

ORIGINAL

Protocolo de actuación preventiva para trabajadores con riesgo biológico por contacto con el medio natural o la fauna silvestre

Protocol of preventive action for workers with biological risk by contact with the natural environment or wildlife

Cristina Regata-Cuesta ^{a,*}

Recibido: 07 de febrero de 2018

Aceptado: 12 de abril de 2018

PALABRAS CLAVE:

Riesgo biológico;
Zoonosis;
Trabajadores del
Hábitat silvestre.

KEY WORDS:

Biological risk;
Zoonoses;
Workers of the
wild habitat.

RESUMEN

Introducción: elaborar un protocolo de actuación preventiva para trabajadores con riesgo biológico expuestos a zoonosis en el hábitat silvestre.

Método: se estudian las zoonosis frecuentes, el hábitat donde se producen y las profesiones que presentan mayor riesgo. Se establece un protocolo de actividades preventivas para evitar infecciones, diagnosticarlas anticipadamente y evitar su propagación.

Conclusión: hay trabajadores expuestos a zoonosis que presentan especial susceptibilidad al riesgo biológico. Por ello, es útil poner en marcha medidas preventivas, diagnósticas y terapéuticas adecuadas para evitar el riesgo biológico y su cronicidad.

ABSTRACT

Introduction: elaborate a protocol of preventive action for workers with biological risk, exposed to zoonoses in the wild habitat.

Method: the most frequent zoonoses and the habitat where they occur are studied, the professions that present a higher risk and a protocol of preventive activities is established to avoid infections, diagnose them from a precocious form if they occur and try the least propagation of them.

Conclusion: there are many workers exposed to zoonoses who have a special susceptibility to biological risk. It is useful to implement appropriate preventive, diagnostic and therapeutic measures that avoid biological risk and chronicity.

^aHospital Clínic I Provincial, Barcelona.

*Autor para correspondencia: cregatta@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Se presenta un protocolo que da pautas preventivas a trabajadores en riesgo biológico expuestos a zoonosis en el hábitat silvestre, enfermedad que puede generar infecciones, las cuales epidemiológicamente son peligrosas para la población en contacto o en ciertos casos pueden cronificar de forma asintomática y generar un problema de salud.

Además se da una pauta estandarizada de los métodos para evitar las infecciones provocadas por su exposición laboral. Se pretende atender la salud de los trabajadores de forma específica, es decir, según las zoonosis a las que están expuestos y con base en ello aportar medios preventivos para realizar sus tareas con menor riesgo biológico.

OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Conocer el riesgo de zoonosis en trabajadores de parques forestales y zoológicos, así como demás profesionales que laboran en el hábitat silvestre o están en contacto con la fauna salvaje, los insectos o productos derivados de animales (cadáveres, etc.).¹

Objetivos secundarios:

- Ver a qué tipo de zoonosis están expuestos los trabajadores² y conocer las medidas de transmisión.
- Explicar las medidas preventivas y de protección adecuadas para cada tipo de infección y trabajo desempeñado.
- Detectar trabajadores sensibles a estas enfermedades y conocer cuáles son los factores de susceptibilidad.

- Exponer las posibles medidas de prevención sobre la fauna y los vectores que disminuyen el riesgo de dicho padecimiento.
- Conocer la clínica y los síntomas de estas enfermedades³ para su detección temprana y con ello evitar la cronificación en el caso de trabajadores que no han realizado una consulta médica o que se convierten en portadores asintomáticos.⁴

DEFINICIONES

- Riesgo: se refiere a los peligros de las actividades desarrolladas por los trabajadores descritos es la adquisición de zoonosis,⁵ patología derivada por el contacto con animales salvajes, sus derivados (leche, orina, aguas contaminadas) o cadáveres. El riesgo secundario es la cronificación; es decir, cuando estas enfermedades se desarrollan asintomáticamente, ya que a veces no se detectan en la fase aguda.

Para evaluar el nivel de riesgo hay que tomar en cuenta la naturaleza de los agentes biológicos (hábitat, patogenicidad, transmisión, dosis infectiva, tratamiento, vacuna y efectos sobre la maternidad), el grupo, la actividad desarrollada (focos de exposición y procedimientos del trabajo),⁶ así como las medidas de prevención y control previstas. Las variables determinantes del riesgo podrían ser:

- Frecuencia con que se realizan las tareas de riesgo.*
- Clasificación del daño producido.
- Vía de transmisión del agente infeccioso.
- Estado de vacunación o disponibilidad de vacuna profiláctica.
- Tasa de incidencia del año anterior (casos nuevos en el periodo considerado x 100.000/población expuesta).

