

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER OFICIAL EN SEGURIDAD INTEGRAL EN EDIFICACIÓN



**ANÁLISIS DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN OBRAS DE
RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN PARA SU
APLICACIÓN A LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y**

SALUD

Autora: Noelia García Hidalgo

**Tutores: Valeriano Lucas Ruiz
Susana Pilar Gaytán Guía**

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

Curso 2019 -2020



**ANÁLISIS DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN OBRAS DE
RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN PARA SU
APLICACIÓN A LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**MÁSTER EN SEGURIDAD INTEGRAL EN EDIFICACIÓN
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN**

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER CURSO ACADÉMICO [2019-2020]

AUTORA: NOELIA GARCÍA HIDALGO.

Vº. Bº. de la tutora:

Vº. Bº. del tutor:

Dra. D^a. Susana Pilar Gaytán Guía.

Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz.

Autora:

Noelia García Hidalgo.



MÁSTER EN SEGURIDAD INTEGRAL EN EDIFICACIÓN
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER CURSO ACADÉMICO [2019-2020]

TÍTULO:

ANÁLISIS DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN OBRAS DE RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN PARA SU APLICACIÓN A LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

AUTOR:

NOELIA GARCÍA HIDALGO.

TUTORES ACADÉMICOS:

DRA. D^a. SUSANA PILAR GAYTÁN GUÍA.

DR. D. VALERIANO LUCAS RUIZ.

RESUMEN:

En el presente Trabajo de Fin de Máster se estudiará la relación de los principales agentes biológicos que pueden aparecer en obras de restauración y rehabilitación con el fin de que se incorporen en los Estudios de Seguridad y Salud como posibles riesgos existentes, mejorando así la prevención y garantizando la salud de los trabajadores.

PALABRAS CLAVE:

Agente biológico, Riesgo Biológico, Estudios de Seguridad y Salud, Actividades preventivas, Medidas preventivas, Protección individual y colectiva.

ABSTRAC:

In this Final Master's Project, the relationship of the main biological agents that may appear in restoration and rehabilitation works will be studied in order to incorporate them into the Health and Safety Studies as possible existing risks, thus improving prevention and guaranteeing the health of workers.

KEYWORDS:

Biological agent, Biological Risk, Health and Safety Studies, Preventive activities, Preventive measures, Individual and collective protection.

AGRADECIMIENTOS:

Gracias a mis padres y mi hermano, M^a Carmen, Venancio y Alejandro, por el esfuerzo que han hecho para que comenzara y terminara mis estudios, por darme los valores y la confianza suficiente, por creer en mi cuando ni yo lo hacía.

A David e Irene, por ser mis hermanos de diferentes padres, por acompañarme, apoyarme y arroparme en cada decisión.

A mi tutor, Valeriano Lucas Ruiz, por sus consejos, entrega y entusiasmo con el trabajo, que me han ayudado a no venirme abajo y seguir hacia delante, y a mi tutora, Susana Pilar Gaytán Guía, por introducirme en el mundo de la biología.

A los coordinadores, profesores y compañeros, Juan Luis Barón Cano, David Navarro Ruiz, Juan Carlos Camacho Vega, Rosa M^a Domínguez Caballero y Juan Ramón Baeza Álvarez, por la ayuda incondicional en toda la parte práctica, la aportación de datos y documentación, que fueron de gran importancia para la elaboración de este trabajo.

Por último, agradecerle la colaboración al Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, en especial, al presidente, José Manuel Flores Martín, y al secretario técnico, Francisco José Olivero Macías, por su paciencia y dedicación, y por la aportación de los contactos de los coordinadores, Daniel Cervera Camúñez, Francisco Liguero Gómez, Domingo Pozo Morón y Manuel Tierra Huelva, que me han ayudado y contribuido con sus experiencias a seguir adelante y finalizar este proyecto.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ESTADO DE LA CUESTIÓN	9
3. OBJETIVOS	17
3.1. Generales	17
3.2. Específicos	17
4. TERMINOLOGÍA	19
5. METODOLOGÍA.....	23
6. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	25
6.1. Descripción general de los agentes biológicos más frecuentes en construcción	25
6.2. Principales vías de entrada de los agentes biológicos	28
6.3. Fichas de entrevistas a Coordinadores de Seguridad y Salud	28
6.4. Entrevistas a los Coordinadores de Seguridad y Salud.....	30
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	95
7.1. Demoliciones y trabajos previos	95
7.2. Recuperación en saneamiento	99
7.3. Recuperación en estructuras	99
7.4. Recuperación en pinturas	100
7.5. Acondicionamiento del terreno a cielo abierto	101
8. CONCLUSIONES.....	103
9. BIBLIOGRAFÍA.....	105
9.1. Normativas	107
9.2. Artículos.....	107



9.3. Webs	107
10. ANEXOS	108
10.1. Índice de ilustraciones	1089
10.2. Índice de gráficos.....	10810
10.3. Índice de tablas.....	10811

1. INTRODUCCIÓN

El medio ambiente en el que se desarrolla la actividad laboral puede ser perjudicial para el ser humano dado que existen ciertos factores de riesgo, a los que llamaremos contaminantes higiénicos, capaces de generar alteraciones en la salud de las personas expuestas. Los agentes biológicos forman parte de estos contaminantes higiénicos, constituyendo una amenaza para los trabajadores, tengan estos o no la intención de utilizar o manipular un agente biológico en el desempeño de su trabajo.

Es más que previsible que en el ámbito de la construcción podemos encontrar exposición a este tipo de agentes, ya que, la mayoría de los trabajos realizados en este sector se ejercen al aire libre, por lo que el trabajador está sujeto a variaciones en las condiciones de temperatura, humedad u oxígeno, que pueden dar lugar a la proliferación de estos agentes, aumentando el riesgo para los trabajadores. Por ello, y por la dificultad de identificación de estos agentes, es fundamental la integración de estos riesgos en los Estudios de Seguridad y Salud, y por consiguiente la elaboración de un correcto Plan de Seguridad y Salud, cumpliendo así con la premisa de planificar la prevención expuesta en el artículo 15 de la Ley 31/1995.

Según el artículo 4 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se define el riesgo laboral como *“la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.”* Para ello será necesario, por tanto, hacer uso de la prevención que esta misma ley define como *“conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.”*

La Constitución Española, en su artículo 40.2, confía a los poderes públicos fomentar una política que garantice la formación y readaptación de profesionales, velando por su seguridad e higiene en el trabajo. Es entonces cuando nace la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgo Laborales, para llevar a

cabo la correcta aplicación del concepto de prevención y velar por la seguridad y la salud de los trabajadores.

La prevención de riesgos laborales se aborda en cuatro campos distintos con el objetivo de llevar a cabo una prevención integral y garantizar la salud de los trabajadores, para que no se vea comprometida por el desempeño de su trabajo, siendo estos la seguridad en el trabajo, higiene industrial, medicina del trabajo y ergonomía y psicología aplicada. Según el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, estas especialidades solo serán desempeñadas por aquellas personas que tengan una formación de nivel superior.

El ámbito de actuación de la especialidad de seguridad en el trabajo es el entorno físico en el que los trabajadores desempeñan su labor. Es la parte más técnica de la prevención, relacionada con técnicas de seguridad que deben ser aplicadas en los lugares de trabajo, maquinaria, instalaciones, equipos de trabajo y protecciones individuales.

La especialidad de medicina del trabajo es la que capacita al médico para la realización del diagnóstico y prevención de los problemas de salud relacionados con el trabajo. Entre las labores del médico está el reconocimiento médico a los trabajadores y certificar que el trabajador es apto o no apto para el desempeño de su trabajo, desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales. La medicina del trabajo se ocupa de la prevención de los accidentes y las enfermedades profesionales.

En cuanto a la ergonomía y psicología, tiene como objetivo adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador, con el fin de mejorar su calidad de vida laboral. La prevención de riesgos laborales trata de identificar, analizar y reducir los riesgos laborales que ocasionan las características físicas del trabajo (manipulación de cargas, posturas forzadas, etc.) y las características más psicológicas del trabajo (estrés, agotamiento mental, etc.).

La higiene industrial se define como una técnica no médica de prevención de enfermedades profesionales, mediante el reconocimiento, evaluación y

control de los contaminantes que se producen en el medio ambiente del trabajo. Para garantizar la seguridad e higiene en el trabajo es necesario hacer una subdivisión de los contaminantes implicados en la higiene industrial, definiéndose como contaminante *“toda aquella sustancia capaz de alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una o una medio por agentes químicos o físicos”*.

La contaminación química se define como toda porción de materia inerte, es decir no viva, en cualquiera de sus estados de agregación (sólido, líquido o gas), cuya presencia en la atmósfera de trabajo puede originar alteraciones en la salud de las personas expuestas. Al tratarse de materia inerte, su absorción por el organismo no provoca un incremento de la porción absorbida. Dentro de este grupo cabe citar, a modo de ejemplo, polvos finos, fibras, humos, nieblas, gases, vapores, etc. (Falagán y col.2000)

Por otra parte, la contaminación física, son manifestaciones energéticas, cuya presencia en el ambiente de trabajo puede originar riesgo higiénico. Estas energías, capaces de actuar como factores de riesgo, pueden clasificarse como: energía mecánica (ruidos, vibraciones), energía térmica (calor, frío), y energía electromagnética (radiaciones ionizantes y radiaciones no ionizantes). (Falagán y col.2000)

En cuanto a los contaminantes biológicos, se considera como tal, toda la porción de materia viva (virus, bacterias, hongos...), cuya presencia en el ámbito laboral puede provocar efectos adversos en la salud de las personas con las que entran en contacto. A diferencia de lo que ocurre con los contaminantes químicos, la absorción de un contaminante biológico origina en el organismo un incremento de la porción absorbida. (Falagán y col.2000). Su definición legal se encuentra en el artículo 2 del Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, que define un agente biológico como *“microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”*, siendo un microorganismo *“toda entidad*

microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético”

Los agentes biológicos se clasifican, en función del riesgo de infección, en cuatro grupos (RD 664/1997):

- **Agente biológico del grupo 1:** aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
- **Agente biológico del grupo 2:** aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del grupo 3:** aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del grupo 4:** aquél que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

En el Anexo I de este Real Decreto se señala una lista de actividades que están expuestas a contaminantes biológicos, como son los trabajos en centros de producción de alimentos, trabajos agrícolas, actividades en las que existe contacto con animales y/o productos de origen animal, trabajos de asistencia sanitaria, trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios y de diagnóstico, trabajos en unidades de eliminación o trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

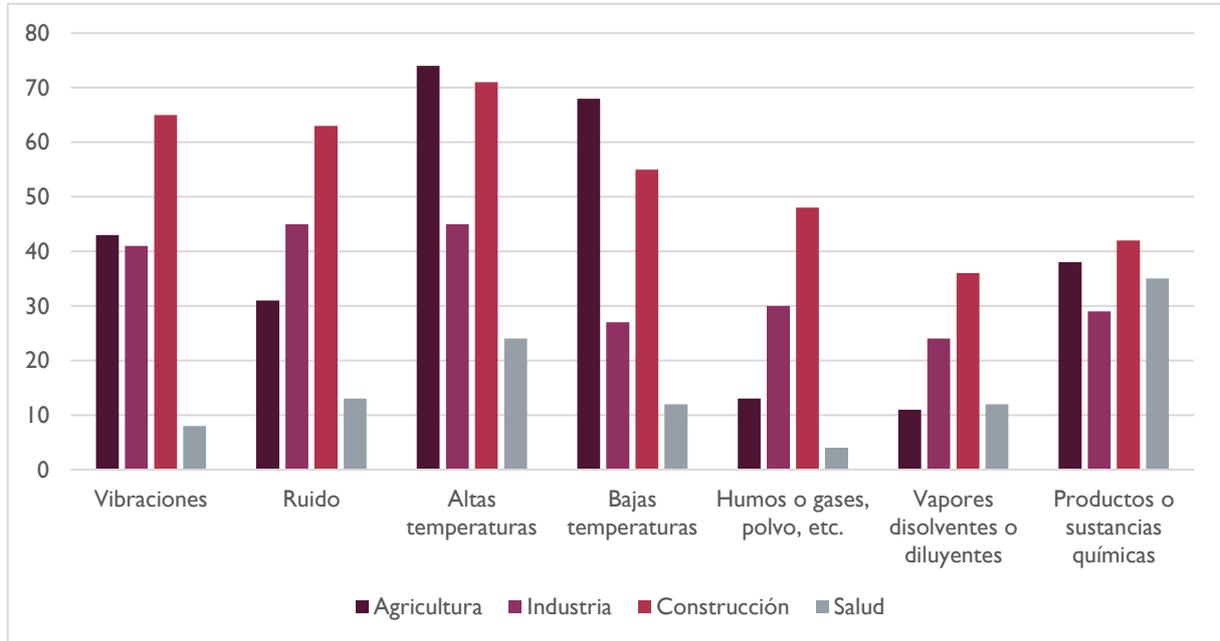
El sector de la construcción, en cambio, no se encuentra dentro de estas actividades, siendo este un sector que cuenta con la realización de trabajos sujetos a exposición de agentes biológicos que pueden ocasionar riesgo en la seguridad y salud de sus trabajadores. Estos trabajos, que se realizan a “pie de obra”, presentan más posibilidades de entrar en contacto (en muchos casos dependiente de estacionalidad) con organismos vivos potencialmente

peligrosos. Los trabajos donde este riesgo se agudiza serían todos los que requieran excavación o movimientos de tierras, en general, dado que se pueden traer al exterior numerosas especies vivas que habitualmente no están en contacto con las personas. También requerirán atención todas las tareas de preparación del terreno dado que, básicamente, tratan de eliminar materiales extraños tales como arbustos, hierba, etc. (Andrés, 1997, Casas et ál. 2011). Por otra parte, en los trabajos de reparación, mantenimiento y conservación de edificios destaca, por su frecuencia, el peligro de exposición a hongos por efecto de la humedad (Andrés, 1997, Casas et ál. 2011). (Gaytán, 2015).

