

Tides are the periodic change in sea level, that is, the rise and fall of all oceanic waters. This phenomenon is observed in most of the planet's coastal zones and mainly occurs by the gravitational forces that exert the **moon** and the **sun** on the bodies of water on the earth.

The **high tide** (also known as **full tide** in the Canary Islands) is the moment of maximum height of sea level. On the other hand, the **low tide (empty tide)** is the opposite. Tides are delayed 45 minutes every day because the lunar day is longer than the solar day (which is the one used to adjust our clocks).

The **live tides** are those that show maximum tidal amplitudes (difference in height between the high and low tide). They occur when the sun and the moon are aligned with the earth (their forces of attraction are added), phases of **full moon** and **new moon**. Their maximum values (between 2.7 and

3m) happen twice a year, during the **spring** and **autumn equinoxes** (periods when the earth is closer to the sun). On the contrary, the **dead tides** are those with minimum tidal amplitudes. They take place when the sun and the moon are forming a right angle to the earth (their forces are counteracted each other), phases of **waning crescent** or **waxing crescent**.



Tides are of **semidiurnal** type in the Canary Islands. It means the existence of two high tides and two low tides of a very similar height each day. Tides are very relevant to the marine dynamics of Arrecife, due to its coastal conformation.

INTERTIDAL ZONE



The **intertidal zone** is the place where the terrestrial and marine environments converge. It is particularly defined as the area that remains submerged at high tide and exposed at low tide. In this zone, the **environmental factors** (e.g. temperature, humidity, etc.) widely vary on the vertical axis, which determines the distribution of organisms in three zones (**upper, middle** and **lower**) according to their capacities to adapt to such changes. The most resistant species to air exposure live in the upper zone, while those less resilient in the lower zone.

The **upper intertidal zone** is characterised by a blackish colour and a rough appearance. Although its biodiversity is scarce, you can see lichens (e.g. *Lichina confinis*), cyanophytes (e.g. *Calothrix crustacea*) or molluscs (e.g. *Littorina striata*, periwinkle). It is only covered by the sea during the live tides, in periods of strong swell or storms.

The **middle intertidal zone** is dominated by the crustacean cirripede *Chthamalus stellatus*, which gives it a grayish-yellowish colour. The seaweeds usually form



turfs, like those of *Gelidium pusillum*. Some molluscs, such as top-shell snails, limpets and dogwhelks, are abundant if shellfishing pressure is not high. This zone is covered by the sea everyday and hit intensely by the waves.



The **lower intertidal zone** is recognised by its dense coverage of macroalgae, which are mainly of three types: **leafy** (e.g. *Cystoseira* spp.), **calcareous crusts** (e.g. *Hydrolithon* spp.) or **articulated** (e.g. *Jania* spp.). The fauna is diverse and is represented by a multitude of phyla, such as sponges (e.g. *Aplysina aerophoba*), molluscs (e.g. *Patella* spp.), echinoderms (e.g. *Arbacia lixula*), crustaceans (*Xantho* spp.), etc. All such biodiversity originates a **competition** for **space** and **food** very intense.

The **intertidal zone** of **Arrecife** is one of the **most extensive** of the Canary Archipelago, due to the low altitude of the land in its coastal

fringe. This latter characteristic, coupled with the low swell, prevent a clear formation of the three intertidal zones in the inner part of the bay. Therefore, its marine flora and fauna are slightly different to those observed in exposed areas to swell. Moreover, a substantial **sand** and **sediment** accumulation takes place contributing to the appearance of a numerous fauna associated with these soft substrates.

In general the Arrecife coastal area and in particular, its intertidal zone, play a **key ecological role** in the maintenance of **food chains** and as **habitat** for a great marine biodiversity.



Types of Habitats



Rocky platforms ■

Flat rocky coast in which the lower intertidal zone acquires a great relevance for its amplitude. There are extensive macroalgae turfs that serve as a refuge for many invertebrate species.