*La frecuencia en la realización de las tareas de riesgo se evaluaría según la siguiente tabla:

Tabla 1. Frecuencia de exposición

Frecuencia	Tiempo	Puntuación
Raramente	<20% del tiempo	1
Ocasionalmente	entre el 20-40% del tiempo	2
Frecuentemente	entre el 40-60% del tiempo	3
Muy frecuentemente	Entre el 60-80% del tiempo	4
Habitualmente	> del 80% del tiempo	5

Fuente: Elaboración propia.

1. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R): $R = (D \times V) + T + I + F$; D: daño; V: vacunación; NT: transmisión; I: tasa de incidencia; F: frecuencia de las tareas de riesgo.

Los peligros (actividades, exposiciones o situaciones de riesgo) a los que el trabajador se enfrenta

son: exposición al contacto directo (piel, mucosas, etc.) con animales infectados, mordeduras, manipulación de productos derivados (leche, placenta, cadáveres, etc.), contacto con heces de animales infectados (contacto fecal oral), aguas residuales u orinas y tierras infectadas, picadura de moscos o garrapatas.

Tabla 2. Microorganismo/ Enfermedad y grupo de riesgo¹

Microorganismos frecuentes: *Brucella melitensis*, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia conorii*, *Leptospira interrogans*, *Trichinella spiralis*, *Clostridium tetani*, *Bacillus anthracis*, *Borrelia burgdorferi*, *Leishmania*.

<i>Brucella melitensis</i>	Brucelosis(7)**- 3
<i>Coxiella burnetii</i>	Fiebre Q- 3 (8)
<i>Rickettsia conorii</i>	FMF*(Fiebre Mediterránea Familiar)- 3
<i>Leptospira interrogans</i>	Leptospirosis- 2
<i>Trichinella spiralis</i>	Triquinelosis** -2
<i>Clostridium tetani</i>	Tétanos**- 2
<i>Bacillus anthracis</i>	Carbunco -3
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Enfermedad de Lyme -2
<i>Leishmania sp.</i>	Leishmaniasis** (9)- 2
Virus de la rabia	Rabia**- 3
<i>Francisella tularensis A</i>	Tularemia -3
<i>Yersinia pestis</i>	Peste**- 3

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2005).¹¹

*Fiebre Mediterránea Familiar.

**EDO: Enfermedades de Declaración Obligatoria.

- Microorganismo centinela (ayuda a evaluar nuestro protocolo): agente infeccioso presente en la actividad evaluada y a su vez representativo del daño frecuente que puede causar. Éste cumpliría los siguientes aspectos:
 - Habitualmente presente en la actividad.
 - Transmisión aérea o pertenecer a los grupos 3 o 4 (en sectores determinados se admiten del grupo 2).
- Que la adopción de medidas higiénicas disminuya el nivel de riesgo biológico (r) en la actividad por debajo del límite de exposición biológica ($R < 17$).
- Población diana: trabajadores de parques forestales, personal de zoológicos, investigadores de campo, biólogos, técnicos medioambientales que frecuentan el hábitat silvestre, ganaderos, agricultores, etc.

Tabla 3. Profesiones con riesgo/CN* (Código Nacional de Profesiones*)

CN*	Profesión
CN 3143	Técnicos forestales y del medio natural
CN 242	Biólogos, botánicos, personal de zoológicos
CN 2423	Ingenieros de montes
CN 5993	Agentes forestales y medioambientales
CN 724	Ganaderos
CN 733	Agricultores