Según el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, se define el Estudio de Seguridad y Salud como *“un documento coherente con el Proyecto, que formando parte del mismo y partiendo de los elementos proyectados y de una hipótesis de ejecución, contiene las medidas de prevención y protección necesaria para la realización de la obra en condiciones de Seguridad y Salud”*. Este documento será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio. Por tanto, teniendo en cuenta que el sector de la construcción se encuentra sujeto a la exposición de agente biológicos que pueden generar daños en la salud de los trabajadores, se hace necesaria la inclusión de estos riesgos en los Estudios de Seguridad y Salud.

El INSST, en su última versión de encuestas nacionales de condiciones de trabajo de 2015, señala estadísticamente las actividades económicas que presentan mayores frecuencias de exposición a riesgos higiénicos, siendo la construcción el sector con mayores porcentajes: vibraciones 65%, ruido 63%, altas temperaturas 71%, bajas temperaturas 55%, respirar humos o gases, polvo, etc. 48%, respirar vapores, como disolvente o diluyentes 36%, manipular productos o sustancias químicas 42%. Sin embargo, los riesgos higiénicos evaluados en estas estadísticas son mayoritariamente físicos o químicos, siendo necesario el estudio de exposición a agentes biológicos en el sector de la construcción, por lo que se precisan desarrollar herramientas útiles y adaptadas

para la seguridad ante agentes biológicos en los diferentes desempeños profesionales que se desarrollan en el ámbito de una obra (Andrés, 1997, Casas et ál. 2011, Merchán y col., 2013).



Gráfica 1. Actividades económicas con mayor exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.

Fuente: www.insst.es

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

La búsqueda de información es importante para definir el tema de investigación de forma concreta y concisa, lo que nos permite delimitar qué se quiere investigar.

El estudio de contaminantes biológicos en el ámbito de la construcción es muy reciente, ya que ha sido en estos últimos años cuando se ha comenzado a investigar sobre la importancia de este tipo de riesgos. Estos avances son totalmente necesarios, no solo para aumentar los conocimientos sobre los riesgos existentes en obra y sus medidas preventivas, sino también para mejorar la calidad de la gestión de la prevención.

El estado de la cuestión, por tanto, tiene la finalidad de marcar las vías de búsqueda de información que han sido abiertas hasta ahora, y las posibles vías de investigación en el futuro. Para ello, se expone a continuación una serie de documentos (artículos, notas técnicas de prevención, trabajos de fin de máster, tesis doctorales, etc.) relacionados con el análisis de riesgos biológicos, ordenados por relevancia y relación de los mismos con este trabajo.

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.*

La presente Ley tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, y ello en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz de prevención de los riesgos laborales.

- *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.*

El presente Real Decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la

exposición a agentes biológicos durante el trabajo, así como la prevención de dichos riesgos.

Se establecen las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral.

- *Merchán Guerrero, Daniel. Análisis y Valoración de los agentes biológicos en la edificación. Máster Universitario de Seguridad Integral en Edificación. Universidad de Sevilla. 2012.*

Trabajo de fin de máster que hace reflexionar, por primera vez, sobre los riesgos biológicos existentes en el ámbito de la construcción.

Este estudio se lleva a cabo a partir de fichas de identificación en las que se describe de forma clara y concisa el agente biológico, detallando los posibles trabajos afectados y las medidas de seguridad o eliminación oportunas.

Una vez realizadas estas fichas, se exponen tablas de referencias rápidas que permiten identificar los riesgos potenciales según el tipo de obra y fase en la que se encuentre.

- *Merchán Guerrero D, Lucas Ruíz V, Gaytán Guía SP. Análisis y valoración de los agentes biológicos en el ámbito de la prevención de riesgos laborales en edificación. Congreso Español de Salud Ambiental. 2013.*

Tras la publicación del trabajo de fin de máster realiza por Daniel Merchán Guerrero, se publica una comunicación en póster en el XII Congreso Español de Salud Ambiental, con el objetivo de analizar la prevención integral contra riesgos de origen biológico en el sector de la construcción, diseñándose una ficha de datos de seguridad para cada agente biológico adaptado al entorno de la ingeniería de edificación, con el fin de realizar un protocolo de prevención.

- *Gaytán Guía, Susana Pilar. Análisis de la necesidad de prevención de la exposición a agentes biológicos en el contexto de la Ingeniería de la Edificación. Seguridad y salud en el Trabajo EDITA Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) <http://www.insht.es>. 2015.*

En esta publicación se justifica la necesidad del desarrollo de investigaciones profundas que analicen la contaminación por agentes biológicos en el sector de la construcción, dada la escasez de protocolos de actuación desarrollados al respecto. Su generación es un imperativo de seguridad básica y, para ello, es necesario reunir toda la información posible, a fin de identificar los agentes implicados, clasificarlos y establecer las medidas preventivas a tener en cuenta, en función del tipo de trabajo realizado en una obra.

Este artículo nace de precisar una implantación de estrategias de prevención en las edificaciones frente a los riesgos biológicos.

- *Rodríguez González, Laura. Análisis de riesgos biológicos en el banco de precios. Máster Universitario en Seguridad Integral en Edificación. Universidad de Sevilla. 2015.*

Trabajo de fin de máster que se centra en el análisis de los riesgos causados por agentes biológicos que pueden aparecer en trabajos de rehabilitación y reformas.

Una vez analizados los agentes biológicos se realiza una agrupación de los distintos trabajos de demolición y rehabilitación que aparecen en el banco de precios de la Junta de Andalucía asignándole la posibilidad de existencia de riesgo biológico ya sea por la presencia física del mismo o por cualquier exposición a los efectos de la acción biológica (toxinas, pólenes, etc.)

- *Constans Aubert, Angelina; Alonso Espaldé, Rosa M^a; Solans Lampurlanés, Xavier. Nota Técnica de Prevención 636: Ficha de datos de Seguridad para Agentes Biológicos. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Año 2003.*

Nota Técnica de Prevención que propone un modelo de ficha de datos de seguridad frente a agentes biológicos, de forma similar a las existentes para agentes químicos, con la cual se pueda informar a los trabajadores de forma

práctica, sencilla, específica y estructurada, para que su utilización contribuya a una mejor gestión preventiva del riesgo biológico y al establecimiento de procedimientos de trabajo seguros.

· *Grupo de trabajo de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica para los/as trabajadores/as expuestos a agentes biológicos. Diciembre 2001.*

Protocolo de vigilancia sanitaria como contribución a las actividades de prevención de riesgos laborales, que surge a partir de la Ley 31/1995, y reconoce el derecho de la vigilancia de la salud de los trabajadores, proporcionando una guía para la vigilancia sanitaria específica de los trabajadores expuestos a agentes biológicos.

En lo que se refiere al sector de la construcción se expone una tabla que clasifica las principales actividades profesionales que no implican la manipulación directa, ni el contacto directo con agentes biológicos, siendo estos trabajos los agrarios, mineros, de construcción y de excavaciones.

· *Zuheir I. Fakhri, D. Zannini, J.A. Rioux y B. Juminer, David A. Warrell. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, Capítulo Riesgos biológicos.*

Capítulo que pertenece a la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo, el cual recopila información y valora la existencia de riesgos biológicos en sectores de trabajo que no son los comúnmente estudiados, realizando una clasificación taxonómica de microorganismos, plantas y animales que pueden ser un riesgo biológico para los trabajadores, en la que se nombra el mantenimiento de edificios “enfermos” y construcciones subacuáticas.

Además, se desarrollan otros subcapítulos como animales acuáticos, animales venenosos terrestres y características clínicas de la mordedura de serpientes.

- *Asensio Cristóbal, Luis; Lagoma Lorén, Luis; Mirón Hernández, Asunción; Harto Castaño, Andrés. Identificación de los Agentes Biológicos más Frecuentes en los Estudios sobre Calidad de Ambiente en Interiores del Área Urbana de Madrid. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.*

Estudio que muestra un ranking de los agentes biológicos habitualmente encontrados a partir de muestras de bioaerosoles recogidas por un sistema de captación activa tanto por impactación simple, en cascada y por borboteo. Para la realización de este estudio se analiza el ambiente interior de varios edificios, de los que se miden diferentes parámetros.

- *Hernández Calleja, Ana. Agentes biológicos: Evaluación simplificada. Nota técnica de Prevención 833. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.*

Nota Técnica de Prevención que establece las bases de un método de evaluación simplificada aplicado a las situaciones en las que puede existir riesgo por exposición a agentes biológicos, en las que coinciden las circunstancias que, no solo hacen aconsejable el empleo de estas metodologías, sino que, en ocasiones, van a ser las únicas posibles.

Se describen los niveles de riesgo en nivel de riesgo potencial 1, nivel de riesgo potencial 2, nivel de riesgo potencial 3, y nivel de riesgo potencia 4, a excepción de los agentes biológicos no infecciosos, que cuentan con una clasificación diferente, según el tiempo de exposición. Una vez obtenido el nivel de riesgo se establecen las medidas preventivas necesarias según cada nivel.

- *Hernández Calleja, Ana. Agentes biológicos no infecciosos: enfermedades respiratorias. Nota técnica de Prevención 802. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.*

Nota Técnica de Prevención donde se definen cuáles son los contaminantes biológicos que pueden dar lugar a enfermedades respiratorias y dentro de estos, cuáles son las enfermedades de tipo no infeccioso que pueden originar estos contaminantes.

- *Hernández Calleja, Ana. Agentes Biológicos: Enfermedades de la Piel. Nota técnica de Prevención 822. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.*

Nota Técnica de Prevención que pretende revisar las principales enfermedades profesionales de la piel causadas por la exposición a agentes biológicos, así como su relación con los sectores de actividad donde dichas enfermedades son más frecuentes. Esta revisión comprende los agentes biológicos, tal y como se definen en la reglamentación española, pero además se incluyen otras sustancias de origen biológico (animal y/o vegetal) que no forman parte, en sentido estricto, de la definición legal.

Se hace una relación de las enfermedades con el agente biológico y la ocupación de los trabajadores expuestos a estos agentes. Las enfermedades de la piel vinculadas con el sector de la construcción son: dermatofitosis e infecciones causadas por Estafilococos y estreptococos.

- *Martínez Cuevas, Alfredo. Seguridad integral y gestión de residuos en arqueología. Curso 2007/2008.*

Proyecto de fin de máster que encuadra como riesgos derivados del medio ambiente y agentes naturales a los seres vivos, siendo estos un posible riesgo para la salud de los trabajadores.

- *Martínez Cuevas, Alfredo. Seguridad Integral y Gestión de Residuos en Arqueología de Edificios Históricos. Julio 2011.*

Tesis doctoral que trata sobre el estudio de la seguridad integral en trabajos de arqueología, abordando tanto la seguridad y la salud laboral, como la gestión de los productos procedentes en estas intervenciones. En ella se realiza un análisis de agentes biológicos y su incidencia en las personas, haciendo referencia a estudios sobre enfermedades profesionales originadas por agentes biológicos con influencia en intervenciones arqueológicas tales como la inhalación de esporas de hongos transportadas por el aire, exposición a *Aspergillus*, tétanos, ántrax, viruela o coccidiomycosis.

