

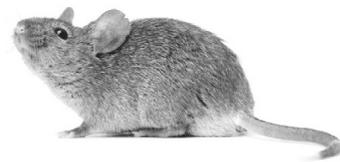
1. Reconocimiento de especies problemáticas en áreas edificadas

1.1 Descripción e identificación de las especies

En este apartado recordamos lo expuesto en el punto 1.1.6 Tipos de plagas urbanas, de la UF1503, correspondiente a la primera parte del manual MF0078_2.

1.1.1 Roedores

Los roedores son un orden de mamíferos placentarios con aproximadamente 2280 especies actuales; es el orden más numeroso de mamíferos. Pueden hallarse en gran número en todos los continentes salvo la Antártida. Los más comunes son los ratones, ratas, ardillas, puercoespines, castores, hámsters, jerbos y conejillos de indias.



Los roedores tienen incisivos afilados que usan para roer la madera, perforar la comida y morder a los depredadores. Muchos se alimentan de semillas o plantas, aunque algunos tienen dietas más variadas. Algunas especies han sido consideradas históricamente como plagas, comiendo semillas almacenadas o esparciendo enfermedades. Muy pocos son los roedores que se han extendido como especies sinantrópicas o animales de compañía, pero son los que dan la

imagen del grupo en general. Por otra parte, numerosas especies apenas han sido investigadas y tienen una difusión muy reducida.

Existen entre doscientas y trescientas especies consideradas plagas agrícolas o alimentarias. En particular, permanecen en las regiones productoras de alimentos, donde se comen los cultivos o destruyen las raíces y los tubérculos debido a su vida subterránea. Los hombres son con frecuencia la causa original, ya que invaden los hábitats naturales de los animales.

A causa de la transformación de sus hábitats en regiones dedicadas a la agricultura y la reducción de sus fuentes de alimentación, muchas especies se ven obligadas a encontrar nuevas fuentes. En Indonesia, por ejemplo, se pierde aproximadamente un 17 % de la producción de arroz por culpa de los roedores. Estos roedores representan una competencia para los intereses económicos y por lo tanto son perseguidos. Las especies como los ratones y las ratas también entran en almacenes y tiendas cuando buscan alimento. También pueden dañar las infraestructuras, como los diques o los tubos.

Además de los daños materiales que causan los roedores, algunas especies son conocidas como portadoras de enfermedades y, por lo tanto, representan una amenaza para el hombre.

Las infecciones pueden tener lugar de diversas maneras: los mordiscos pueden transmitir enfermedades como la pasteurellosis o la rabia, aunque los portadores de la rabia son menos frecuentes que otros grupos de mamíferos. Por sus excrementos pueden tener lugar la transmisión de la salmonelosis y la leptospirosis, así como la fiebre hemorrágica viral. El consumo de roedores, que como se ha dicho anteriormente es habitual en países no europeos, puede ocasionar la transmisión de la triquinosis.

Entre las enfermedades más conocidas se encuentran las transmitidas por las pulgas que parasitan los roedores, como el tifus o la peste, que en diversas pandemias han costado millones de vidas humanas.

La amplia difusión de algunas especies hemerofílicas no ha de ocultar el hecho de que la mayoría de roedores tienen una difusión reducida y que mucha especie están en peligro o amenazadas. Las causas son la intensa persecución de animales considerados como plagas (por ejemplo, los perritos de las praderas), la caza por su carne o su pelaje (como en las chinchillas), la destrucción de su hábitat (que afecta sobre todo a las especies de bosque) y la competencia de los neozoos, introducidos por el hombre o no.

1.1.2 Artrópodos: Insectos y arácnidos (cucarachas, hormigas, moscas, mosquitos, avispas, termitas, chinches, pulgas, garrapatas, ácaros, plagas industria alimentaria, entre otras)

Los artrópodos son los animales invertebrados que forman el filo más diverso del reino animal. Estos animales tienen el cuerpo cubierto por un exoesqueleto conocido como cutícula y formado una serie lineal de segmentos ostensibles, con apéndices de piezas articuladas. Los arácnidos, los insectos y los crustáceos son artrópodos.

INSECTOS

Son artrópodos que poseen extremidades especializadas y cuerpo segmentado, con cubierta esclerotizada pero no desarrollan un verdadero caparazón. Tienen un par de antenas, tres pares de patas y uno o dos pares de alas. En su mayoría son pequeños. Los de mayor tamaño pertenecen al grupo de los escarabajos y de las chinches.

El grupo de los insectos no sólo es diverso sino increíblemente abundante, pues se calcula que por cada ser humano en la Tierra, existen 200 millones de insectos. Pueden ser herbívoros, carnívoros, carroñeros o incluso establecen eficientes relaciones de comensalismo y parasitismo.

Los insectos juegan un gran papel en las funciones del ambiente. Son los principales depredadores de otros invertebrados y por lo tanto controladores de plagas.

Descomponen y eliminan un porcentaje importante de la materia orgánica y son los principales polinizadores de plantas de importancia ecológica y económica. Sin embargo, y en ocasiones derivado de su abundancia elevada, se les ha considerado como un grupo dañino, pues consumen cerca de un tercio de las cosechas a nivel mundial y son los principales vectores de enfermedades humanas.

CUCARACHAS

Son un orden de insectos heterometábolos paurometábolos de cuerpo aplanado, que miden del orden de 3 cm a 7,5 cm. Se conocen más de 4.500 especies.



Algunas especies invaden las viviendas humanas y son consideradas plagas. Estos animales pueden portar varias enfermedades porque son comúnmente encontrados cerca de los depósitos de desperdicios o en la cocina donde haya comida presente. Los restaurantes también pueden tener una infestación de cucarachas.

Las cucarachas pueden medir cerca de una pulgada de largo y las especies tropicales suelen ser más grandes que las encontradas en otros climas. Las cucarachas tienen seis patas, dos antenas y alas. Sin embargo, un número de cucarachas con alas no son aptas para volar.

Las cucarachas emiten un olor desagradable y pueden también producir sonidos. La cucaracha gigante de Madagascar es la más famosa de las cucarachas vocales, aunque especies más comunes pueden producir casi imperceptibles chasquidos o gorjeos.