Fuente: Boletín Oficial de Estado.¹²

CN*: profesiones

- Posible daño o patología a evitar: brucelosis, rickettsiosis (fiebre botonosa mediterránea), fiebre Q, enfermedad de Lyme, rabia, leptospirosis, tétanos, carbunco, leishmaniasis y triquinosis.^{7,8,9}
- Limitaciones: en los trabajos de campo la exposición depende en algunas ocasiones de la proliferación de moscos y garrapatas, vectores que proliferan en época de calor y lluvia, sobre todo en primavera y verano. El hallazgo de cadáveres también puede estar sujeto a cambios en las poblaciones de animales por falta de alimento, alteraciones climáticas y otras variables impredecibles; asimismo, los movimientos poblacionales de algunas especies pueden afectar a los trabajadores e importar nuevas patologías.
- Medidas preventivas:
 - Exploración clínica.
 - Estudio de la fauna y aguas: biopsias y análisis de aguas (químico y microbiológico).¹⁰
 - Estudio de muestras del trabajador: coprocultivos, serologías, coprocultivos y análisis de orina.
 - Gestión de residuos: cadáveres.
- Personal implicado:
 - ¿Cuándo aplicar el protocolo? Siempre que se trabaje en el hábitat natural o se esté en contacto con animales salvajes o vectores transmisores de zoonosis (aguas e insectos).
 - En caso de brote epidémico reforzar la formación del personal e informar de las posibles vías de contagio. Realizar diariamente el mantenimiento de los equipos según lo descrito.
 - Mantener la higiene y los hábitos alimenticios recomendados.
- Utilizar el equipo adecuado en caso de manipulación de fauna o productos derivados de animales con potencial infectivo o desconocido.
- Informar cuanto antes de cualquier incidencia o situación de riesgo, así como de cualquier lesión o sintomatología asociada.
- Recursos necesarios:
 - Recursos humanos: trabajadores y sanitarios.
 - Recursos materiales: material descrito como equipo de protección individual (ropa, mascarillas, guantes, botas, repelentes, dispositivos de bioseguridad múltiples, etc.). Material informativo sobre qué hacer en caso de accidente o señal de peligro biológico, así como los teléfonos y el contacto inmediato con el servicio de prevención y el personal médico y epidemiológico a quién informar y acudir. En cuanto a instalaciones apropiadas, contar con acceso a lavado de manos y ducha para lavado urgente de piel y mucosas en caso de salpicaduras u otros accidentes biológicos.
- Agentes sanitarios:
 - Trabajador: éste debe tomar cursos formativos sobre zoonosis, acudir al médico de la empresa si presenta alguna sintomatología, realizar uso adecuado de los Equipos de Protección Individual (EPI) y avisar sobre posibles indicios de zoonosis en la fauna.
 - Veterinario: control de las zoonosis en la fauna, identificar animales susceptibles, aplicar tratamiento, vacunas y aislamiento (si fuese necesario) de los animales infectados, así como procesar las muestras y los cadáveres para su estudio.
 - Servicio de prevención: el responsable del servicio de prevención notificará cualquier situación de riesgo para el trabajador con el gerente de la