- *Pontón, José; Moraques, M^a Dolores; Gené, Josepa; Guarro, Josep; Quindós, Guillermo. Hongos y actinomicetos Alergénicos. Revista Iberoamericana de Micología.*

Guía que estudia los hongos que son causantes de alergias en el ser humano y que aporta numerosos datos de identificación, control y patologías de estos hongos.

- *Guerrero Espinosa, Francisco de Borja (2010). Trabajo de fin de máster sobre insectos “xilófagos”, estudio, inspección, y tratamientos. Análisis particular del antiguo Palacio de los Condes de Castilleja de Guzmán, en Castilleja de Guzmán, Sevilla.*

Trabajo de fin de máster que estudia los agentes xilófagos que se encuentran en el Palacio de los Condes de Castilleja. Se basa en la relación de fichas de campo de los elementos dañados, indicando el elemento afectado, agente xilófago interviniente (definiendo su forma, comportamientos y ambientes de crecimiento), partes afectadas, descripción y situación en el plano.



3. OBJETIVOS

3.1. Generales

- Analizar la prevención integral contra riesgos de origen biológico en el sector de la construcción.

3.2. Específicos

- Analizar los efectos de la contaminación biológica en el sector de la construcción.
- Crear una relación de los agentes biológicos a los que puede estar expuesto un trabajador de la construcción y las enfermedades profesionales que surgen de esta exposición.
- Establecer unas condiciones generales de análisis de contaminación biológica en las unidades de rehabilitación y demolición.
- Descripción de los posibles agentes biológicos que se pueden encontrar e inclusión de los mismos en el Estudio de Seguridad y Salud.



4. TERMINOLOGÍA

La siguiente terminología se considera una ampliación de los trabajos de fin de Máster de Daniel Merchán Guerrero y Laura Rodríguez González, cuyas definiciones han sido extraídas tanto de la Real Academia Española como de la enciclopedia libre Wikipedia.

- **Alergia:** conjunto de fenómenos relacionados con la activación del sistema inmunitario de carácter respiratorio, nervioso o eruptivo, producidos por la absorción de ciertas sustancias que dan al organismo una sensibilidad especial ante una nueva acción de tales sustancias aun en cantidades mínimas.
- **Alérgeno:** es una sustancia que puede inducir una reacción de hipersensibilidad (alérgica) en personas susceptibles, que han estado en contacto previamente con el alérgeno.
- **Alergólogo:** sustancia a la que se es alérgico.
- **Ántrax:** es una enfermedad infecciosa grave causada por una bacteria grampositiva y baciliforme conocida como *Bacillus anthracis*. El ántrax puede encontrarse naturalmente en la tierra.
- **Artrópodo:** *Filum* de invertebrados con simetría bilateral, el cuerpo segmentado y recubierto por un tegumento duro (exoesqueleto) y las patas articuladas al que pertenecen animales como insectos o arácnidos.
- **Aspergiloma:** término médico que define al desarrollo de una masa del hongo *Aspergillus* en el interior de un bronquio o en una cavidad pulmonar.
- **Biocidas:** sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre.
- **Esporas:** cuerpo microscópico unicelular o pluricelular que se forma con fines de dispersión y supervivencia por largo tiempo en condiciones adversas.

- **Esporulación:** término utilizado para designar la formación y liberación de esporas.
- **Eutrofización:** ecosistema o ambiente caracterizado por una abundancia anormalmente alta de nutrientes. El uso más extendido se refiere específicamente al aporte más o menos masivo de nutrientes inorgánicos en un ecosistema acuático.
- **Coccidiomycosis:** es una infección micótica común adquirida a través de la inhalación de polvo cargado con esporas.
- **Conjuntivitis:** término médico usado para referirse a la inflamación de la conjuntiva, membrana mucosa que recubre el interior de los párpados y que se extiende a la parte anterior del globo ocular.
- **Fúngico:** del hongo o relacionado con él.
- **Hepatitis:** son un grupo de enfermedades caracterizadas por producir inflamación del hígado.
- **Hifa:** elementos filamentosos cilíndricos característicos de la mayoría de los hongos.
- **Hipersensibilidad:** exageración de la respuesta ante un estímulo que por lo general no requería actividad inmunológica para la gran mayoría de los individuos.
- **Liquen:** organismos que surgen de la simbiosis entre un hongo llamado micobionte y un alga o cianobacteria llamada ficobionte.
- **Microorganismo:** término usado junto a microbio para referirse a los seres vivos que solo pueden visualizarse en el microscopio.
- **Necrosis:** término relativo a la degeneración de un tejido por muerte de sus células.
- **Patógeno:** término referido al agente que origina y desarrolla una enfermedad.

- **Polen:** conjunto de granos diminutos contenidos en las anteras de las flores, cada uno de los cuales está constituido por dos células rodeadas en común por dos membranas resistentes.
- **Pudriciones:** daño del esqueleto leñoso de la madera producido por los hongos de pudrición (hongos xilófagos). La pudrición afecta notablemente a las propiedades mecánicas de la madera. Se clasifican en:
 - Pudrición blanda: hongo se alimenta principalmente de lignina y en menor grado de celulosa.
 - Pudrición blanca o fibrosa: hongos cuyas hifas se desarrollan en el interior de la pared celular de las células de la madera.
 - Pudrición parda o cúbica: hongo se alimenta de celulosa y semicelulosa.
- **Reinos:** cada una de las grandes subdivisiones en que se consideran distribuidos los seres vivos. Existen cinco reinos: reino Monera, reino Protista, reino Fungi (hongo), reino Vegetal y reino Animal.
- **Serie biológica:** se define como el conjunto de procesos que se generan a lo largo del tiempo en la colonización de un espacio dado. Se trata, por tanto, de la sucesión de sistemas ecológicos que ocupan y habitan un área dada.
- **Susceptibilidad individual:** que corresponde a la reacción propia que cada individuo puede desarrollar frente a los efectos de un agente o estímulo externo.
- **Tétanos:** es una enfermedad grave provocada por la toxina de una bacteria llamada *clostridium tetani*. Esta toxina actúa como un veneno que afecta al sistema nervioso central.
- **Toxina:** sustancia venenosa producida por células vivas u organismos, como animales, plantas, bacterias y otros organismos biológicos.
- **Vehículo de transmisión:** sustancias o artículos contaminados que condicionan el paso del agente infeccioso del reservorio al huésped susceptible.

- **Viruela:** una enfermedad infecciosa grave, contagiosa y con un alto riesgo de muerte, causada por el virus Variola virus.
- **Virus:** organismo de estructura muy sencilla, compuesto de proteínas y ácidos nucleicos, y capaz de reproducirse solo en el seno de células vivas específicas, utilizando su metabolismo.
- **Zoonosis:** término médico usado para referirse a las Enfermedades o infecciones que se dan u originan en los animales y que es transmisible al hombre en condiciones naturales.

5. METODOLOGÍA

Con este proyecto de investigación se pretende analizar los riesgos biológicos más comunes en obras de demolición, reforma y rehabilitación, ya que la aparición de estos riesgos es mayor para este tipo de obras.

En primer lugar, se definirá qué es un riesgo biológico y cuáles son sus principales vías de entrada en el organismo humano.

A continuación, se realizarán una serie de encuestas a Coordinadores de Seguridad y Salud que hayan tenido algún riesgo de esta tipología en obra para saber si en el Estudio de Seguridad y Salud se contempla la existencia de estos agentes, que unidades de obra se ven afectadas por los mismos y cuáles son las actividades y medidas preventivas. La presencia de estos agentes biológicos, no siempre suponen un riesgo para la salud del trabajador, muchos de estos organismos actúan como vehículo de transmisión de patógenos, como los mosquitos o las ratas, mientras que otros se comportan como alergógenos, como los ácaros o las picaduras de avispa.

Una vez recopilada toda la información se procederá a analizar las obras y clasificarlas según las unidades de obra afectadas y la relación de estas con los agentes biológicos encontrados.

Finalmente se realizarán tablas resumen por unidad de obra afectada, riesgo biológico encontrado, actividades preventivas que se deben tomar y medidas preventivas, protección colectiva o equipo de protección individual, aplicables, y se verá la importancia de la redacción en los Estudios de Seguridad y Salud de la posible presencia de estos riesgos en las obras indicadas.

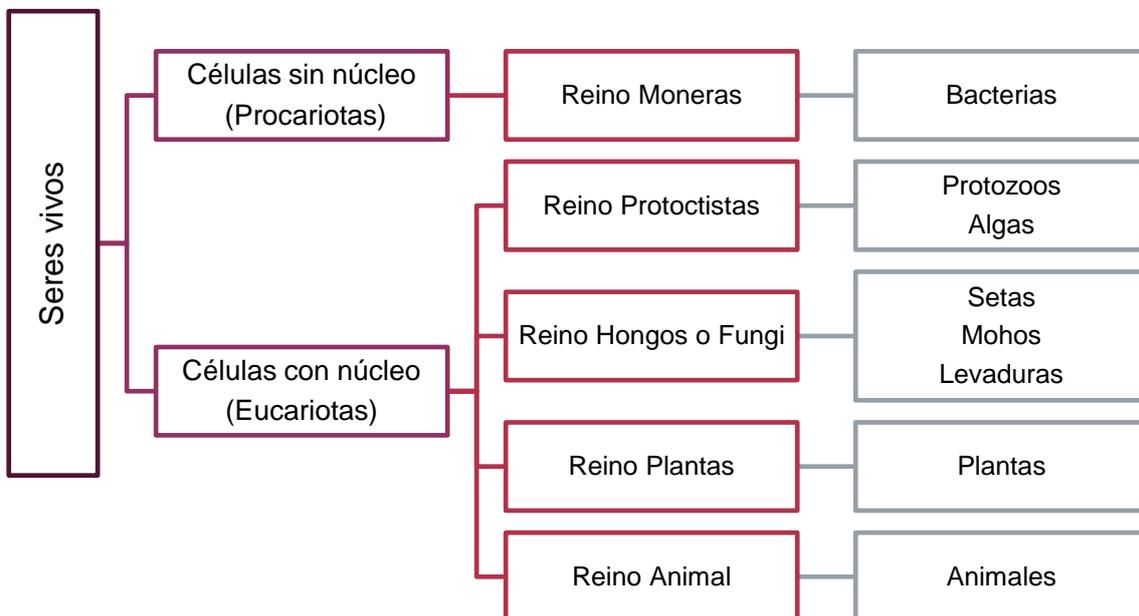


6. DESARROLLO DEL TRABAJO

6.1. Descripción general de los agentes biológicos más frecuentes en construcción

Los agentes biológicos son seres vivos microscópicos que pueden causar daño a humanos, como: los virus, las bacterias, los endoparásitos humanos (protozoos y helmintos), los hongos, los cultivos celulares y los agentes transmisibles no convencionales (priones). También, se pueden incluir en la definición, los productos o sustancias secretadas o liberadas por estos agentes biológicos con capacidad patógena para humanos, como, por ejemplo: endotoxinas, micotoxinas, exotoxinas, glucanos, ergosterol, etc.; siempre que su presencia en el ambiente laboral se deba a la presencia del agente biológico que la produce. (INSST; Riesgos Biológicos).

Estos agentes biológicos podemos clasificarlos según la organización más general de los seres vivos, los reinos:



Gráfica 2. Clasificación de los seres vivos.

Fuente: www.ecosistemas.ovacen.com

Microorganismos

Los microorganismos son seres vivos que, por su reducido tamaño, solo pueden ser vistos bajo el microscopio.

La organización biológica de estos organismos es muy básica, la mayoría de ellos apenas cuentan con una célula. Se pueden identificar diferentes tipos de microorganismos:

- Procariotas: son los organismos más simples, bacterias y arqueas.
- Eucariotas: en estos microorganismos se incluyen los protozoos, las algas y los hongos microscópicos.
- Virus: Microbio que puede ser infeccioso y que necesita infectar a otro organismo unicelular (célula huésped) para reproducirse.

Hongos

El reino Fungi (Hongos) son aquellos seres vivos de tipo eucariotas como las setas, levaduras y los mohos que, a diferencia de las plantas, su pared celular se compone de quitina, y no de celulosa.

Estos organismos se desarrollan fundamentalmente en zonas húmedas y oscuras, alimentándose de la absorción de nutrientes de material orgánico, y reproduciéndose, en su gran mayoría, a través de esporas, además, tienen la capacidad de descomponer la materia muerta.

Algunas especies son útiles para el ser humano, gracias al uso alimenticio de levaduras, la creación de antibióticos y el control de algunas plagas. Por el contrario, otras especies resultan peligrosas, ya que segregan toxinas que pueden llegar incluso a ser mortales.