Pueden entrar en los hogares de diversas maneras: desde afuera, a través de hendiduras, grietas, conductos, alcantarillas y tuberías de drenaje. Pero también las podemos traer en productos tales como bolsas para comestibles, cajas, carteras e incluso en nuestra propia persona.

Ambiente Ideal: nuestro hogar es un sitio ideal para criar la mayoría de especies de cucarachas. Con comida suficiente, ambiente cálido, agua y sitios donde anidar, ellas pueden permanecer activas todo el año.

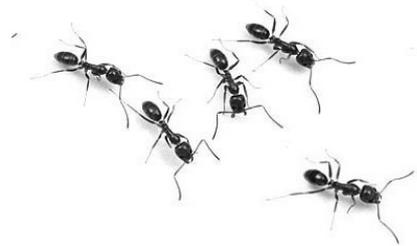
Reproducción: las cucarachas se reproducen rápidamente. Por cada una que vemos, hay muchísimas otra escondidas y multiplicándose detrás de las paredes.

Cualidad para evadirse: debido a que las cucarachas son nocturnas, el hecho de que sólo veamos una durante el día no significa que esa sea la única. Las pocas cucarachas que vemos durante el día significan que se ven forzadas a salir por la súper población; es señal de una severa infestación.

Alergias/asma: el polvo creado por pieles abandonadas por las cucarachas, cuerpos muertos y excrementos, pueden agravar las alergias, especialmente en niños y en individuos sensibles. Los métodos de erradicación realizados por nosotros mismos son inefectivos pues la forma en que las cucarachas se esconden es mejor que su habilidad para encontrarlas y sus huevos son naturalmente protegidos de los insecticidas. Sin ningún equipo especial, materiales ni conocimiento, el control de las cucarachas puede llegar a ser una batalla perdida.

HORMIGAS

El cuerpo de las hormigas está claramente dividido en tres secciones: la cabeza, el tórax y el gáster. La cintura puede tener uno o dos segmentos pequeños, dependiendo de las especies.



Las hormigas son insectos sociales que viven en colonias que tienen una o más reinas y muchas obreras. La reina generalmente se queda al fondo del nido a salvo. La mayoría de las hormigas que uno ve son las obreras que son todas hembras. Dependiendo de las especies, las obreras tienen tamaños similares o hay variación de tamaño.

Ambiente Ideal: la mayoría de las especies viven en el suelo. Algunas, como las hormigas carpinteras también viven en la madera (excavan la madera pero no se la comen). Algunas hormigas viven en cavidades que hacen en las plantas tales como bellotas, ramitas y agallas.

Su impacto en el ecosistema es:

- Positivo: son uno de los depredadores más importantes de los invertebrados pequeños. Las hormigas defoliadoras en los trópicos americanos son los herbívoros más importantes, superando a los mamíferos de pastoreo. En muchos ecosistemas, las hormigas son importantes dispersores de las semillas que ellas recogen. En las zonas desérticas, son uno de los principales consumidores de semillas. Allí donde vivan, ellas trabajan y airean el suelo tanto como las lombrices de tierra.

- **Negativo:** a algunas especies de hormigas se les considera plagas, porque viven y protegen un territorio que consideramos nuestro o porque ellas quieren consumir productos que nosotros necesitamos. Por ejemplo, las hormigas defoliadoras compiten con nosotros por cultivos en los trópicos americanos. Las hormigas bravas colonizan pastizales húmedos con una facilidad alarmante. Las carpinteras, que están adaptadas a vivir en madera muerta, consideran la madera muerta de las casas un sitio apropiado, especialmente si está mojada. Diversas especies de hormigas oportunistas pueden infestar cocinas, despensas y áreas con comida para los animales en busca de alimentos apropiados. Algunas hormigas (como sus familiares las avispas y las abejas) tienen un potente aguijón. Como con las abejas, algunas personas pueden tener hipersensibilidad a los picotazos de hormigas.

MOSCAS

El cuerpo de las moscas se compone de cabeza, tórax, abdomen. Un par de alas completamente desarrolladas y un par de alas traseras reducidas que se usan para mantener el equilibrio. Las partes bucales de los adultos son lamedoras, perforadoras o chupadoras. Puede ser difícil distinguir sus antenas.



Es difícil saber la diferencia entre la hembra y el macho. Por lo general, las hembras son más grandes y pueden extender la punta del abdomen para poner huevos. A veces los machos tienen ojos resaltados que se juntan en la parte de arriba de la cabeza.

Las larvas comen carne descompuesta y materia fecal. Las adultas comen comidas de cualquier clase que contengan azúcar, inclusive el néctar y fruta descompuesta.

Las moscas viven en la basura y dondequiera que haya materia fecal de animales. Los animales muertos atraen a las moscas a las de pocas horas de haber muerto. La mayoría de las moscas son diurnas.

Los ojos de las moscas son de los más complejos en el mundo de los insectos. Son ojos compuestos con muchas facetas o lentes individuales, cada uno representando una unidad individual para detectar la luz. De la luz que se refleja del ojo de la mosca de burro se puede formar un arco iris. Con los pelitos que cubren su cuerpo, las moscas pueden saborear, oler y

sentir. Los pelitos en las partes bucales y en las patas de la mosca se usan para saborear. Las moscas saborean lo que pisan. Si pisan algo sabroso, bajan la boca y lo vuelven a probar. Las moscas usan otros pelitos para percibir cuando tocan algo. Estos pelitos se doblan cuando los tocan.

Los ojos de la mosca no tienen párpados, entonces la mosca se frota los ojos con los pies para mantener sus ojos limpios. La mosca se asea constantemente.

La mosca camina por superficies suavitas usando las plantas de las patas acolchonadas y pegajosas que son como pegamento y permiten que la mosca camine boca abajo por los vidrios.

Su impacto en el ecosistema es:

- Positivo: las moscas y otros insectos, tal como los escarabajos excavadores, son muy importantes en la consumición y eliminación de los cadáveres muertos de los animales. Las moscas también son esenciales en convertir la materia fecal y la descomposición de la vegetación. Las moscas también sirven como presa para otros animales. Algunas moscas ayudan con la polinización.
- Negativo: causado por la costumbre de que la materia fecal y las carnes descompuestas atraen a las moscas, se implican a las moscas con la transmisión de enfermedades, tal como la disentería, la cólera, y la fiebre tifoidea.