- empresa, evaluará el peligro, elaborará un plan preventivo (Ley de prevención de riesgos laborales, ley 31/1995, del 8 de noviembre) y realizará los controles necesarios para que las medidas preventivas se cumplan.
- Médico del trabajo: debe conocer los agentes biológicos y las circunstancias de la exposición, realizar la revisión de salud y los controles periódicos de los trabajadores, actualizar el historial médico y proporcionar la vacunación al trabajador, detectar portadores asintomáticos, aportar información sanitaria, analizar los resultados de la vigilancia epidemiológica y notificar a la autoridad sanitaria las Enfermedades de Declaración Obligatoria edo (RD526/2014).
 - Laboratorio microbiológico: realizará el diagnóstico microbiológico, identificará el microorganismo centinela e informará los casos de EDO a la autoridad sanitaria.
- Evaluación del riesgo:
 - Condiciones del trabajo: profesiones que se desarrollan en el hábitat silvestre o zoológicos con exposición a vectores aéreos (moscos, etc.), en contacto directo con manipulación de animales salvajes portadores (posibilidad de mordedura o pinchazo en caso de ser veterinario) y con exposición a aguas residuales.
 - Factores personales de riesgo:
 - a) Trabajadores que han padecido enfermedades infecciosas previamente.
 - b) Inmigrantes (en ocasiones procedentes de áreas endémicas).
 - c) Aquellos que padecen algún tipo de inmunosupresión o enfermedad crónica.
 - d) Trabajadores incorrectamente vacunados.
 - e) Trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia.
 - f) Portadores de catéteres.
 - Condiciones de trabajo: contacto manual con animales infectados (exposición cutánea, aérea y a través de mucosas), mordeduras, vía sanguínea; por ejemplo, veterinarios a través de agujas, heridas expuestas, ingesta accidental de productos animales o aguas contaminadas (mala higiene de manos tras manipulación, inmersión en aguas infectadas etc.) y picaduras de insectos o garrapatas.
 - Hay que tener en cuenta las posibles vías de entrada de los microorganismos: respiratoria, digestiva, aérea o cutánea mucosa. Las barreras físicas que utilice el trabajador (EPI'S, por ejemplo guantes), las químicas (desinfectantes) y las biológicas (vacunas, quimioprofilaxis etc.).
 - Tareas de riesgo: tratamientos veterinarios o estudios biológicos de los animales y su hábitat (pinchazos, mordiscos, contacto cutánea e inhalación), retirada de cadáveres, toma de muestras, contacto con leche o placenta, exposición a mordeduras por manipulación de los animales para su transporte. Trabajo de campo en zonas boscosas con proliferación (sobre todo estacional) de insectos y garrapatas. Trabajo de mantenimiento con contacto de aguas residuales o tierras contaminadas. Inmersión en ríos o lagos contaminados.
 - Periodicidad: conviene reevaluar los factores de riesgo y la proliferación de vectores o brotes epidémicos de forma periódica (estacional o con mayor periodicidad si se detecta una situación de riesgo especial como brote epidémico), pues dependen en muchos casos de factores climáticos o biológicos, cuyos estudios se han de evaluar para informar y aportar al trabajador la protección más eficaz. Además, resulta necesario informar periódicamente sobre los riesgos, los mecanismos de exposición y la transmisión, así como verificar el uso correcto de los equipos de protección individual.
- Vigilancia de la salud:
 - Indicación: se informa a los trabajadores expuestos a las zoonosis mencionadas, por su trabajo en contacto con los vectores, animales o productos derivados, y a aquellos expuestos a artrópodos e insectos transmisores por frecuentar el hábitat natural (campos, parques naturales, granjas, zoológicos, etc.).
 - Protocolo: en la primera revisión de salud laboral se debe realizar una anamnesis exhaustiva al trabajador para detectar los factores de susceptibilidad, como enfermedades previas (crónicas, infecciosas) el estado vacunal e inmunológico para establecer un registro. Además se debe elaborar una historia clínica actual, describir el área donde habita o ha vivido previamente (descartar endemicidad), actualizar serologías (en caso de procedencia de áreas endémicas para zoonosis u otras enfermedades infecciosas), así como detectar portadores asintomáticos que padezcan la infección de manera subclínica para identificar, de forma precoz y reversible los efectos de las zoonosis (Directiva 90/679, anexo IV, del Unión Europea), mediante análisis de heces, orina y serologías si detectamos factores de riesgo. También deben tomarse en cuenta los hábitos alimenticios (ahu-

mados, ingesta de caza o pesca, alimentos crudos, fuentes de agua), la presencia o no de dispositivos artificiales (válvulas cardíacas, catéteres etc.) y las enfermedades de base que le confieran al trabajador un estado de inmunosupresión. Precisar caso confirmado y diferenciarlo de caso probable o sospechoso, según las técnicas de diagnóstico microbiológico adecuadas; definir los contactos en caso de requerimiento epidemiológico ante zoonosis que se transmitan a otros trabajadores; conocer los mecanismos de transmisión, diagnóstico microbiológico (métodos directos e indirectos) y el tratamiento apropiado para evitar resistencias a antimicrobianos e instaurarlos de forma precoz si procede; conocer la tarea específica de cada empleado, el tipo de contacto con animales o productos derivados que ésta conlleva y el tiempo de exposición a los mismos. Utilizar el método de seguimiento y los marcadores biológicos adecuados a cada zoonosis (serologías, etc.) para dar seguimiento a los enfermos y definir su curación; saber qué tipo de protección ha utilizado y si su mantenimiento ha sido el apropiado; revisar la zona cutáneo mucosa para descartar otras picaduras o posibles dermatitis de contacto de causa biológica (sensibilización cutánea).

- Equipos de protección individual (EPI):

Figura 1. EPI



Fuente: disponible en: <https://pixabay.com/en/chemist-costume-protection-security-1636375/>

- Contenedores rígidos homologados para desechos biológicos:

- Ropa: larga, desinfectada y antisalpicaduras.
- Guantes: látex, goma o herméticos.
- Mascarillas: tipo P 3.
- Jaulas: homologadas, adecuada desinfección.

e) Repelentes: 30%DEET:N, N (dietil m Toluanida).