Plantas

El reino Plantae está formado por organismos multicelulares y eucariotas, integrando en este reino a las plantas terrestres, las acuáticas y algunas especies de algas.

Estos seres vivos son fotosintéticos, utilizan la luz solar y el dióxido de carbono atmosférico para sintetizar los nutrientes y convertirlos en azúcares y oxígeno, por lo que son los mayores productores de oxígeno del planeta,

regulando así el dióxido de carbono atmosférico. Además, son capaces de adaptarse a diferentes condiciones ambientales, altas y bajas temperaturas, aridez y humedad.

Al igual que en el reino fungi, estos organismos pueden ser útiles para el ser humano, ya que son una de las principales fuentes de alimentación, pueden ser empleadas en la industria, e incluso muchas especies, tienen propiedades medicinales. Sin embargo, otros de estos organismos son perjudiciales para el hombre, puesto que existen especies capaces de crear alergias o ser irritantes al contacto con la piel.

Animales

El reino animal está formado por organismos pluricelulares y heterótrofos, es decir, necesitan de otros seres vivos para alimentarse, y a diferencia de las plantas, estos organismos no realizan la fotosíntesis, realizan un intercambio de gases con el exterior, obteniendo oxígeno para transformar los alimentos en energía, y despidiendo dióxido de carbono.

Estos seres vivos se reproducen, en su gran mayoría, de manera sexual, mediante la cópula de dos individuos opuestos (macho y hembra). Además, tiene la capacidad de moverse libremente en diferentes medios, según la especie, acuático, aire y tierra.

De manera general se dividen en dos grandes categorías: vertebrados e invertebrados. Los vertebrados son aquellos que tienen columna vertebral, compuesta por vértebras, y cráneo, o espina dorsal. Por el contrario, los invertebrados disponen de un esqueleto interno articulado.

Como su nombre lo indica, los vertebrados son aquellos que poseen un cráneo y una columna vertebral o espina dorsal, compuesta de vértebras; mientras que los invertebrados son aquellos que no poseen un esqueleto interno articulado.

Estos organismos son de especial interés para el hombre, ya que son, junto con las plantas, una de las principales fuentes de alimentación, son la base de aportación de materias primas aprovechables para el ser humano. De la misma

manera, son importantes para el sector sanitario, ya que, de estos organismos es posible obtener vacunas beneficiarias para la salud del hombre. Por el contrario, algunas especies son perjudiciales debido a que transmiten enfermedades o son portadoras de parásitos.

6.2. Principales vías de entrada de los agentes biológicos

La exposición, y, por consiguiente, las posibles infecciones de un individuo por un agente biológico pueden darse por varias vías:

- Vía inhalatoria: se produce por la inhalación, a través de nariz o boca, de aerosoles o de pequeñas partículas de polvo que contengan agentes infecciosos.
- Vía cutánea: se produce por contacto, directo o indirecto, con la piel o las mucosas. Esta vía se ve agravada cuando el estado de la piel está debilitado, con heridas o cortes.
- Vía digestiva: se produce por la ingesta accidental de alimentos o bebidas contaminadas o por la falta de higiene.
- Vía parental: se produce a través de pinchazos, cortes o mordeduras con elementos infectados.

(AEDHE y FUNPRL; Riesgos biológicos relacionados con el medio ambiente)

6.3. Fichas de entrevistas a Coordinadores de Seguridad y Salud

Para la identificación de riesgos biológicos en obras de demolición, restauración y rehabilitación se realiza una serie de encuestas a coordinadores de seguridad y salud que hayan coordinado obras de este tipo.

El modelo de encuesta a realizar es el siguiente:

- **Nombre del coordinador de Seguridad y Salud:** persona encargada de la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad en la obra correspondiente.
- **Ubicación de la obra:** lugar donde se produce la actividad laboral.

- **Periodo del año de la realización de la obra:** posible relación de la época del año en la que se realiza la obra con la proliferación de algunos de los agentes biológicos.
- **Descripción de la obra:** conjunto de circunstancias que se dieron durante la ejecución de la obra para que se produjera la aparición de riesgos biológicos.
- **Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud:** exposición de previsión de los riesgos laborales previstos de tipo biológico y las medidas preventivas adoptadas en el Estudio de Seguridad y Salud.
- **Riesgos biológicos encontrados en obra:** posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.
- **Unidades de obra afectadas por agentes biológicos:** parte de la obra que se mide y valora de manera independiente y que se ve afectada por la aparición del riesgo biológico.
- **Actividades preventivas adoptadas:** conjunto de acciones preventivas destinadas a eliminar, controlar o reducir los riesgos identificados.
- **Medidas adoptadas:** relación de equipos de protección individual o colectiva adoptadas que disminuyen las consecuencias de la aparición de riesgos.
- **Fotografías:** documentación gráfica sobre el riesgo biológico encontrado en obra.

6.4. Entrevistas a los Coordinadores de Seguridad y Salud

- Ficha nº1, Coordinador David Navarro Ruiz, Recuperación de cubierta y fachada principal Hospital Duque de Infantado, Sevilla.
- Ficha nº2, Coordinador David Navarro Ruiz, Demolición antigua nave de Renfe, Barrio de San Jerónimo, Sevilla.
- Ficha nº3, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Recuperación de saneamiento hospitalario, Sevilla.
- Ficha nº4, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Demolición de unidad hospitalaria, Sevilla.
- Ficha nº5, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Demolición antiguo Hotel Las Tinajuelas, Sevilla.
- Ficha nº6, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Recuperación de cubierta Vivienda de Ingeniero, Rectorado, Sevilla.
- Ficha nº7, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Desbroce de terreno para implantación de campo de energía solar, Sevilla.
- Ficha nº8, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Recuperación de red pública de saneamiento, Sevilla.
- Ficha nº9, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Rehabilitación Real Fábrica de Tabacos, Rectorado, Sevilla.
- Ficha nº10, Coordinador Juan Carlos Camacho Vega, Modificación red de saneamiento privada, Sevilla.
- Ficha nº11, Coordinador Juan Ramón Baeza Álvarez, Rehabilitación Palacio de los Condes de Ibarra, Sevilla.
- Ficha nº12, Coordinador Juan Ramón Baeza Álvarez, Restauración de casa particular, Barrio de Santa Clara, Sevilla.
- Ficha nº13, Coordinador Rosa M^a Domínguez Caballero, Recuperación integral fachada Renacentista Catedral de Sevilla.
- Ficha nº14, Coordinador Rosa M^a Domínguez Caballero, Excavación arqueológica Patio de Banderas, Sevilla.

- Ficha nº15, Coordinador Rosa M^a Domínguez Caballero, Recuperación integral fachadas exteriores Museo Arqueológico y Biblioteca Nacional de Madrid.
- Ficha nº16, Coordinador Daniel Cervera Camúñez, Demolición integral de edificio, Sevilla.
- Ficha nº17, Coordinador Daniel Cervera Camúñez, Recuperación de saneamiento, Sevilla.
- Ficha nº18, Coordinador Daniel Cervera Camúñez, Excavación de terreno para construcción de edificio residencial, Sevilla.
- Ficha nº19, Coordinador Francisco Liguero Gómez, Demolición parcial antiguo edificio de oficinas, Sevilla.
- Ficha nº20, Coordinador Francisco Liguero Gómez, Demolición parcial edificio, Sevilla.
- Ficha nº21, Coordinador Francisco Liguero Gómez, Demolición integral antiguo edificio de oficinas, Sevilla.
- Ficha nº22, Coordinador Francisco Liguero Gómez, Rehabilitación de restaurante, Sevilla.
- Ficha nº23, Coordinador Domingo Pozo Morón, Demolición integral antigua fábrica de tinte, Sevilla.
- Ficha nº24, Coordinador Domingo Pozo Morón, Demolición edificio en estado de abandono, Sevilla.
- Ficha nº25, Coordinador Domingo Pozo Morón, Rehabilitación integral Iglesia Nuestra Señora de la Consolación, Sevilla.
- Ficha nº26, Coordinador Domingo Pozo Morón, Rehabilitación integral Iglesia de Santiago, Utrera, Sevilla.
- Ficha nº27, Coordinador Manuel Tierra Huelva, Excavación de terreno para nueva construcción, Conil, Cádiz.
- Ficha nº28, Coordinador Manuel Tierra Huelva, Limpieza y reparación red de saneamiento privada, Sevilla.
- Ficha nº29, Coordinador Manuel Tierra Huelva, Excavación de terreno para nueva construcción, Dos Hermanas, Sevilla.

- Ficha nº30, Coordinador Fernando Hermosell Caballero, Rehabilitación de fachadas y entorno Facultad de Biología, Sevilla.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 1

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

David Navarro Ruiz

Ubicación de la obra

Hospital Duque de Infantado.

Periodo del año de la realización de la obra

Junio 2019 – Diciembre 2019

Descripción de la obra

Obra de reparación y sustitución de cubierta de estructura de vigas de madera dañadas por la falta de luz y ventilación, además de altos niveles de humedad, por lo que se proyecta la renovación completa de las partes más dañadas de la cubierta existente. También se procedió a la reparación y pintado de la fachada del edificio.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dada la falta de ventilación, los niveles de humedad en cubierta y el soleamiento de fachada:

- Aspergillus.
- H. Xilófagos.
- Avispas.
- Arañas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Desmontado de estructura de cubierta inclinada realizado por medios manuales, formada por rollizos de madera y tablazón, incluso p.p. de apeos y apuntalamientos necesarios, retirada de material sobrante, carga en contenedor por medios manuales y transporte de material sobrante a vertedero, p.p. de trabajos de gestión por separación y valorización de residuos y canon de vertedero, montaje y desmontado de andamios.

Aplicación a cepillo o rodillo de pintura para consolidación, rejuntado y patinado de fábricas verticales u horizontales, de ladrillo, cemento o piedra, mediante

geles de silicatos o ester de sílices. Incluso llagueado posterior y limpieza de material sobrante.

Emplastecidos superficiales y homogeneizante de coqueras de fallos en paramentos verticales u horizontales, a base de colas y pastas de caseína, cal apagada y acetatos, aplicadas con llanas y espátulas Descarnados previos y eliminación de material suelto. Incluso descarnados previos y limpieza de material sobrante.

Actividades preventivas adoptadas

Actividades para el nido de avispas:

- Anexo al Plan de Seguridad por el contratista para actuación frente al nido de avispas.
- Revisión previa de avisperos.
- Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido.

Actividades para los hongos en cubierta:

- Ventilación de la estancia.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

Medidas para el nido de avispas:

- Uso de insecticida.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.
- Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra.

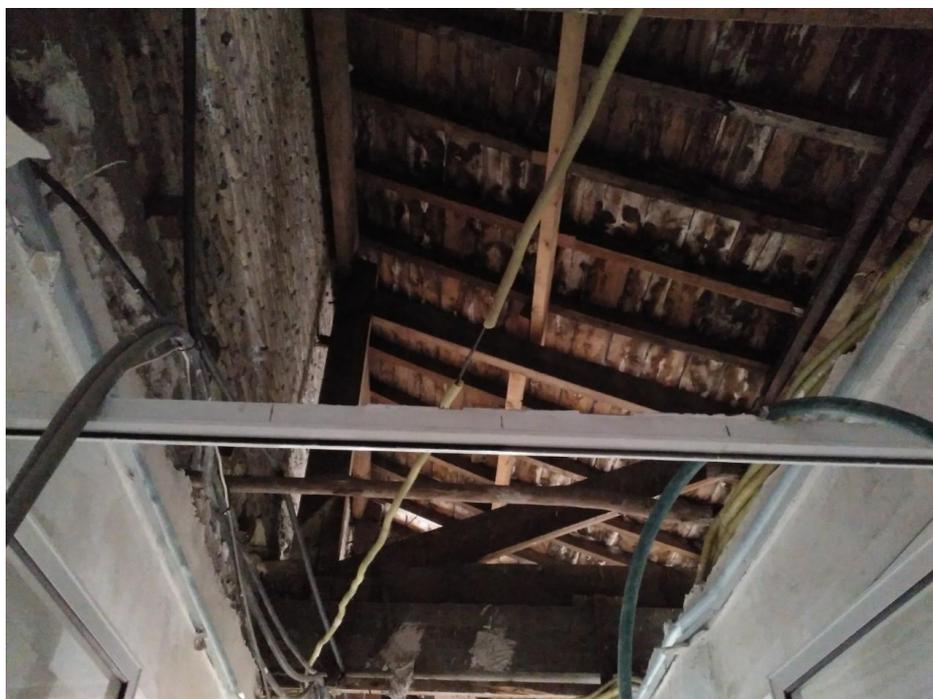
Medidas para los hongos en cubierta:

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.