MOSQUITOS

Mosquito es un término genérico con el que se designa a varias familias de insectos del orden de los dípteros y en particular del suborden de los nematóceros; de forma estricta se refiere únicamente a los componentes de la familia de los culícidos. Los mosquitos tienen cuatro etapas de desarrollo en su vida: huevo, larva, crisálida y adulto. Necesitan el agua para completar sus ciclos de vida.



Algunas de las familias más destacadas designadas genéricamente como mosquitos son:

- Culícidos: los verdaderos mosquitos. Las hembras son hematófagas (se alimentan de la sangre de otros animales), y por ello son frecuentes vectores de enfermedades infecciosas. Los machos no se alimentan de sangre. Excepcionalmente, las hembras de una subfamilia de culícidos, Toxorhynchites, no ingieren sangre y sus larvas son predadoras de otras larvas de mosquitos.
- Quironómidos: se asemejan a la familia anterior pero no se alimentan de sangre.
- Tipúlidos: conocidos como moscas grúa o mosquitos gigantes, pueden llegar a medir 7,5 cm de envergadura; también son inofensivos.

AVISPAS

Las avispas son insectos voladores pertenecientes al *Hymenoptera*, presentes alrededor del mundo. Se diferencian de las abejas por la delgadísima cintura que separa el abdomen del tórax. Es comúnmente conocida por la peligrosidad de su picadura y por la temeridad que produce en humanos y animales.



Existe mucha variación entre las diversas especies de avispas, pero en general, su morfología se constituye por cabeza, tórax y abdomen, protegidos por un exoesqueleto duro. Miden hasta 3,8 centímetros de longitud.

Las avispas más conocidas son negras y presentan franjas amarillas, aunque también pueden ser negras o de marrón oscuro.

Casi todas las especies de insectos plagas tienen al menos una especie de avispa que se aprovecha de ellos o es parásita, haciendo a las avispas críticamente importante en el control natural de su número, o su control biológico natural.

Las avispas parasitarias son utilizadas cada vez más en el control de plagas agrícolas, ya que cazan principalmente a los insectos plagas y tienen poco impacto en los cultivos.

En la mayoría de las especies, las avispas parásitas adultos no toman los nutrientes de sus presas, y, al igual que las abejas, mariposas y polillas, como adultos, por lo general, derivan toda su alimentación a partir del néctar. Las avispas parasitarias son típicamente parasitoides, y muy diversas en sus

hábitos, muchos ponen sus huevos en las etapas inertes de su anfitrión (huevo o pupa), o, a veces paralizan a su presa inyectándole veneno a través de su ovopositor. Después insertan uno o más huevos en su host o los depositan del huésped externamente. El anfitrión se mantiene con vida hasta que las larvas del parasitoide son maduras, por lo general mueren ya sea cuando los parasitoides pupan, o cuando emergen como adultos.

TERMITAS

Las termitas son insectos sociales de aspecto blanquecino y que viven en el suelo y comen madera. Cuando las vemos, por lo general, al romper un marco de una puerta ya dañado, al romper un tubo de barro de la pared o techo, o al levantar una caja de cartón del suelo, su aspecto es como si granos de arroz salieran corriendo.



Solamente en primavera, el aspecto de algunas de ellas es como si fueran alúas u hormigas negras con alas, cuando en realidad se trata de termitas aladas.

Podríamos decir que el ciclo de vida de las termitas comienza con el vuelo nupcial en el momento en que una de las colonias maduras envía los machos y hembras reproductores a que se apareen. Después de efectuar la fertilización, ambos pierden las alas y forman nuevas colonias convirtiéndose de esta manera en el rey y la reina del nuevo habitat.

Tipos de termitas:

Se conocen más de 2.800 especies de termitas en el mundo de las cuales tan solo un 7% están consideradas como plagas asociadas a daños económicos en el entorno humano. Podríamos hacer referencia a por lo menos 3 grupos principales dentro de los cuales se haya la mayor parte las especies que se han de combatir:

1. Termitas subterráneas: las termitas que suelen atacar a los elementos de madera de una propiedad, son termitas subterráneas, por lo que viven en el suelo y no en la madera como se suele pensar. Sólo acuden a los elementos celulósicos, para recoger el alimento que servirá para alimentar al resto de la colonia que se encuentra bajo el suelo. Por lo tanto, el rey y la reina, responsables directos del crecimiento de un termitero, viven bajo el suelo, siendo muy difícil su localización.

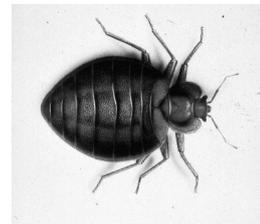
2. Termitas de madera húmeda: este grupo de termitas se alimenta de madera en descomposición como viejas cepas de árbol, troncos en descomposición y trozos de madera enterrada. Una vez establecidas, se pueden pasar a estructuras sanas de maderas de los edificios.
3. Termitas de madera seca: Como su propio nombre indica tienen sus nidos dentro de su propia fuente de alimento, en este caso, madera sin necesidad de elevada humedad.

El alcance de los daños provocados por las termitas va asociado a la cantidad de elementos celulósicos de fácil acceso para las ellas (desde el suelo utilizan el interior de espacios técnicos o interior de muros y paredes).

Si una propiedad dispone de elementos estructurales de madera, la presencia de termitas subterráneas puede culminar con el desplome de la propiedad, por lo que se ha de considerar como grave este tipo de situaciones y por lo tanto, urgente la intervención por parte de una empresa especializada en los tratamientos para eliminar termitas.

CHINCHES

Es un insecto hemíptero de la familia Cimicidae. Su alimentación es hematófaga. Su nombre vulgar proviene del hábitat frecuentemente usado: colchones, sofás y otro mobiliario. Aunque no es estrictamente nocturno, su principal actividad la desarrolla por la noche.