Stony ground ■

Rocky coast originated by the accumulation of boulders of homogeneous size and rounded forms. If the swell energy is scarce, stable ecosystems will develop showing a large **sciafilic** (i.e. darkness lover) fauna.



Sandy areas ■

Environments in which sand or sediment accumulate and fauna are mostly buried. On the beaches, you can find **washed-up seaweed**, as well as other organisms and rubbish.



Rock pools ■

They are found in rocky coastal areas and constitute refuges of biodiversity at low tide. Some factors such as their depth, area and height in the intertidal zone greatly determine their species richness.



ARTIFICIAL STRUCTURE ■

Man-made structures such as docks, breakwaters or bridges that have modified both coastal morphology and marine dynamics. With time, flora and fauna have colonised them to a greater or lesser extent.



THE CHARCO DE SAN GINÉS: THE UNUSUAL CASE OF THE BALLS ■

The "Charco" is a **semi-enclosed lagoon** of low depth (< 4m), therefore well lit, that renews its water solely with the tides. Although there are rocky and sandy-muddy bottoms, the **biogenic** ones (produced by natural processes) stand out for their peculiarity. Extensive fields of *Valonia aegagropila* are found in the intertidal zone. The fragments of this alga, probably due to tidal movements, grow into **compact balls**. Sometimes, these balls may be formed by the association of *Valonia* and other green (e.g. *Chaetomorpha*, *Cladophora* or *Ernodesmis*) or red algae (e.g. *Amphiroa* or *Jania*). They function as habitat for various types of organisms (e.g. sponges, echinoderms, crustaceans or worms) that take refuge in their interior; these in turn provide food for multiple bird species. Owing to their abundance, the balls carry out a valuable role of oxygenation and cleaning of the water in the "Charco".



Worms
(Sipunculids)

Open ball

COMMON SPECIES

SEAWEEDS



ASCIDIANS



 At present there is not a comprehensive inventory of **marine biodiversity** inhabiting in the Arrecife coastal area. The information on marine vegetation is slightly more detailed, whereas it is incomplete about some groups of invertebrates, such as molluscs and sponges. Did you know that more than **200 seaweed species** have been found in Arrecife?.

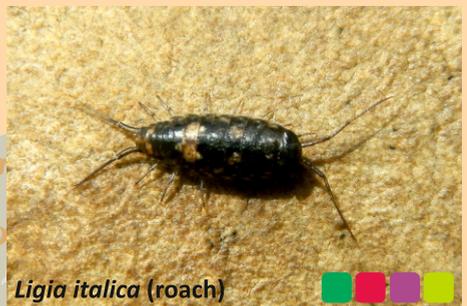
      Type of habitat in which you can find the indicated species.

COMMON SPECIES

CNIDARIANS



CRUSTACEANS



🔗 The **jaguar round crab** (*Xantho* spp.) is the species **most exploited** by the shell fishers in the Arrecife intertidal zone. Its **collection is regulated** (**close season** between **December 1** and **March 31**) to avoid interfering in the spawning biological stage. The **professional shellfishing** allows for capturing **1500gr**, while the **recreational** one only **200gr**. You need to be in possession of a **license** to perform both modalities. **When you gather jaguar round crabs, place the stones in their original position; the other species will thank you for it.**

COMMON SPECIES

EQUINODERMS



Asterina gibbosa (cushion star)



Holothuria sanctori
(sea cucumber)



Arbacia lixula
(black sea urchin)



Ophioderma longicaudum
(annulated brittle star)

SPONGES



Aplysina aerophoba
(yellow tube sponge)



Clathrina coriacea (sponge)

🔗 The **cushion star** (*Asterina gibbosa*) is included in the **Canarian Catalogue of Protected Species**, in the section of "species of interest for the Canary Islands ecosystems". Its populations are particularly stable and numerous on the Arrecife coast. It shows **protandric hermaphroditism**; organisms that are born male (in this case until 4 years old) and they change sex and become female.