Fotografías



*Ilustración 1. Fase de pintado de fachada donde se encontró el avispero.
Coord.: David Navarro Ruíz*



*Ilustración 2. Vigas de madera afectadas por hongos.
Coord.: David Navarro Ruíz*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 2

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

David Navarro Ruiz

Ubicación de la obra

Antigua nave de Renfe, San Jerónimo, Sevilla

Periodo del año de la realización de la obra

Marzo 2019 – Agosto 2019

Descripción de la obra

Demolición de nave de muros de fábrica y estructura de cubierta metálica. Desmontaje de cubierta de placas de fibrocemento para instalación de energía fotovoltaica.

Demolición de puertas tapiadas y limpieza del interior de la nave que se encontraba ocupada por indigentes.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dada la mala conservación del edificio y que se encuentra en una zona soleada y seca:

- Avispas.
- Abejas.
- Cucarachas.
- Arañas.
- Enfermedades infecciosas tipo: hepatitis B o C, VIH, etc.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición masiva con medios mecánicos de nave exenta, desde la cara superior de la solera, con muros de fábrica y estructura de cubierta metálica, incluso p.p. de apeos.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos.

Actividades preventivas adoptadas

Actividades para el nido de avispas:

- Revisión previa de avisperos.
- Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido.

Actividades para transmisión de enfermedades:

- Anexo al Plan de Seguridad por el contratista.
- Delimitar la zona.
- Evitar el contacto directo con los residuos.
- No introducir las manos en las papeleras ni apretar las bolas de basura.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

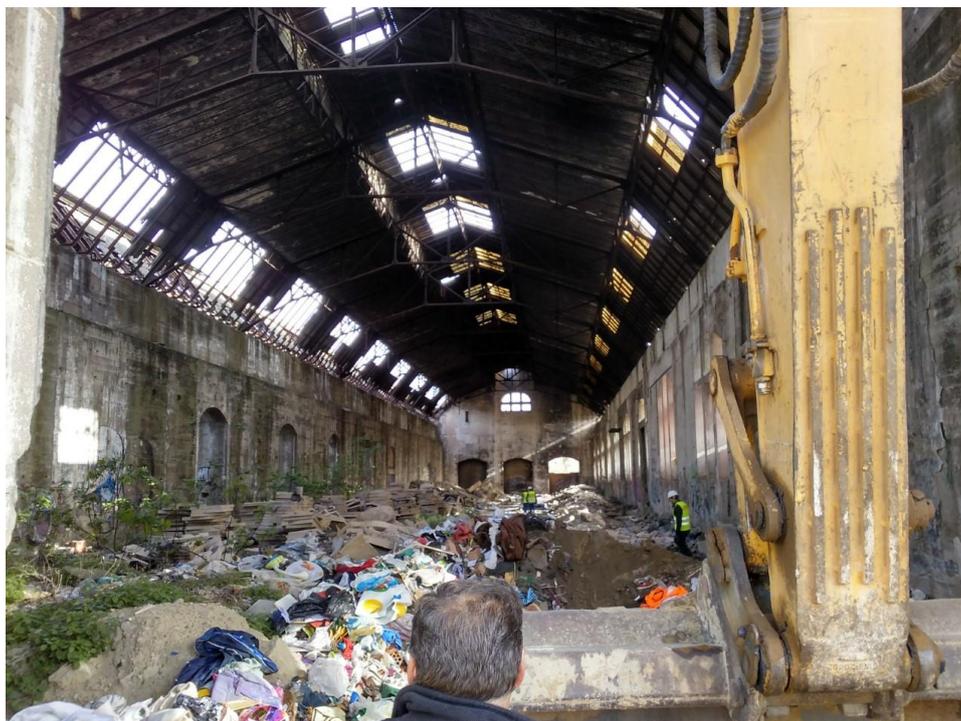
Medidas para el nido de avispas:

- Uso de insecticida.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.
- Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra.

Medidas para transmisión de enfermedades:

- Uso de guantes resistentes.
- Disponer de recipientes rígidos para la recogida de objetos punzantes o cortantes.

Fotografías



*Ilustración 3. Nave antes de la retirada de residuos.
Coord.: David Navarro Ruíz*



*Ilustración 4. Nave después de la retirada de residuos.
Coord.: David Navarro Ruíz*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 3

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

Hospital en Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Junio 2015 – Diciembre 2015

Descripción de la obra

Limpieza y reparación de la red de saneamiento para construir una nueva red de arquetas y crear un nuevo sistema de ventilación del forjado sanitario, abriéndose catas para entrar en el espacio confinado.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Se puede materializar por la agresión directa de un ser vivo o por contagio a través de la piel, la mucosa, por inhalación e ingestión:

- Tétanos.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Sustitución de colector enterrado de hormigón por colector del mismo material de 200 mm de diámetro nominal, formado por: levantado de solado, demolición de solera, excavación de tierras, desmontado de colector, ejecución de solera de hormigón HM-20 de 10 cm, de espesor, colocación de colector y recalce de hormigón HM-20, incluso reposición de solado de terrazo de 40x40 cm y p.p. de conexiones a la red antigua, corchetes de hormigón, cinta de señalización y relleno; construido según CTE.

Actividades preventivas adoptadas

- Programa de desinsectación y desratización.
- Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes resistentes.
- Uso de mascarillas.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 4

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

Hospital en Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Enero 2017 – Mayo 2017

Descripción de la obra

Demolición de unidad hospitalaria, paramentos y revestimientos existentes para realización de nuevas particiones. Los paramentos son de tabiquería tradicional de ladrillo cerámico, lo alicatados de material cerámico, los techos de escayola y los pavimentos de PVC.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Los riesgos biológicos encontrados en estas condiciones son:

- Aspergillus.
- Mosquitos.
- Cucarachas.
- Arañas.
- Ratas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de revestimiento de paredes con elementos de madera, de partición interior de tabique de ladrillo hueco sencillo, con guarnecido de yeso.

Demolición selectiva de techo formado por guarnecido y enlucido de yeso sobre entablillado o cañizo, clavado en alfarjías de madera.

Actividades preventivas adoptadas

- Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).
- Acotar y restringir la zona de trabajo.
- No introducir las manos en las papeleras ni apretar las bolas de basura.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.

Fotografías



*Ilustración 5. Fase de demolición unidad hospitalaria.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*



*Ilustración 6. Fase de demolición unidad hospitalaria.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 5

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

Hotel Las Tinajuelas, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Abril 2017 – Mayo 2017

Descripción de la obra

Demolición y rehabilitación de edificio abandonado y ocupado por indigentes, para la nueva construcción de un hotel.

Retirada de placas de fibrocemento.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dada la mala conservación del edificio y que se encuentra en una zona soleada y seca:

- Avispas.
- Cucarachas.
- Arañas.
- Palomas.
- Enfermedades infecciosas tipo: hepatitis B o C, VIH, etc.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición masiva con medios manuales de edificio, situado entre medianeras, desde la cara superior de la cimentación, con estructura de muros de fábrica y cuatro plantas de altura máxima, incluso p.p. de apeos.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.

Actividades preventivas adoptadas

- Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).
- Acotar y restringir la zona de trabajo.
- No introducir las manos en las papeleras ni apretar las bolas de basura.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Uso de respirador FFP3 para retirada de guanos.
- Mono-calzado adecuados.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 6

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

Vivienda de Ingenieros, Rectorado de Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Septiembre 2014

Descripción de la obra

Repaso de paramentos y carpinterías para arreglar los deteriorados. Repaso en general de elementos en mal estado. - Reposición de piezas de solería en mal estado y sustitución de aquellas inadecuadas. - Replanteo de la cota de cubierta a nivel de los despachos mediante la eliminación de parte del relleno existente y la posible demolición y reejecución del forjado.

Ejecución de una losa colaborante de refuerzo sobre los forjados de madera, sustituyendo los palos que estén en mal estado.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Debido a la mala conservación de esta zona y a la existencia tanto de zonas umbrías como soleadas:

- Aspergillus.
- Liquen.
- Mosquito.
- Avispa.
- Abeja.
- Cucaracha.
- Arañas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición masiva con medios manuales de cubrición de azotea formada por membrana de betún modificado y solería general de baldosa cerámica y de forjados unidireccionales con viguetas de hormigón, bovedillas y capa de compresión de hormigón.

Actividades preventivas adoptadas

- Ventilación del área de trabajo.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.

Fotografías



*Ilustración 7. Fase de demolición Vivienda de Ingenieros.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*



*Ilustración 8. Fase de demolición Vivienda de Ingenieros.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 7

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

No es posible aportar esta información.

Periodo del año de la realización de la obra

Verano 2016

Descripción de la obra

Limpieza y desbroce del terreno para la implantación de campo de energía solar fotovoltaica.

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dado que el desbroce del terreno se realiza zona seca y soleada:

- Avispas.
- Ortigas.
- Víboras.
- Arañas.
- Mosquitos.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos.

Actividades preventivas adoptadas

- Revisión previa de avisperos.
- Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de insecticida.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.
- Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra.
- Uso de guantes.

Fotografías



*Ilustración 9. Ortigas.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*



*Ilustración 10. Insecticida para avisperos.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 8

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

No se puede proporcionar esta información.

Periodo del año de la realización de la obra

Junio 2014

Descripción de la obra

Limpieza y reparación de la red de saneamiento pública.

Efectuado "in situ" el replanteo de la obra, se procederá al levantamiento de los pavimentos y a las demoliciones necesarias de pozos y arquetas. Seguidamente se retirarán los escombros a vertedero autorizado.

Se procederá, una vez realizados el replanteo de la obra y las demoliciones, a la ejecución de las zanjas y pozos necesarios para el tendido de los nuevos colectores y acometidas, y la ejecución de los nuevos pozos de registro. El fondo de las zanjas debe estar perfectamente rasanteado.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución, para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

Los pavimentos de aceras y calzadas afectadas por las obras se reponen con características similares a las de los existentes.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Se puede materializar por la agresión directa de un ser vivo o por contagio a través de la piel, la mucosa, por inhalación e ingestión:

- Tétanos.
- Hepatitis.
- Cucarachas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Sustitución de colector enterrado de hormigón por colector del mismo material de 200 mm de diámetro nominal, formado por: levantado de solado, demolición de solera, excavación de tierras, desmontado de colector, ejecución de solera de hormigón HM-20 de 10 cm, de espesor, colocación de colector y recalce de hormigón HM-20, incluso reposición de solado de terrazo de 40x40 cm y p.p. de conexiones a la red antigua, corchetes de hormigón, cinta de señalización y relleno; construido según CTE.

Actividades preventivas adoptadas

- Programa de desinsectación y desratización.
- Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Uso de ropas de mangas largas.

Fotografías



*Ilustración 11. Limpieza de pozo.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*



*Ilustración 12. Extracción de residuos.
Coord.: Juan Carlos Camacho Vega*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 9

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

Real Fábrica de Tabacos, Rectorado Universidad de Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Septiembre 2011 – Noviembre 2012

Descripción de la obra

Obra de rehabilitación del edificio de “La Fábrica de Tabacos” de la Universidad de Sevilla. Ejecución de galerías subterráneas para el tendido de las instalaciones necesarias para sus nuevos usos.

Para poder realizar estas galerías se necesita conocer las dimensiones y tipología de las cimentaciones del edificio, lo que nos podría desvelar la posibilidad de existencia de restos arqueológicos en el subsuelo.

El objetivo del presente trabajo persigue, tanto a través del estudio de la historia del edificio como mediante prospecciones, conocer la tipología de sus cimentaciones para determinar las posibilidades físicas de ejecutar dichas galerías, y para deducir de ello la posible existencia de restos arqueológicos que pudieran afectar a las futuras obras a desarrollar por la Universidad de Sevilla. De todo ello se deduce que el edificio se asienta sobre un terreno antiguamente deprimido, que fue además excavado en toda la extensión de su planta, y cuyos cimientos fueron ejecutados desde la rasante inferior como fábricas aparejadas, rellenándose posteriormente el solar hasta la rasante actual mediante la aportación de tierras.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

En trabajos estos trabajos de excavación es probable que se encuentren:

- Aspergillus.
- Liquen.

- Mosquitos.
- Ratas.
- Cucarachas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios mecánicos de hormigón en masa en elementos de cimentación, incluso p.p. de compresor, excavación de tierras de consistencia media, hasta una profundidad máxima de 4 m y relleno posterior, de cimientos de fábrica de ladrillo, incluso p.p. de compresor o martillo percutor y de cimientos de mampostería, incluso p.p. de compresor o martillo percutor.