PULGAS

Las pulgas son insectos pequeños (de 1,5 a 3,3 mm de largo) sin alas, muy ágiles, de color generalmente oscuro (por ejemplo, la pulga de los gatos es de color rojizo-parduzco), que cuentan con un mecanismo bucal de tubos especialmente adaptado para poder alimentarse de la sangre de sus huéspedes. Tienen el cuerpo comprimido lateralmente, lo que les permite desplazarse con facilidad entre los pelos o plumas del huésped. Tienen las patas largas y las traseras están adaptadas para el salto, que puede ser de hasta 18 cm en dirección vertical y 33 cm en dirección horizontal.



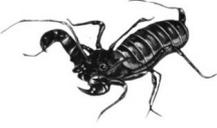
Esto representa una distancia de hasta 200 veces su propia longitud, lo que convierte a las pulgas en el mejor saltador entre los animales en relación con su tamaño corporal.

El cuerpo de la pulga es duro, pulido, y está cubierto con muchos pelos y espinas cortas dirigidas hacia atrás. Esta característica les asegura un tránsito fluido entre los cabellos del huésped.

La dureza de su cuerpo les permite soportar grandes presiones (probablemente como resultado de una adaptación para sobrevivir el rascado, etc.), incluso la ejercida por los dedos humanos. En la mayor parte de los casos las pulgas son sólo una molestia para sus huéspedes, pero algunas personas y animales sufren una reacción alérgica a la saliva de la pulga, produciéndose erupciones. Las picaduras de pulga generalmente tienen como resultado la formación de unas zonas inflamadas y ligeramente elevadas que producen picor y que tienen un solo punto de picadura en el centro. Sin embargo, las pulgas pueden transmitir enfermedades como el tifus y la devastadora peste bubónica, transmitida entre roedores y humanos por la pulga de la rata de alcantarilla y la pulga de la rata negra.

La pulga común, la del perro y la del gato pueden ser huéspedes intermediarios para parasitar al hombre.

ARÁCNIDOS

		
Alacran falso	Araña devorado de pájaros	Araña segadora
		
Escorpión de látigo	Escorpión	Garrapata
		
Cryptocellus	Tarantula	Viuda negra

Los arácnidos se distinguen de otros artrópodos porque tienen ocho patas, no tienen antenas, su cabeza no está diferenciada del cuerpo sino que está dividido típicamente en dos regiones principales: el cefalotórax y el abdomen.

En el cefalotórax se encuentran los cuatro pares de patas y otros apéndices llamados quelíceros y pedipalpos. El abdomen puede no tener apéndices o tenerlos modificados como en las arañas y escorpiones.

La gran mayoría de los arácnidos son depredadores de insectos y de otros arácnidos.

Los arácnidos más frecuentes tras las arañas son:

GARRAPATAS

Los ixodoideos (Ixodoidea) son una súper familia de ácaros, conocidos vulgarmente como garrapatas. Son ectoparásitos hematófagos y vectores de numerosas enfermedades infecciosas entre las que destacan el tifus o la enfermedad de Lyme. Son los ácaros de mayor tamaño. Las garrapatas se encuentran a menudo en la hierba alta, donde esperan en el extremo de una hoja para intentar engancharse a cualquier animal que pase.



Una idea falsa muy común es pensar que la garrapata es capaz de saltar de la planta al huésped, pero el único método de transmisión es el contacto directo.

Pueden esperar semanas o incluso meses antes de hallar un huésped adecuado. Cuando se encuentran con uno apropiado trepan sobre él (algunos se dejan caer desde la vegetación alta), y por medio de sus quelíceros, perforan la piel y empiezan a succionar sangre; su cuerpo se hincha hasta tal punto que segrega un pegamento para pegarse al huésped y seguir comiendo al máximo.

La garrapata se termina soltando del animal cuando se llena, pero esto puede tardar varios días. En su boca, las garrapatas tienen una estructura que les permite engancharse firmemente al lugar del que están chupando sangre. Lo primero que hay que aclarar es que la mayoría de las picaduras de garrapatas son inofensivas, no conllevan la transmisión de gérmenes patógenos; además, aunque inoculen gérmenes, la mayoría de las veces no se manifiestan síntomas de la enfermedad.

Aunque la mayoría de las picaduras de garrapata son inofensivas, estas pueden propagar una enfermedad llamada enfermedad de Lyme causada por la *Borrelia burgdorferi*. Esta enfermedad causa artritis, trastornos del corazón y del sistema nervioso como encefalitis o meningitis. La época de mayor riesgo para contraer esta enfermedad es al final de la primavera y el inicio del verano.

Los síntomas por los que se identifica esta enfermedad son similares a los de una gripe común (fiebre, dolor muscular, malestar general, cefalea y fatiga), precedidos de un “eritema crónico migrans” (mancha rojiza circular o sarpullido) como primer signo de la enfermedad.

El diagnóstico se realiza mediante una demostración de anticuerpos frente a la *Borrelia burgdorferi*. El tratamiento suele ser tetraciclina o penicilina; macrólidos.

Es necesario tratar esta enfermedad a la mayor brevedad, ya que incluso el 15% de los pacientes que reciben tratamiento inmediato sufren complicaciones. En ocasiones esta enfermedad es confundida con artritis reumatoide, meningitis o esclerosis múltiple.

ÁCAROS

La mayoría de los ácaros son diminutos y alcanzan unos pocos milímetros de longitud; el ácaro de los folículos humanos mide solo 0,1 mm (menor que algunos protozoos) y los ácaros del polvo doméstico miden entre 0,2 y 0,5 mm; en el otro extremo, los ácaros de terciopelo alcanzan longitudes de 10 mm.



El cuerpo está dividido en dos regiones. La región anterior, llamada gnatosoma en los ácaros parasitiformes y proterosoma en los acariformes, es pequeña y está delimitada posteriormente por una sutura; lleva los quelíceros y los pedipalpos, las coxas (primer artejo de la pata, por el cual esta se une al tórax) de los cuales están fusionadas centralmente para formar el hipostoma. La región posterior, conocida como idiosoma (parasitiformes) o histerosoma (acariformes) lleva las patas y ha perdido todo rastro externo de segmentación. La alimentación se realiza primariamente a base de comida fragmentada (excepto en varios grupos derivados).