COMMON SPECIES

WORMS

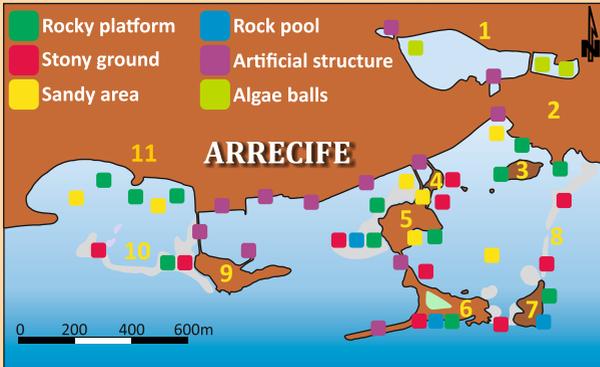


MOLLUSCS



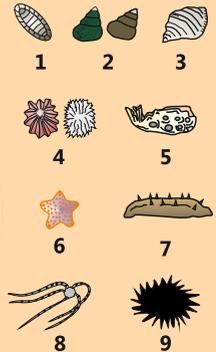
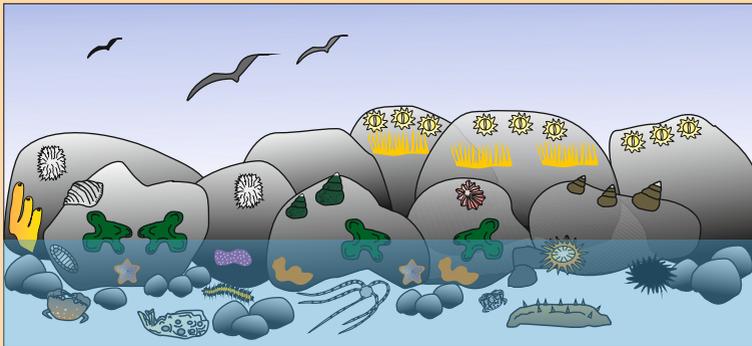
 The **molluscs** are the **largest** group of marine fauna of the Canarian Archipelago (about 1200 species). Approximately **250 species** have been recorded in the Arrecife coastal zone. The **sea slugs** are noticeable for their appearance, due to the shape and colour both the specimens and their egg laying. They also have very specific **eating habits**, they feed for example on algae or sponges over which they live. *Felimare picta* is one of the largest species and consumes sponges of the genus *Dysidea*.

DISTRIBUTION OF HABITATS



1. The Charco de San Ginés
2. The Islet of French
3. La Islotita
4. The Bridge of Balls
5. The Islet of the Castle
6. The Islet of the Birds
7. The Islet of La Lagarta
8. Juan Rejón
9. The Islet of La Fermina
10. The Islote del Quebrado
11. The Reducto Beach

REPRESENTATIVE HABITAT: STONY GROUND



1. *Chiton canariensis*; 2. *Phorcus* spp.; 3. *Stramonita haemastoma*; 4. *Patella* spp.; 5. *Aplysia dactylomela*; 6. *Asterina gibbosa*; 7. *Holothuria* spp.; 8. *Ophioderma longicaudum*; 9. *Arbacia lixula*; 10. *Eriphia verrucosa*; 11. *Xantho* spp.; 12. *Chthamalus stellatus*; 13. *Cystodites dellechiaiei*; 14. *Botrylloides leachi*; 15. *Aplysina aerophoba*; 16. *Anemonia melanaster*; 17. *Eurythoe complanata*; 18. *Codium intertextum*; 19. *Gelidium pusillum*.

THREATS !

Shellfishing: it generates species exploitation and habitat destruction (flip over stones).

Pollution: due to sewage discharge, paints, batteries, etc.

Habitat destruction: caused by the construction of docks, breakwaters, bridges, etc.

Species introduction: can displace the native ones.

Garbage disposal: like plastic, which constitutes a threat to marine fauna.

Collecting: which decreases uncommon or protected species.



AYUNTAMIENTO DE ARRECIFE

Do not throw away. Share it!