Demolición masiva con medios mecánicos de fábrica de ladrillo, en elementos de cimentación, incluso p.p. de compresor, excavación y relleno de tierras de consistencia media, hasta una profundidad máxima de 4 m.

Actividades preventivas adoptadas

- Acotar y restringir la zona de trabajo.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Mono-calzado adecuados.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 10

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Carlos Camacho Vega

Ubicación de la obra

No es posible proporcionar esta información.

Periodo del año de la realización de la obra

Octubre 2015

Descripción de la obra

Se propone la modificación de colectores para salvar el pozo de la instalación de un nuevo ascensor.

Parte de la red quedará anulada. El resto de la red que se mantendrá en servicio será objeto de una exhaustiva reparación. Se comprobarán las dimensiones de los colectores y su pendiente, siendo la mínima admisible del 2%. En caso de pendientes inferiores o rotura de colectores, se sustituirán éstos y se corregirá su pendiente modificando sus embocaduras.

La obra se realizará desde la parte superior del forjado, dado que bajo él no hay espacio suficiente para poder trabajar con seguridad. En los tramos de nuevos colectores o sustitución de los existentes que tengan que atravesar los muretes de apoyo del forjado, se realizarán excavaciones puntuales desde la parte superior del forjado, sólo demoliendo las calles de bovedillas, prestando especial cuidado en no demoler las viguetas. Se comprobará las pendientes de los colectores y su estanqueidad, sustituyendo aquellos que presenten roturas y modificando las pendientes en caso necesario para que todas sean superiores al 2%.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Se puede materializar por la agresión directa de un ser vivo o por contagio a través de la piel, la mucosa, por inhalación e ingestión:

- Tétanos.

- Hepatitis.
- Cucarachas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Sustitución de colector enterrado de hormigón por colector del mismo material de 200 mm de diámetro nominal, formado por: levantado de solado, demolición de solera, excavación de tierras, desmontado de colector, ejecución de solera de hormigón HM-20 de 10 cm, de espesor, colocación de colector y recalce de hormigón HM-20, incluso reposición de solado de terrazo de 40x40 cm y p.p. de conexiones a la red antigua, corchetes de hormigón, cinta de señalización y relleno; construido según CTE.

Actividades preventivas adoptadas

- Programa de desinsectación y desratización.
- Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes resistentes.
- Uso de mascarillas.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 11

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Ramón Baeza Álvarez

Ubicación de la obra

Palacio de los Condes de Ibarra, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

1993

Descripción de la obra

Rehabilitación integral del edificio histórico del Palacio de los Condes de Ibarra. Limpieza y reparación de fachadas y cubierta del Edificio.

La casa mantiene una estructura organizativa basada en el esquema tipológico habitual de apeadero-patio-jardín. El apeadero, semicubierto, con caballerizas, está separado del patio principal por una crujía de cierta transparencia. El jardín, situado al fondo de la edificación, completa la secuencia. Cuenta además la casa con otro bellissimo jardín, a la derecha del patio, con arquerías en dos de sus frentes, hoy anexionado a la finca nº 5 de la misma calle.

Consta de tres plantas de altura, aunque la segunda no cubre la totalidad de la casa. Las crujías de edificación se organizan en torno a los espacios descritos anteriormente. El patio principal tiene arquerías en sus cuatro lados; en planta baja, de arcos de medio punto sobre columnas de mármol, profusamente decorados y galería cerrada con balcones en la planta alta. La escalera principal se sitúa en uno de los ángulos del patio, en posición perpendicular a la línea de fachada, abriéndose lateralmente al apeadero.

La casa cuenta con magníficos revestimientos, artesonados mudéjares de acarreo en algunas salas de ambas plantas, zócalos de azulejería y pavimentos de gran belleza. La fachada, avitolada en su totalidad, es de gran sencillez compositiva, destacando la portada de piedra con entablamento sobre pilastras toscanas que recoge el balcón central, decorado en sus jambas y rematado por un frontón triangular.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Estos trabajos de limpieza generan polvo, lo que puede provocar la aparición de esporas causando graves problemas respiratorios.

- Palomas.
- Pulgas.
- Garrapatas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Tratamiento superficial para limpieza de paramentos verticales u horizontales, mediante cepillos de cerdas a mano con agua y disolución jabonosa no agresivas del soporte afectado de pinturas, morteros o polución atmosférica, incluso aclarado posterior y limpieza de material sobrante.

Limpieza de paramentos verticales u horizontales afectados de pinturas, morteros viejos, hierbas e insectos o polución atmosférica, mediante chorro de agua a presión, temperatura entre 30º y 60ºC, y con detergentes no agresivos fungicidas y herbicidas, incluso aclarado posterior y limpieza de material sobrante.

Aplicación a cepillo o rodillo de pintura para consolidación, rejuntado y patinado de fábricas verticales u horizontales, de ladrillo, cemento o piedra, mediante geles de silicatos o ester de sílices. Incluso llagueado posterior y limpieza de material sobrante.

Actividades preventivas adoptadas

- Acotar y restringir la zona de trabajo.
- Desinfección y fumigación de la zona afectada.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Uso de respirador FFP3 para retirada de guanos.
- Ropa de trabajo de mangas largas.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 12

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Juan Ramón Baeza Álvarez

Ubicación de la obra

Casa particular en el Barrio de Santa Clara, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

1995

Descripción de la obra

Limpieza y restauración de inmueble que se encontraba descuidado.

Entre las diferentes tareas se realiza una limpieza del patio interior de la vivienda.

La estructura del edificio está resuelta mediante muros de carga y forjados unidireccionales de hormigón armado para la estructura horizontal. La fachada exterior terminada con mortero monocapa.

Las fachadas del patio interior están terminadas con un enfoscado de mortero blanco fratasado, con un zócalo de piedra granítica, al igual que la pavimentación de todo el patio interior.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dada la mala conservación del patio:

- Ortigas.
- Musgos.
- Líquenes.
- Pulgas.
- Arañas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza de paramentos verticales u horizontales afectados de pinturas, morteros viejos, hierbas e insectos o polución atmosférica, mediante chorro de agua a presión, temperatura entre 30º y 60ºC, y con detergentes no agresivos fungicidas y herbicidas, incluso aclarado posterior y limpieza de material sobrante.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios manuales.

Actividades preventivas adoptadas

- Acotar y restringir la zona de trabajo.
- Desinfección y fumigación de la zona afectada.
- Tratamiento de secado de las plantas para su retirada.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Ropa de trabajo de mangas largas.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 13

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Rosa M^a Domínguez Caballero

Ubicación de la obra

Catedral de Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Agosto 2016 – Febrero 2017

Descripción de la obra

Limpieza y recuperación integral de la fachada renacentista de la Catedral, que consistió en la limpieza y consolidación de la fachada y todos sus elementos.

Se actuó de manera integral en la ornamentación, las balaustradas, las gárgolas, las rejas, la carpintería, o las esculturas y en todas aquellas fábricas exteriores susceptibles de sufrir problemas de desprendimiento de elementos o fragmentos que pudieran caer a la vía pública, mediante tratamientos específicos de restauración.

En primer lugar, se fueron solucionando los problemas relacionados con la estabilidad y estanqueidad de las fachadas, de forma que el conjunto se encontrara en adecuadas condiciones en cuanto a su comportamiento estructural y a los posibles aportes de humedad.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Estos trabajos de limpieza generan polvo, lo que puede provocar la aparición de esporas causando graves problemas respiratorios.

- Musgos.
- Líquenes.
- Arañas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza de paramentos verticales u horizontales afectados de pinturas, morteros viejos, hierbas e insectos o polución atmosférica, mediante chorro de agua a presión, temperatura entre 30º y 60ºC, y con detergentes no agresivos fungicidas y herbicidas, incluso aclarado posterior y limpieza de material sobrante.

Aplicación a cepillo o rodillo de pintura para consolidación, rejuntado y patinado de fábricas verticales u horizontales, de ladrillo, cemento o piedra, mediante geles de silicatos o ester de sílices. Incluso llagueado posterior y limpieza de material sobrante.

Actividades preventivas adoptadas

- Uso de herbicidas para evitar la proliferación de estos riesgos una vez se consolidó la piedra.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarilla.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 14

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Rosa M^a Domínguez Caballero

Ubicación de la obra

Patio de Bandera, Real Alcázar de Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2009 - 2013

Descripción de la obra

Excavación arqueológica del Patio de Banderas, realizada en dos fases, siendo esta prácticamente una excavación del sector central del patio, concretamente la zona pavimentada con albero, con una superficie aproximada de 700 m².

Los restos arqueológicos se sitúan a una profundidad que oscila entre 4 y 6 metros respecto a las rasantes actuales y constituyen un conjunto irregular de estructuras de entidad diversa.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

En trabajos de excavación es probable que se encuentren:

- Arañas.
- Mosquitos.
- Aspergillus.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales.

Actividades preventivas adoptadas

Se dispondrá en obra de un botiquín, y será el técnico de prevención de riesgos laborales en la especialidad de medicina del servicio de prevención quien indique, según las circunstancias de la obra, el contenido de dicho botiquín.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías



Ilustración 13. Excavación Patio de Banderas.

Fuente: Tabales Rodríguez, M. Excavaciones arqueológicas en el Patio de Banderas. Alcázar de Sevilla. Memoria de investigación 2009 - 2014

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 15

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Rosa M^a Domínguez Caballero

Ubicación de la obra

Museo Arqueológico y Biblioteca Nacional de Madrid.

Periodo del año de la realización de la obra

Noviembre 2009 – Noviembre 2010

Descripción de la obra

Limpieza y recuperación integral de las fachadas exteriores del museo Arqueológico Nacional y la Biblioteca Nacional de Madrid, que consistió en la limpieza y consolidación de la fachada y todos sus elementos.

El trabajo ha consistido básicamente en asegurar los elementos volados susceptibles de desprendimiento, controlar el estado de las intervenciones de restauración anteriores y sanear la fábrica o sustituir algunos elementos cuando es necesario, mediante tratamientos específicos de restauración.

En primer lugar, se fueron solucionando los problemas relacionados con la estabilidad y estanqueidad de las fachadas, de forma que el conjunto se encontrara en adecuadas condiciones en cuanto a su comportamiento estructural y a los posibles aportes de humedad.

En Abril de 2014, se inició el de restauración de las esculturas exteriores. El proyecto, que duró unos cuatro meses, consistió en la restauración de las dos esfinges de bronce de la escalinata principal de acceso al Museo, las cinco esculturas de mármol en la escalinata interior y dos esculturas pétreas de la fachada que representan a los artistas Velázquez y Berruguete.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

El peligro que aparece en la ejecución de estos trabajos de limpieza es la posible inhalación de polvo, ya que al limpiar cualquier tipo de paramento se remueve el

aire y con esto se puede provocar la aparición de esporas causando graves problemas respiratorios.

- Musgos.
- Líquenes.
- Arañas.
- Palomas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza de paramentos verticales u horizontales afectados de pinturas, morteros viejos, hierbas e insectos o polución atmosférica, mediante chorro de agua a presión, temperatura entre 30° y 60°C, y con detergentes no agresivos fungicidas y herbicidas, incluso aclarado posterior y limpieza de material sobrante.

Aplicación a cepillo o rodillo de pintura para consolidación, rejuntado y patinado de fábricas verticales u horizontales, de ladrillo, cemento o piedra, mediante geles de silicatos o ester de sílices. Incluso llagueado posterior y limpieza de material sobrante.

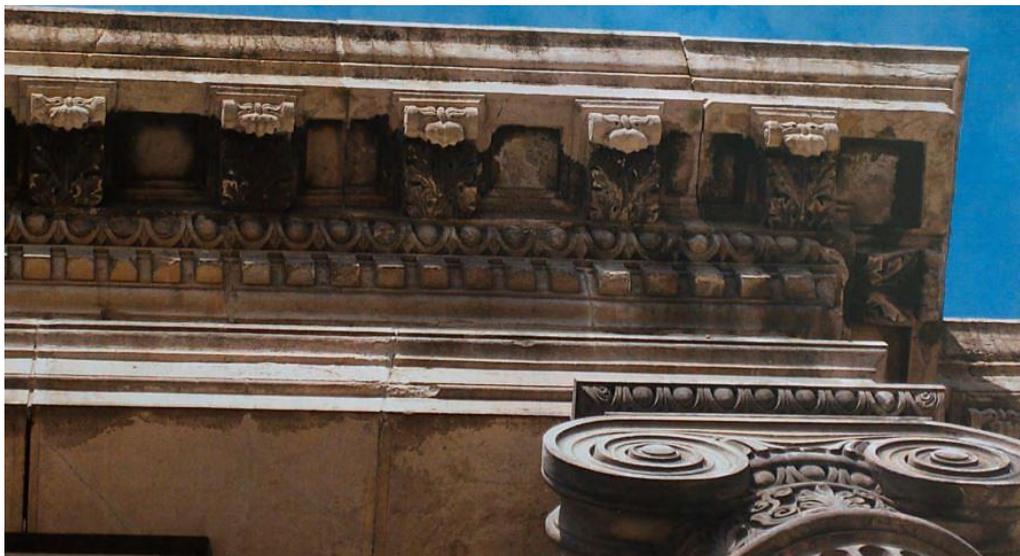
Actividades preventivas adoptadas

- Uso de herbicidas para evitar la proliferación de estos riesgos una vez se consolidó la piedra.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de guantes.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de respirador FFP3 para retirada de guanos.
- Mono-calzado adecuados.