Se pueden encontrar principalmente dos tipos de ácaros, eriófidos y tetraníquidos:

- Eriófidos: tienen reproducción sexual, un tamaño de unos 0,1-0,2 mm, son de color blanquecino. Solo presentan dos pares de patas. Comen con cinco estiletes muy pequeños e inyectan saliva, pero el daño mecánico es muy pequeño, sin embargo la saliva puede portar virus. Necesitan tejido vivo para poder vivir, nunca sobre tejido muerto. Son plagas de plantas permanentes.
- Tetraníquidos: son los más característicos, con quelíceros a través de los que se alimentan, y palpos. Los palpos son órganos sensoriales. Presentan cuatro pares de patas. Son chupadores, el tamaño es de unos 0,5 mm, daño que producen es básicamente el vaciado del contenido celular. Se suelen observar punteaduras de color amarillento en la mayoría de los casos. En el caso del algodón las manchas pueden ser de un color violáceo. La reproducción es sexual, pasan por dos estadios de larva y otro de ninfa. Se combaten con Tetradifon+Dicofol, Fembutestan. Por lo general se localizan en el envés de las hojas. Distinguimos principalmente dos especies:
- *Tetranychus urticae* o araña roja de los frutales: presentan dos manchas a ambos lados del idiosoma, tiene un tamaño de unos 0,5 mm. Ataca a más de 150 especies de interés agrícola, tanto herbáceos como leñosos. Es muy polífago. Se localiza principalmente en el envés de las hojas y forma abundante telaraña. Los huevos son totalmente esféricos. Pasan por dos estados de larva y otro de ninfa. Produce punteaduras amarillas en el naranjo, pero también puede producir una mancha amarilla continua. En el caso del algodón produce una mancha rojiza continua. En el caso del limón produce lo que se llama bigote del limón (mancha negra). Invierna en estado de adulto, en vegetación espontánea.
- *Panonychus ulmi* o ácaro rojo de los frutales: es uno de los ácaros que más ataca a los frutales, es muy polífago. Presentan tubérculos blancos con tecas. El huevo es muy característico, está achatado por los polos y lleva una especie de mástil del cual surgen vientos de cera que lo unen al sustrato. Hibernan en estado de huevo, apelonados en los brotes de las axilas, las larvas aparecen en primavera y se localizan en el envés de las hojas, produciendo decoloraciones plomizas en las hojas de los frutales. Estas hojas acaban secándose y caen al suelo. Es una plaga típica de verano. El mejor momento para tratarlo es cuando han avivado el 70 % de los huevos.

Los excrementos de los ácaros y los ácaros muertos son los factores desencadenantes más comunes de la alergia perenne y de los síntomas del asma; se dispersan en un polvo fino que es inhalado por los habitantes del recinto donde se encuentran. Los ácaros del polvo, que son los que se hallan en los entornos domésticos, se encuentran por toda la casa. En las habitaciones los ácaros se alimentan de escamas de piel humana o animal. Una persona desprende un total aproximado de un gramo de piel al día. Los ácaros abundan en colchones, mantas, almohadas, brackets y sofás, ya que son dermatófagos.

Se desenvuelven en condiciones óptimas con temperaturas superiores a 20 °C y humedades comprendidas entre el 70 y el 80 por ciento. En altitudes superiores a los 1.100 m sobre el nivel del mar los ácaros dejan de tener buenas condiciones de vida, a raíz de esto, las regiones montañosas son consideradas como lugares para combatir las alergias y el asma.

Viven entre dos y tres meses, en los cuales realizan una o dos puestas de huevos, las cuales suelen contener entre 20 y 40 huevos. Los periodos más propicios para la reproducción son la primavera y el otoño.

Los síntomas de la alergia a los ácaros del polvo pueden incluir congestión o goteo de la nariz con estornudos (particularmente en la mañana), picazón y lagrimeo de los ojos, tos, silbido al respirar y enrojecimiento de la piel. Los alérgenos de los ácaros son bien conocidos.

Se calcula que la sensibilización a los ácaros está entre el 10 y el 20 por ciento de la población general; son los responsables de la mayoría de los casos de alergias nasales y asma alérgica perenne. También tienen un papel importante en la dermatitis atópica. Se han descrito algunos casos de anafilaxia por ingestión de alimentos contaminados por grandes cantidades de harinas, pizzas, pescado y legumbres, entre otros.

PLAGAS INDUSTRIA ALIMENTARIA

La presencia de vectores en una industria agroalimentaria (insectos y roedores) es algo inaceptable, dado que pueden contaminar con sus hábitos alimenticios, sus pelos y sus excrementos los alimentos de la industria. Se debe evitar a toda costa la colonización de la industria por parte de insectos y roedores, pues una vez estos alcanzan el nivel de plaga la lucha contra ellos es más costosa y se hace necesario el uso de productos tóxicos. El primer paso en la lucha contra plagas son las medidas de carácter preventivo, encaminadas a impedir la entrada y el asentamiento de insectos y roedores en

la industria, entre ellas cabe destacar:

- Eliminación de alimento por medio de planes adecuados de limpieza y desinfección.
- Eliminación de refugios por medio de un adecuado plan de mantenimiento de instalaciones.
- Medidas encaminadas a impedir el acceso de insectos y roedores como mallas antiinsectos en ventanas, desagües tapados, etc.
- Métodos físicos como trampas de captura, trampas de luz o trampas de pegamento.

Cuando estos métodos son insuficientes es necesaria la aplicación de medidas químicas como insecticidas y raticidas.

Se debe considerar:

- Identificación de las plagas frente a los que se actúa.
- Productos empleados, fichas de seguridad, número de registro, información toxicológica y plazo de seguridad de cada uno.
- Puntos de situación de las trampas y cebos.

Método de aplicación de los insecticidas

Como parte integrante de un plan de control de vectores se debe considerar la evaluación del mismo mediante, por ejemplo, el control de cebos y trampas, la identificación de rastros, así como la periodicidad de esta vigilancia. En caso de aplicarse unas medidas de índole preventiva la eficacia de las mismas se debe evaluar y, en caso de mostrarse insuficientes, adoptar un método de lucha químico.