- Formación periódica sobre cómo usar y mantener los EPI y conocer el ciclo biológico y la transmisión de microorganismos:

- En el medio silvestre utilizar la ropa descrita arriba (lavar con agua caliente y desinfectar diariamente, utilizar sobre ella el repelente), así como guantes de goma; realizar un adecuado lavado de manos después de quitárselos; usar contenedores de seguridad para transportar restos de animales o muestras (antisalpicaduras y herméticos) y manipulación con ayuda. Emplear jaulas adecuadas si hay que desplazar a los animales vivos, lejía y desinfectantes antibacterianos en las jaulas o contenedores de animales; usar repelentes de insectos (20 30% DEET: N, N dietil m Toluanaida), mascarillas de protección respiratoria en caso de sospecha de viriasis (en posible brote de brucelosis es aconsejable el uso de mascarillas tipo P 3 y cubrir con apósitos estériles).

- Las botas deben ser impermeables y rígidas para para aguas contaminadas o posibles mordeduras. Utilizar material de laboratorio en caso de ser veterinario, si se necesita realizar extracción de sangre de animales infectados utilizar guantes homologados (CE), no reencapuchar, usar agujas anti pinchazo y tener un contenedor para desechárlas.

- Promoción de la salud: adaptación a las condiciones del trabajo y educación en salud. Evitar en lo posible el contacto directo con los animales para prevenir mordeduras o contacto directo con animales infectados (no acercarse a fauna salvaje, usar guantes, tener ayuda para manipular animales vivos etc.). Evitar la inmersión en aguas (utilizar calzado adecuado u otras vías de paso); emplear la ropa adecuada (larga y desinfectada) y cambiarla diariamente, ducharse y lavarse las manos después de quitarse los guantes. Usar los equipos adecuados para el transporte de muestras y animales según lo descrito. Revisar con espejo la zona cutánea expuesta.

METODOLOGÍA

Se aplicó el protocolo diseñado previamente a 50 pacientes de origen inmigrante, trabajadores en el sector descrito (agricultura, ganadería, trabajos forestales o industria alimentaria). Se seleccionaron de forma aleatoria y consecutiva sin hallarse pérdidas, ya que todos dieron su consentimiento para participar. La muestra acudió a visita en el contingente de

atención primaria de la autora en al área básica de salud de Cassá de la Selva Girona, Cataluña, España.

Se aplicó el protocolo con la educación sanitaria, la adecuación de la vacunación, la solicitud de serologías en pacientes con historial de infecciones previas o procedentes de áreas endémica, y se explicaron las medidas preventivas adecuadas, los controles sanitarios correspondientes y los signos de alarma clínica de las patologías descritas.

RESULTADOS

Se aplicó este protocolo de forma experimental a 50 trabajadores de origen inmigrante atendidos en consulta de atención primaria de la autora del presente artículo (cupó MGR ABS Cassá, Girona, España), la mayoría del África subsahariana (40, 80%), el resto procedentes de Sudamérica (10, 20% de Honduras), (trabajadores de la industria agrícola, ganadera y forestal); los resultados fueron los siguientes:

- Actualización de vacunación en 32 pacientes (64%).
- Se realizó serologías en 26 de ellos (5%).
- Se realizó educación sanitaria y preventiva a todos (100%).
- Se actualizó el historial médico y se destacaron los antecedentes personales en enfermedades infecciosas. Se detectaron 4 casos de hepatitis B, no conocidos previamente (ninguno en estadio de cronicidad de la enfermedad) y un caso de enfermedad de Chagas en una paciente hondureña.

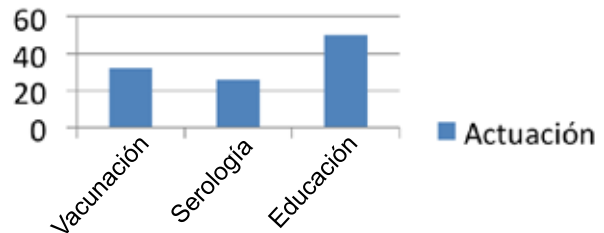
Figura 2. Procedencia de los participantes en el estudio (continentes de origen)



Fuente: elaboración propia.

- Se detectó un caso de VIH no conocido previamente en un trabajador forestal de origen Senegal que acudió a consulta con un cuadro respiratorio agudo tras mojarse en el campo. El paciente ingresó en el hospital por neumonía por *Cryptococcus neoformans* y posteriormente el estudio serológico fue positivo para el Virus de la inmunodeficiencia Adquirida (VIH).