Fotografías



*Ilustración 14. Cornisa fachada Museo Arqueológico Madrid afectada por musgos.
Fuente: Jariño. F y Ruíz de Salces. A. Estudio sobre el estado de conservación de las fachadas exteriores de la Biblioteca Nacional y Museo Arqueológico Nacional. 2010.*



*Ilustración 15. Molduras fachada Museo Arqueológico Madrid afectada por líquenes.
Fuente: Jariño. F y Ruíz de Salces. A. Estudio sobre el estado de conservación de las fachadas exteriores de la Biblioteca Nacional y Museo Arqueológico Nacional. 2010.*



*Ilustración 16. Moldura fachada Biblioteca Nacional Madrid afectada por guano de palomas.
Fuente: Jariño. F y Ruíz de Salces. A. Estudio sobre el estado de conservación de las fachadas
exteriores de la Biblioteca Nacional y Museo Arqueológico Nacional. 2010.*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 16

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Daniel Cervera Camúñez

Ubicación de la obra

Triana, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2018 - 2019

Descripción de la obra

Demolición de edificio existente para la construcción de nueva obra terciaria posterior.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Restos combustibles enterrados.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición masiva con medios mecánicos de edificio, situado entre medianeras, desde la cara superior de la cimentación, con estructura de hormigón y cuatro plantas de altura máxima, incluso p.p. de apeos.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos.

Actividades preventivas adoptadas

Se contó con la ayuda de una empresa especializada en el tratamiento de tierras y residuos de construcción y demolición.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de trajes protectores.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 17

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Daniel Cervera Camúñez

Ubicación de la obra

Ronda de capuchinos, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2018 - 2019

Descripción de la obra

Sustitución de colector enterrado por rotura del mismo.

Parte de la red quedará anulada. El resto de la red que se mantendrá en servicio será objeto de una exhaustiva reparación. Se comprobarán las dimensiones de los colectores y su pendiente, siendo la mínima admisible del 2%. En caso de pendientes inferiores o rotura de colectores, se sustituirán éstos y se corregirá su pendiente modificando sus embocaduras.

La obra se realizará desde la parte superior del forjado, dado que bajo él no hay espacio suficiente para poder trabajar con seguridad. En los tramos de nuevos colectores o sustitución de los existentes que tengan que atravesar los muretes de apoyo del forjado, se realizarán excavaciones puntuales desde la parte superior del forjado, sólo demoliendo las calles de bovedillas, prestando especial cuidado en no demoler las viguetas. Se comprobará las pendientes de los colectores y su estanqueidad, sustituyendo aquellos que presenten roturas y modificando las pendientes en caso necesario para que todas sean superiores al 2%.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Se puede materializar por la agresión directa de un ser vivo o por contagio a través de la piel, la mucosa, por inhalación e ingestión:

- Tétanos.
- Hepatitis.
- Cucarachas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Sustitución de colector enterrado de hormigón por colector del mismo material de 200 mm de diámetro nominal, formado por: levantado de solado, demolición de solera, excavación de tierras, desmontado de colector, ejecución de solera de hormigón HM-20 de 10 cm, de espesor, colocación de colector y recalce de hormigón HM-20, incluso reposición de solado de terrazo de 40x40 cm y p.p. de conexiones a la red antigua, corchetes de hormigón, cinta de señalización y relleno; construido según CTE.

Actividades preventivas adoptadas

Se contó con la ayuda de la empresa municipal de tratamientos de agua.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de seguridad.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 18

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Daniel Cervera Camúñez

Ubicación de la obra

Centro histórico, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2018 - 2020

Descripción de la obra

Excavación del terreno para la construcción de un nuevo edificio residencial en el centro histórico de Sevilla.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

En trabajos de excavación es probable que se encuentren:

- Arañas.
- Mosquitos.
- Aspergillus.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición masiva con medios mecánicos por bataches de cimentación de hormigón en masa, hasta una profundidad máxima de 3 m y una longitud inferior a 1,50 m, incluso excavación, perfilados, extracción manual a los bordes y rellenos de tierras de consistencia media, p.p. de compresor y apeos.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 19

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Francisco Liguero Gómez

Ubicación de la obra

Calle San Bernardo, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Julio 2019 - Actualmente

Descripción de la obra

Demolición parcial de antiguo edificio de oficinas para la construcción de 6 viviendas unifamiliares con plaza de garaje.

Demolición de particiones interiores y desmontajes de carpinterías.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

Sí hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dada la generación de polvo en las tareas de demolición se previó:

- Ácaros.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo, muro de ladrillo hueco, ventana con perfiles de aluminio y puerta de madera con precerco. Demolición masiva con medios manuales de partición interior de tabicón de ladrillo gafa sencillo, con guarnecido de yeso.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 20

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Francisco Liguero Gómez

Ubicación de la obra

Calle Matahacas, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Marzo 2019 - Actualmente

Descripción de la obra

Demolición parcial de antiguo edificio para la construcción de 5 viviendas unifamiliares y 2 locales comerciales, conservando la fachada del mismo.

Demolición de particiones interiores y desmontajes de carpinterías.

Desmontaje de cubierta de fibrocemento.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

Sí hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Dada la generación de polvo en las tareas de demolición se previó:

- Ácaros.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo, muro de ladrillo hueco, ventana con perfiles de aluminio y puerta de madera con precerco. Demolición masiva con medios manuales de partición interior de tabicón de ladrillo gafa sencillo, con guarnecido de yeso.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 21

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Francisco Liguero Gómez

Ubicación de la obra

Calle Juan de Vera, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Abril 2020 - Actualmente

Descripción de la obra

Demolición de antiguo edificio para la construcción de 5 viviendas unifamiliares. El edificio contaba con un patio interior en estado de abandono, el cual también se va a demoler y limpiar la zona.

Demolición de particiones interiores y desmontajes de carpinterías.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Ratas.
- Mosquitos.
- Arañas.
- Cucarachas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo, partición interior de tabicón de ladrillo gafa sencillo, con guarnecido de yeso, muro de ladrillo hueco, ventana con perfiles de aluminio y puerta de madera con precerco.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios manuales.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Programa de desinsectación y desratización.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 22

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Francisco Liguero Gómez

Ubicación de la obra

Tomares, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Abril 2020 - Actualmente

Descripción de la obra

Rehabilitación de restaurante en estado de abandono, demoliendo las particiones interiores del mismo.

Desmontaje de placas de fibrocemento.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Ratas.
- Mosquitos.
- Arañas.
- Cucarachas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo, muro de ladrillo hueco, ventana con perfiles de aluminio y puerta de madera con precerco.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios manuales.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Programa de desinsectación y desratización.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 23

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Domingo Pozo Morón

Ubicación de la obra

Calle Aceituno, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Mayo 2020 - Actualmente

Descripción de la obra

Demolición de antigua fábrica de tinte para la nueva construcción de 22 viviendas con sótano, a base de cimentación con micropilotes y forjados unidireccionales y bidireccionales.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Ratas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo, muro de ladrillo hueco, ventana de madera y puerta de madera con precerco.

Demolición masiva con medios mecánicos de edificio exento, desde la cara superior de la cimentación, con estructura de muros de fábrica y cuatro plantas de altura máxima, incluso p.p. de apeos.

Limpieza y desbroce de terreno, con medios manuales.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Programa de desinsectación y desratización.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 24

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Domingo Pozo Morón

Ubicación de la obra

Calle Calatrava, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2018 - Actualmente

Descripción de la obra

Demolición de edificio en estado de abandono, el cual se comenzó a demoler hace 10 años, paralizando esta actuación a un 60% de su demolición.

Una vez reanudadas las obras de demolición, la estructura se encuentra totalmente dañada y sin resistencia, por lo que se realiza un escrito a la gerencia de urbanismo para informar que la estructura no aguanta las cargas y solicitudes de hoy en día y se solicita el permiso de demolición total, a excepción de la fachada de Aníbal González que hay que mantener.

Se procede, además, al tapado y sellado de todas las arquetas y alcantarillas.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

Sí hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

Denuncias de los vecinos colindantes por plagas de:

- Ratas.
- Cucarachas.
- Pulgas.
- Palomas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo, muro de ladrillo hueco, ventana con perfiles de aluminio y puerta de madera con precerco.

Demolición masiva de arqueta enterrada de fábrica de ladrillo.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Programa de desinsectación y desratización.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 25

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Domingo Pozo Morón

Ubicación de la obra

Iglesia de Nuestra Señora de la Consolación, los Terceros, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2014 - 2018

Descripción de la obra

Rehabilitación de Edificio monumental.

Ante los desperfectos y las necesidades de mejora que necesita el templo, la ITE (Inspección Técnica de Edificios), determinó que debía rehabilitarse la cúpula, las capillas laterales y las numerosas grietas que afectan a la iglesia interna y externamente entre otros aspectos.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Palomas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

De limpieza de retablo de madera vista mediante la aplicación de hisopos de algodón impregnados en agua desmineralizada y alcohol al 1:3.

Tratamiento de limpieza manual de contaminantes en muros de mampostería o fábrica de sillería, comprendiendo: limpieza superficial en seco mediante cepillado suave y puntual con agua desionizada. Todos estos trabajos serán realizados con personal especializado y supervisión de restaurador.

Limpieza de cubiertas de manera manual, con chorro de agua si es preciso, eliminando todo elemento anómalo y dejando totalmente preparada las cubiertas para su impermeabilización.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Programa de desinfección y limpieza de cubiertas y ventanales.
- Tapados de mechinales.
- Uso de un Halcón para desalojar las palomas del interior.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 26

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Domingo Pozo Morón

Ubicación de la obra

Iglesia de Santiago, Utrera, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2017

Descripción de la obra

Rehabilitación integral del edificio, se va a actuar en todo el templo, con diferentes intervenciones sobre el perímetro de espacio libre existente con la parcela contigua al templo, y abarcará desde los elementos ornamentales de cubierta hasta los elementos de carácter secundario de fábricas, cerámicos, carpinterías, cerrajerías, vidrios, cúpula de crucero, ornamentación interior de las cúpulas y las bóvedas de capillas, espacios de entrada y salida por las Puertas del Sol y de la Luna, los espacios vinculados al presbiterio y las fachadas, el cuerpo de la torre, los espacios de acceso de la plataforma perimetral, y la instalación eléctrica.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

Sí hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Cigüeña.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza de cubiertas de manera manual, con chorro de agua si es preciso, eliminando todo elemento anómalo y dejando totalmente preparada las cubiertas para su impermeabilización.

Tratamiento de limpieza manual de contaminantes en muros de mampostería o fábrica de sillería, comprendiendo: limpieza superficial en seco mediante cepillado suave y puntual con agua desionizada. Todos estos trabajos serán realizados con personal especializado y supervisión de restaurador.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Informe de retirada del nido a Medio Ambiente.
- Utilización del andamiaje de reparaciones para su retirada.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías



*Ilustración 17. Nido de cigüeña Iglesia de Santiago.
Fuente: www.utreradigital.com*

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 27

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Manuel Tierra Huelva

Ubicación de la obra

Conil, Cádiz.

Periodo del año de la realización de la obra

Duración de 18 meses.

Descripción de la obra

Excavación del terreno para la nueva construcción de 73 viviendas unifamiliares con patios, zonas comunes, y piscina comunitaria.

La cimentación de esta construcción se ejecutó a través de pilotes.

Antes de la ejecución de la excavación se implantaron las casetas de obra para las que se tuvieron que abrir arquetas para su conexión.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Ratas.
- Escorpión albino.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

No hubo unidades de obra que se vieran afectadas.

Actividades preventivas adoptadas

- Información en el acta de reunión de obra.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 28

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Manuel Tierra Huelva

Ubicación de la obra

Entrenúcleo, Dos Hermanas, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Duración de 17 meses.

Descripción de la obra

Nueva construcción de 61 viviendas unifamiliares con patios, zonas comunes, y piscina comunitaria.