1.1.3 Microorganismos

La microbiología es la ciencia encargada del estudio y análisis de los microorganismos, seres vivos pequeños no visibles al ojo humano también conocidos como microbios. Se dedica a estudiar los organismos que son sólo visibles a través del microscopio: organismos procariotas y eucariotas simples.

Son considerados microbios todos aquellos seres vivos microscópicos, estos pueden estar constituidos por una sola célula (unicelulares), así como pequeños agregados celulares formados por células equivalentes (sin diferenciación celular); estos pueden ser eucariotas (células con núcleo) tales como hongos y protistas, procariotas (células sin núcleo definido) como las bacterias. Sin embargo la microbiología tradicional se ha ocupado especialmente de los microorganismos patógenos entre bacterias, virus y hongos, dejando a otros en manos de la parasitología y otras categorías de la biología.

Consideramos que una enfermedad infecciosa es contagiosa cuando los microorganismos pueden ser transmitidos de una persona enferma a una persona sana mediante: contacto directo, indirecto, por aguas contaminadas, por alimentos contaminados, por el aire...

LEGIONELLA

La legionella es una infección pulmonar originada por alguna bacteria de la familia *Legionellaceae*, especialmente la *Legionella pneumophila* (que es la responsable del 90% de los casos), que se caracteriza por neumonía con fiebre alta. También conocida como enfermedad del legionario, su nombre deriva de que el brote original de esta bacteria aconteció durante una Convención de la Legión Americana en Philadelphia, en 1976.



Fiebre, tos fuerte, diarrea, dolores musculares o dificultad para respirar son sus síntomas más comunes.

También puede darse otra forma clínica, no neumónica, conocida como 'Fiebre de Pontiac', que se manifiesta como un síndrome febril agudo y autolimitado. Las bacterias causantes tienen su hábitat natural en aguas estancadas, y proliferan en general en ambientes cálidos y húmedos. La mayor fuente de contagio para las personas lo constituyen los sistemas de agua y aire acondicionado de

los grandes edificios como oficinas, hospitales, hoteles, centros comerciales... Las bacterias se inhalan al respirar y comienza la infección.

A nivel particular no se pueden tomar medidas para prevenir la infección. Revisar y mantener en las mejores condiciones los sistemas de agua y refrigeración de los edificios que, como se ha comentado, son los focos de infección, es la única forma de evitar el desarrollo de las bacterias que originan la enfermedad.

Nunca se ha demostrado que exista riesgo de infección de una persona a otra. Aunque cualquier persona puede infectarse con la bacteria de la legionella, hay ciertos factores de riesgo que incrementan las posibilidades de contraer la enfermedad y que, además, complican el pronóstico y dificultan el tratamiento:

- Fumar (cualquier paciente que haya contraído la legionella debe dejar de fumar inmediatamente).
- Padecer algún tipo de afección pulmonar o del sistema respiratorio de carácter crónico (EPOC, asma).
- Edad avanzada.
- Tener debilitado el sistema inmunológico a causa de alguna enfermedad como el cáncer o el SIDA, o haber sido sometido a un trasplante.
- Tomar fármacos que inhiben el sistema inmunitario (quimioterapia, corticoides).
- Pacientes con enfermedades como insuficiencia renal en estado avanzado o diabetes mellitus.
- Los hombres son más propensos que las mujeres a contraer la infección. Por otro lado, es extremadamente raro que tras haber contraído y superado la enfermedad dicha persona pueda ser contagiada una segunda vez por la legionella. Al parecer, la primera infección podría proporcionar una cierta inmunidad contra un hipotético segundo contagio.

El periodo de incubación de la legionella, es decir, desde que se contrae la infección hasta la aparición de los síntomas, está entre dos y diez días y, al principio, el paciente puede sentirse cansado y débil. Los síntomas más frecuentes de la legionella son:

- Fiebre alta.
- Alteraciones gastrointestinales, como dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarrea.
- Tos improductiva, a veces con esputo.
- Dolor de cabeza.
- Fatiga y malestar general.
- Dolores musculares.
- Dolor de pecho.
- Dificultad respiratoria (especialmente a medida que avanza la enfermedad).
- Letargo y falta de coordinación.
- Si el paciente tiene síntomas respiratorios, en la exploración física el médico puede escuchar sonidos anormales al auscultarle.

Las pruebas más frecuentes para detectar la bacteria son:

- Conteo sanguíneo completo.
- Prueba de anticuerpos fluorescente sobre esputo.
- Cultivo de esputo.
- Exámenes de orina.

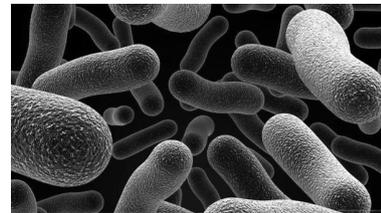
Para tratar la legionella se utilizan antibióticos, habitualmente quinolonas (levofloxacin, ciprofloxacina, moxifloxacina...) y macrólidos (azitromicina, claritromicina, eritromicina).

El tratamiento debe iniciarse en cuanto se sospeche que se padece la enfermedad, ya que si se trata adecuadamente y desde el principio el pronóstico es excelente, especialmente si el paciente no presenta ninguna patología previa ni tiene el sistema inmunitario debilitado por otras razones (trasplantes, etc.).

Sin embargo, no hay que olvidar que esta enfermedad puede ser mortal, sobre todo para las personas que padezcan otras enfermedades, o aquellas que contraigan la infección mientras permanecen hospitalizadas por una intervención quirúrgica u otras causas.

BACTERIAS

Las bacterias son organismos unicelulares microscópicos, sin núcleo ni clorofila, que pueden presentarse desnudas o con una cápsula gelatinosa, aisladas o en grupos y que pueden tener cilios o flagelos.



La bacteria es el más simple y abundante de los organismos y puede vivir en tierra, agua, materia orgánica o en plantas y animales.

Tienen una gran importancia en la naturaleza, pues están presentes en los ciclos naturales del nitrógeno, del carbono, del fósforo, etc. y pueden transformar sustancias orgánicas en inorgánicas y viceversa.