Figura 3. Actuación sanitaria, número de pacientes con los que se realizó la intervención sanitaria (aplicación de vacunas, solicitud de serologías, realización de educación sanitaria)

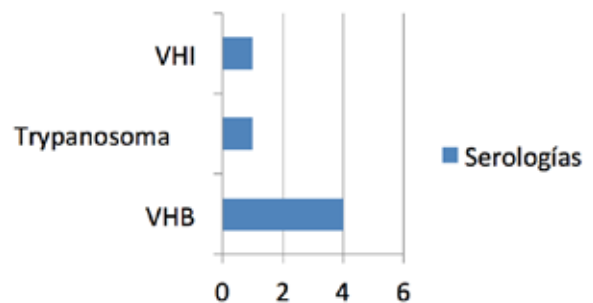


Fuente: elaboración propia.

*Educación sanitaria y preventiva.

- Todos presentaron riesgo biológico por la exposición a insectos (trabajos forestales), industria alimentaria (trabajo en mataderos e industria cárnica), tareas agrícolas y trabajo al aire libre, así como el contacto con aguas. Además se encontraban vulnerables por sus antecedentes o falta de vacunación hasta el momento en 32 de los pacientes (64%).

Figura 4. Serologías positivas, número de serologías positivas encontradas (Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Trypanosoma cruzi, virus de la Hepatitis tipo B)



Fuente: elaboración propia.

**Trypanosoma cruzi* (Enfermedad de Chagas).

CONCLUSIÓN

Es aconsejable establecer un protocolo de actuación preventiva en ciertos trabajadores vulnerables al riesgo biológico, sobre todo en aquellos inmigrantes que no prestan su vacunación al día o puedan desconocer el riesgo biológico de su trabajo.

Asimismo, resulta importante considerar sus antecedentes y establecer los estudio serológicos adecuados según las áreas de procedencia, donde pueda haber cierta prevalencia de enfermedades infecciosas. La educación sanitaria y la prevención laboral es útil para prevenir los riesgos de cronicidad de ciertas enfermedades y para detectar de forma rápida y eficaz ciertas infecciones agudas relacionadas con sus trabajos.

REFERENCIAS

- Wallace JW, Nicholson WL. Incident Tick-Borne Infections in a Cohort of North Carolina Outdoor Workers. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2016; 16(5):302-308.
- Baker WS, Gray GC. A review of published reports regarding zoonotic pathogen infection in veterinarians. *J Am Vet Med Assoc.* 2009; 234 (10): 1271-1278
- Center for diseases control and prevention (CDC). Atlanta: documentos científicos sobre enfermedades zoonóticas. 2013, disponible en: http://www.cdc.gov/onehealth/zoonotic_diseases.html, consultado en abril del 2014.
- Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid (s.f.). Guía de actuación frente a zoonosis, en la comunidad de Madrid disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3Dpdf+baja+D068+Gu%C3%ADa+de+actuacion+frente+a+las+Zonosis+en+la+Comunidad+de+Madrid.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352883643942&ssbinary=true>, consultado el 16 de en abril de 2014.
- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología (SEIMC). Documentos científicos. 2003, disponible en: <http://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Entfrop.pdf>, consultado 6 abril de 2014.
- Cisak E, Zajac V, Wójcik-Fatla A, et al. Risk of tick borne diseases in various categories of employment among forestry workers in eastern Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine Diagnóstico: serología.* 2012; 19(3):469-474.
- Jurke A. Serological survey of Bartonella spp., Barrelia burgdorferi, Echinacus, Hanta-, TBE- and XMR- virus in fection in employees of two forestry enterprises in North Rhine - Westfalia, gERMANY, 2011-2013. *iNT j Med Microbial.* 2015; 305 (7): 652-662.
- Schets FM, de Heer L, de Roda Husman AM. Coxiella burnetti in sewage water at sewage water treatment plants in a Q fever epidemic area. *Int. Journal of Hygiene and enviromental health.* 2013; 216(6):698-702.
- Brice Rotureau, Michel Joubert. Leishmaniasis among Gold Miners, French Guiana. *Emerging Infectious Diseases.* 2006; 12(7): 1169-1170.
- Jacek Dutkiewicz, Ewa Cisak. Biological agents as occupational hazards-selected issues. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine.* 2009; 18(2):286-293.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Manual de bioseguridad en el laboratorio. 3 ed. Ginebra: OMS, 2005.
- Boletín Oficial del Estado (BOE). Disposiciones generales. Ministerio de Economía y Hacienda, [en línea]. 2010. [consultado el]. Gobierno de España. Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales. Disponible en: www.boe.es/boe/dias/2010/12/17/pdfs/BOE-2010-19389.pdf, consultado el 16 de abril de 2014.