Son también muy importantes en las fermentaciones aprovechadas por la industria y en la producción de antibióticos y desempeñan un factor importante en la destrucción de plantas y animales muertos.

Las bacterias son muy importantes para el ser humano, tanto para bien como para mal, debido a sus efectos químicos y al rol que juegan en diseminar enfermedades.

Las bacterias pertenecen a la clase procariota debido a que su núcleo no está rodeado por una membrana y consiste de una sola molécula de ADN cuya división es no-mitótica.

En su efecto beneficioso, algunas bacterias producen antibióticos tales como estreptomycin capaces de curar enfermedades.

Las bacterias se usan en la producción de ácido acético y vinagre, varios aminoácidos y enzimas, y especialmente en la fermentación de lactosa a ácido láctico, la cual coagula las proteínas de la leche, y se usan en la fabricación de casi todos los quesos, yogurt y productos similares.

Ellas también ayudan a la descomposición de la materia orgánica muerta. Actualmente, los métodos de la ingeniería genética son usados para mejorar los tipos de bacterias con fines comerciales y muestran una gran promesa futura.

En cosméticos, muchos de los activos, tales como proteínas y péptidos de bajo peso molecular, ingredientes antiarrugas y antioxidantes, están siendo creados con el uso de tipos específicos mejorados de bacterias.

La mayoría de las bacterias pueden clasificarse en tres categorías de acuerdo a su respuesta al oxígeno gaseoso:

- La bacteria aerobia crece en la presencia de oxígeno y lo requiere para su continuo crecimiento y existencia.
- Otras bacterias son anaerobias, y no pueden tolerar el oxígeno gaseoso.
- El tercer grupo es el anaerobio facultativo, el cual prefiere crecer en presencia de oxígeno, aunque puede hacerlo sin él.

Según la fuente de carbono que utilizan, los seres vivos se dividen en autótrofos, cuya principal fuente de carbono es el CO₂, y heterótrofos cuando su fuente de carbono es materia orgánica.

Por otra parte, según la fuente de energía, los organismos o seres vivos pueden ser fotótrofos, cuya principal fuente de energía es la luz, y quimiótrofos, cuya fuente de energía es un compuesto químico que se oxida como fuente de carbono. Ejemplos como *Rhodospirillum* y *Cloroflexus*.

La identificación de las bacterias es tanto más precisa cuanto mayor es el número de criterios utilizados. Esta identificación se realiza sobre la base de modelos, agrupados en familias y especies en la clasificación bacteriológica.

Las bacterias se reúnen en once órdenes:

- Las eubacteriales, esféricas o bacilares, que comprenden casi todas las bacterias patógenas y las formas fotótrofas.
- Las pseudomonadales, orden dividido en diez familias entre las que cabe citar las Pseudomonae y las Spirillaceae.
- Las espiroquetales (treponemas, leptospiras).
- Las actinomicetales (micobacterias, actinomicetes).
- Las rickettsiales.
- Las micoplasmales.
- Las clamidobacteriales.
- Las hifomicrobiales.
- Las beggiatoales.
- Las cariofanales.
- Las mixobacteriales.

Ciertas bacterias viven independientes de otros seres vivos. Otras son parásitas. Pueden vivir en simbiosis con su huésped ayudándose mutuamente o como comensales (sin beneficio). Pueden ser patógenas, es decir, vivir de su huésped.

La virulencia es la aptitud de un microorganismo para multiplicarse en los tejidos de su huésped (creando en ellos alteraciones). Esta virulencia puede estar atenuada (base del principio de la vacunación) o exaltada (paso de un sujeto a otro). La virulencia puede ser fijada por liofilización. Parece ser función del huésped (terreno) y del entorno (condiciones climáticas). La puerta de entrada de la infección tiene igualmente un papel considerable en la virulencia del germen.

El poder patógeno es la capacidad de un germen de implantarse en un huésped y de crear trastornos en él.

Dicho poder patógeno está ligado a dos causas:

- La producción de lesiones en los tejidos mediante constituyentes de la bacteria, como pueden ser enzimas que ella excreta y que atacan tejidos vecinos, o productos tóxicos provenientes del metabolismo bacteriano.
- La producción de toxinas. Se puede tratar de toxinas proteicas (exotoxinas excretadas por la bacteria, transportadas a través de la sangre y que actúan a distancia sobre órganos sensibles) o de toxinas glucoproteicas (endotoxinas), estas últimas actuando únicamente en el momento de la destrucción de la bacteria y pudiendo ser responsables de choques infecciosos en el curso de septicemias provocadas por gérmenes gramnegativos en el momento en que la toxina es brutalmente liberada.

A estas agresiones microbianas, el organismo opone reacciones defensivas ligadas a procesos de inmunidad, mientras que el conflicto huésped-bacteria se traduce por manifestaciones clínicas y biológicas de la enfermedad infecciosa.

Casi doscientas especies de bacterias son patógenas para el ser humano; es decir, causantes de enfermedades.

El efecto patógeno varía mucho en función de las especies y depende tanto de la virulencia de la especie en particular como de las condiciones del organismo huésped.

Entre las bacterias más dañinas están las causantes del cólera, del tétanos, de la gangrena gaseosa, de la lepra, de la peste, de la disentería bacilar, de la tuberculosis, de la sífilis, de la fiebre tifoidea, de la difteria, de la fiebre ondulante o brucelosis, y de muchas formas de neumonía.

Hasta el descubrimiento de los virus, las bacterias fueron consideradas los agentes patógenos de todas las enfermedades infecciosas. Pero las bacterias son más beneficiosas que perjudiciales para las personas. Sólo una muy pequeña parte de las bacterias son patógenas para el hombre. El resto pueden ser indiferentes o beneficiosas.

Las bacterias permiten producir quesos (*Propionibacterium*), yogures (*Bifidobacterium*), embutidos (*Micrococcus*), encurtidos (aceitunas, pepinillos, cebollitas...). Gracias a ellas se puede condimentar las ensaladas con vinagre, ya que son las encargadas de producir las fermentaciones necesarias para que las materias originales se transformen en esos ricos derivados.

La fijación del nitrógeno en las plantas leguminosas es debida a la simbiosis de unas bacterias (*Agrobacterium*, *Rhizobium*, *Bradirhizobium*) con la misma planta. Esta simbiosis consiste en que la planta le da alimento a la bacteria, y la bacteria le da el nitrógeno que requiere la planta. Luego, Las personas se alimentan de las legumbres que se han enriquecido con ese nitrógeno tan necesario para el ser humano.

En medicina, utilizamos las bacterias para producir antibióticos (bacitracina, polimixina) o transformamos genéticamente ciertas especies como *Escherichia coli* y *Bacillus anthracis*, para que fabriquen elementos imprescindibles para remediar ciertas enfermedades como la diabetes (insulina).

Se pueden utilizar para introducir en las plantas genes de otras bacterias que sintetizan toxinas que las defienden de sus enemigos naturales (por ejemplo los insectos), así obtenemos plantas resistentes a ciertas plagas (*Bacillus thuringensis*).

En el cuerpo humano se encuentran bacterias muy beneficiosas dentro del intestino (*Streptococcus*, *Bacteroides*, *Lactobacillus*) que, a cambio de comida y un lugar donde vivir, sintetizan para nosotros vitamina K, vitamina B12, tiamina... que son elementos esenciales para la vida humana. También hay bacterias que defienden al ser humano de las agresiones de las bacterias patógenas, pues “invaden” el organismo y no dejan sitio para que las dañinas entren e infecten. En este caso, se dice que actúan como un escudo protector.

Las bacterias son ecológicas activas, ya que forman parte de los ciclos del carbono, nitrógeno, azufre, hierro, mercurio..., están en los tratamientos de aguas residuales, en la lixiviación microbiana (utilización de bacterias para conseguir metales puros desde metales compuestos), limpian los ríos del exceso de materia orgánica que echan las fábricas e, incluso, hay bacterias que descomponen el petróleo (y compuestos similares) en sustancias que luego pueden utilizar otros microorganismos (*Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Corinebacterium*, *Mycobacterium*, *Nocardia*...). Esta propiedad no se utiliza de forma sistemática para “limpiar” las mareas negras, pero se está investigando con muy buenas esperanzas de éxito. Otras bacterias se podrían emplear para

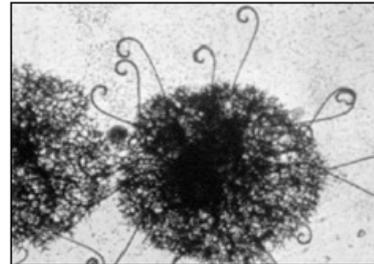
eliminar elementos tóxicos, como los insecticidas o los organoclorados, gracias a su alto poder de bioconversión (transformación de un compuesto en otro que sea útil para el hombre).

Las bacterias se pueden clasificar teniendo en cuenta varios criterios. Uno de ellos es clasificarlas por su forma y por el aspecto que adoptan cuando se reúnen en grupo:

Pueden ser esféricas (Cocos, diplococos, estreptococos, estafilococos, sarcinas); alargadas como bacilos; en forma de coma (vibriones), o en forma de espiral (espirilos).

HONGOS

Los hongos son organismos que tienen células con núcleo (eucariontes) y que requieren de otros seres vivos para obtener su alimento (son heterótrofos). Sus células poseen una pared gruesa de un compuesto (polisacárido) llamado quitina, el cual les provee rigidez y resistencia. La quitina también es el principal constituyente del exoesqueleto de los artrópodos. La mayoría de los hongos son pluricelulares y sus cuerpos están constituidos por filamentos tubulares microscópicos, denominados hifas, que se ramifican y entrecruzan. Un conjunto de hifas se conoce como micelio.

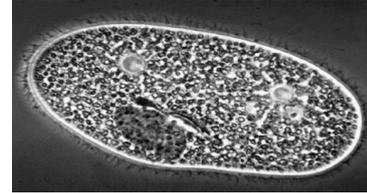


Para alimentarse, los hongos primero descomponen su alimento en pequeñas moléculas que después absorben a través de las membranas de sus células. La mayoría se alimentan de materia orgánica muerta (saprobios), otros son parásitos y algunos son depredadores.

Durante la reproducción sexual o asexual, los hongos producen esporas que permiten su dispersión hacia nuevos lugares o les ayudan a sobrevivir en condiciones adversas, como la deshidratación o la congelación. También pueden desarrollarse a partir de cualquier fragmento de micelio, por pequeño que sea, aunque esto no ocurre frecuentemente.

PROTOZOOS

Son organismos animales microscópicos formados por una sola célula (unicelulares), heterótrofos, que viven en medios líquidos, son capaces de moverse y se reproducen por bipartición (la célula se divide en dos). Algunos de ellos pueden formar colonias.



Los protozoos son los animales más sencillos ya que están formados por una sola célula y mediante esa única célula realizan todas las funciones vitales.

Según algunas clasificaciones, los protozoos se incluyen en el reino Protistas, junto con otros organismos unicelulares cuyo núcleo celular está rodeado de una membrana. Los protozoos no tienen estructuras internas especializadas a modo de órganos o, si las tienen, están muy poco diferenciadas.

Entre los protozoos se suelen admitir varios grupos:

- Los Flagelados del grupo de los Zoomastiginos, con muchas especies que viven como parásitos de plantas y de animales.

Los protozoos flagelados o mastigóforos están provistos de uno o varios flagelos que les permiten moverse.

Se reproducen por división longitudinal (a lo largo); viven libremente y muchos son parásitos que producen enfermedades, algunas muy graves, especialmente las tricomoniasis, la enfermedad del sueño, la enfermedad de Chagas, la leptomoniasis, etc.

En la clase de los flagelados se incluyen los fitoflagelados o dinoilagelados, que se estudian en el Reino Vegetal (Algas unicelulares).

- Los Ameboides del grupo Sarcodinos, que incluyen a los Foraminíferos y Radiolarios, y que son componentes importantes del plancton.
- Los Cilióforos, que son ciliados, con diversos representantes que poseen estructuras especializadas que recuerdan a la boca y al ano de los organismos superiores.
- Los Cnidosporidios, parásitos de invertebrados, de peces y de algunos reptiles y anfibios.