Tras realizar la red de saneamiento se detecta olor fétido de las mismas, por lo que se procede a realizar una limpieza de la red.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Ratas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza (p.p. de tuberías entre arquetas incluida), reparación y nivelado a las nuevas cotas de las arquetas existentes, enfoscados interiores, ajustes de tapas, eliminación de aguas estancadas..., incluso medios auxiliares necesarios.

Actividades preventivas adoptadas

- Información en el acta de reunión de obra.
- Limpieza de la red de saneamiento.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 29

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Manuel Tierra Huelva

Ubicación de la obra

Dos Hermanas, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

2018

Descripción de la obra

Ejecución de pozos de cimentación para la construcción de nueva urbanización de viviendas unifamiliares.

Excavación de pozos de cimentación de 4 x4 m, que se realiza en zona cercana a cauce del río, por lo que se rellenarán con hormigón ciclópeo, con mayores prestaciones en este tipo de terreno.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Termitas.
- Arañas.

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Excavación de zanja o pozo con sostenimiento en tierras por medios mecánicos entre 4 y 6 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros

Hormigón ciclópeo HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, formado por el 25% de piedra silíceo en rama y el 75% de hormigón, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de picado; según instrucción EHE y CTE.

Actividades preventivas adoptadas

- Información en el acta de reunión de obra.
- Fumigación de la zona.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

ENTREVISTA A COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD FICHA Nº 30

Nombre Coordinador de Seguridad y salud

Fernando Hermosell Caballero

Ubicación de la obra

Faculta de Biología, Campus de Reina Mercedes, Sevilla.

Periodo del año de la realización de la obra

Octubre 2017 – Julio 2018

Descripción de la obra

Rehabilitación de fachadas y entorno de la Facultad de Biología.

Las actuaciones que se realizaron fueron: el desmontaje y retirada de instalaciones obsoletas; el saneamiento y limpieza general de paramentos de la fachada; la ejecución de una solución técnica sobre paramentos existentes de la fachada que impida el desprendimiento de piezas de la cobertura cerámica actual, con prestaciones de gran durabilidad, mínimo mantenimiento y aportación de mejoras en el aislamiento térmico y acústico para la disminución de consumos y la generación del ahorro energético de edificio; el acondicionamiento del acceso principal al edificio, y el saneamiento y limpieza del espacio exterior del edificio.

Previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud

No hubo previsión de riesgos biológicos en el Estudio de Seguridad y Salud.

Riesgos biológicos encontrados en obra

- Ratas.
- Posible plaga de insectos (árboles del entorno).

Unidades de obra afectadas por agentes biológicos

Limpieza (p.p. de tuberías entre arquetas incluida), reparación y nivelado a las nuevas cotas de las arquetas existentes, enfoscados interiores, ajustes de tapas, eliminación de aguas estancadas..., incluso medios auxiliares necesarios.

Actividades preventivas adoptadas

- Delimitar la zona.
- Colocación de trampas en el entorno.
- Tala de los árboles en mal estado.

Medidas adoptadas (Protecciones colectivas e individuales)

- Uso de botas de protección.
- Uso de mascarillas.
- Uso de gafas de protección.
- Uso de ropa de trabajo de manga larga.

Fotografías

No se dispone de fotografías.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez realizadas las encuestas a los diferentes Coordinadores de Seguridad y Salud, podemos observar que la mayoría de las obras afectadas por riesgos biológicos son obras de demolición, rehabilitación y reforma, por lo que, a partir de esta premisa, se analizarán los resultados obtenidos.

7.1. Demoliciones y trabajos previos

En obras de demolición, ya sea demolición integral de un edificio, o una demolición parcial, será primordial tener en cuenta el estado de conservación del edificio, ya que, si es una edificación en estado de abandono, las posibilidades de aparición de agentes biológicos serán mucho mayores que las de una edificación bien conservada y con un buen mantenimiento de sus instalaciones. Otro aspecto a tener en cuenta es si la demolición se realiza con medios mecánicos o con medios manuales, ya que el operario que realiza la demolición de manera manual se encontrará más expuesto a los riesgos que el operario que se encuentra en la cabina de una maquinaria.

Tabla 1. Trabajos previos.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avispas ✓ Ortigas ✓ Víboras ✓ Arañas ✓ Mosquitos ✓ Musgos ✓ Pulgas 	<ul style="list-style-type: none"> · Revisión previa de avisperos. · Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido. · Desinfección y fumigación de la zona afectada. · Tratamiento de secado de las plantas para su retirada.
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de insecticida. · Uso de ropa de trabajo de manga larga. · Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra. · Uso de guantes. · Uso de mascarillas.

Fuente: Elaboración propia.

En una obra de demolición, sea del tipo que sea, la generación de polvo es incontrolable, lo que conlleva la aparición de agentes alergógenos como los ácaros o de agentes que pueden provocar infecciones pulmonares como la

inhalación de esporas de algunos hongos, por lo que el uso de mascarillas y gafas de protección es imprescindible en este tipo de obras.

Tabla 2. Demoliciones en albañilería.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspergillus ✓ Mosquitos ✓ Cucarachas ✓ Arañas ✓ Ratas ✓ Ácaros 	<ul style="list-style-type: none"> · Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.). · Acotar y restringir la zona de trabajo. · No introducir las manos en las papeleras ni apretar las bolas de basura.
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes. · Uso de mascarillas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Demoliciones en carpintería.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspergillus ✓ Mosquitos ✓ Cucarachas ✓ Arañas ✓ Ratas ✓ Ácaros 	<ul style="list-style-type: none"> · Delimitar la zona.
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de botas de protección. · Uso de mascarillas. · Uso de gafas de protección.

Fuente: Elaboración propia.

Habrá que diferenciar también, si la demolición se realiza en exterior o en interior, ya que si se ejecuta en exterior se tendrá que tener en cuenta la estacionalidad y el ambiente dónde se produce la demolición, debido a que, según la época del año la proliferación de ciertos agentes puede ser mayor o menor, por ejemplo, las avispas, será más probable que aparezcan en verano. Además, en exterior, podremos encontrarnos otros agentes como abejas, palomas, u ortigas, que serán más difíciles de encontrar en interiores. Mientras tanto, si la demolición se produce en el interior de un edificio, habrá que tener en cuenta aspectos como la ventilación y el mantenimiento de las instalaciones del mismo, ya que esto puede dar lugar a la aparición de agentes biológicos como ratas, cucarachas, arañas o mosquitos.

Tabla 4. Demoliciones en cimentación.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspergillus. ✓ Liquen. ✓ Mosquitos. ✓ Ratas. ✓ Cucarachas. ✓ Arañas. 	<ul style="list-style-type: none"> · Acotar y restringir la zona de trabajo.
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes. · Uso de mascarillas. · Mono-calzado adecuados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Demoliciones en cimentación.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avispas ✓ Abejas ✓ Cucarachas ✓ Arañas ✓ Enfermedades infecciosas tipo: hepatitis B o C, VIH, etc. ✓ Palomas 	<p>Actividades para el nido de avispas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revisión previa de avisperos. · Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido. <p>Actividades para transmisión de enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo al Plan de Seguridad por el contratista. · Delimitar la zona. · Evitar el contacto directo con los residuos. · No introducir las manos en las papeleras ni apretar las bolas de basura. · Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).
	Medidas preventivas
	<p>Medidas para el nido de avispas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de insecticida. · Uso de ropa de trabajo de manga larga. · Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra. <p>Medidas para transmisión de enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes resistentes. · Disponer de recipientes rígidos para la recogida de objetos punzantes o cortantes. · Uso de mascarillas. · Uso de respirador FFP3 para retirada de guanos. · Mono-calzado adecuados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Demoliciones en cubiertas.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspergillus ✓ Liqueen ✓ Mosquito ✓ Avispa ✓ Abeja ✓ Cucaracha ✓ Arañas ✓ Palomas ✓ Cigüeña 	<ul style="list-style-type: none"> · Ventilación del área de trabajo. · Delimitar la zona. · Uso de un Halcón para desalojar las palomas del interior. · Tapados de mechinales. · Informe de retirada del nido de cigüeña a Medio Ambiente.
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes. · Uso de mascarillas. · Uso de respirador FFP3 para retirada de guanos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Demoliciones en saneamiento.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ratas 	<ul style="list-style-type: none"> · Limpieza de la red de saneamiento.
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de botas de protección. · Uso de mascarillas. · Uso de gafas de protección.

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Recuperación en saneamiento

Por otro lado, si observamos las obras de rehabilitación o reforma estudiadas, podemos ver que los aspectos fundamentales a tener en cuenta serán el estado de conservación del edificio, si se encuentra en zona soleada o zona umbría y la estacionalidad en el momento en el que se realiza la obra.

En relación con las obras de reformas de redes de saneamiento, ya sea en vías públicas o en edificaciones privadas, hay que tener en cuenta la gran cantidad de agentes patógenos que existentes al estar en contacto con aguas residuales, como pueden ser el tétanos o hepatitis, además de otros agentes biológicos como ratas y cucarachas. Es muy importante realizar un programa de vacunaciones para los operarios que realicen este tipo de obras, además de ser imprescindible los equipos de protección individual como guantes, calzado y vestuario impermeables, guantes contra cortes y punciones y calzado contra la perforación de la suela.

Tabla 8. Recuperación en saneamiento.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tétanos. ✓ Hepatitis. ✓ Cucarachas. ✓ Ratas 	<ul style="list-style-type: none"> · Programa de desinsectación y desratización. · Programa de vacunación para los trabajadores (tétanos, hepatitis, etc.).
	Medidas preventivas
	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes resistentes. · Uso de mascarillas. · Uso de ropas de mangas largas. · Uso de botas de protección.

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Recuperación en estructuras

En las obras de reformas o rehabilitación de estructuras será importante determinar de qué material es la misma conjuntamente con otros factores como la humedad, ya que, por ejemplo, si la estructura es de madera y el grado de humedad es elevado, será un ambiente propicio para la aparición de agentes xilófagos, entre otros, lo que puede generar pudriciones en la estructura y la pérdida de su capacidad resiste. Para este tipo de obra será necesario una

buena ventilación de la estancia y el uso de mascarillas por parte de los operarios.

Tabla 9. Recuperación en estructuras.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspergillus. ✓ H. Xilófagos. ✓ Avispas. ✓ Arañas. 	<p>Actividades para el nido de avispas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo al Plan de Seguridad por el contratista para actuación frente al nido de avispas. · Revisión previa de avisperos. · Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido. <p>Actividades para los hongos en cubierta:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ventilación de la estancia.
Medidas preventivas	
<p>Medidas para el nido de avispas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de insecticida. · Uso de ropa de trabajo de manga larga. · Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra. <p>Medidas para los hongos en cubierta:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes. · Uso de mascarillas. 	

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Recuperación en pinturas

Otras de las obras en las que hay que tener en cuenta la aparición de agentes biológicos serán en las obras de rehabilitación o limpieza de fachadas. En esta ocasión no solo se deberá tener en cuenta el material de la fachada, si no también, la estacionalidad, ya que pueden aparecer agentes tales como esporas y polen, capaces de generar alergias. Será totalmente necesario el uso de mascarillas de los operarios encargados de la ejecución de estas obras, ya que en la limpieza de fachadas se genera polvo que contiene agentes biológicos y que pueden causar graves problemas respiratorios. Según si la fachada se encuentra en zona soleada o en zona umbría será más probable la aparición de unos agentes u otros, por ejemplo, si la fachada se encuentra en zona soleada, será posible encontrar nidos de avispas, en cambio, si se encuentra en zona umbría, la posibilidad de encontrar líquenes o musgos será mucho mayor. Será

importante realizar una fumigación y desinfección de la zona antes de comenzar los trabajos, y aplicar un tratamiento de secado de plantas, si las hubiera, para poder retirarlas.

Tabla 10. Recuperación en pinturas.

Agente biológico	Actividad preventiva
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspergillus. ✓ H. Xilófagos. ✓ Avispas. ✓ Arañas. ✓ Palomas. ✓ Pulgas. ✓ Garrapatas. ✓ Ortigas. ✓ Musgos. ✓ Líquenes. 	<ul style="list-style-type: none"> · Acotar y restringir la zona de trabajo. · Desinfección y fumigación de la zona afectada. · Tratamiento de secado de las plantas para su retirada. <p>Actividades para el nido de avispas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo al Plan de Seguridad por el contratista para actuación frente al nido de avispas. · Revisión previa de avisperos. · Acotar la zona de trabajo alrededor de la localización del nido. <p>Actividades para los hongos en cubierta:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ventilación de la estancia.
	<p style="text-align: center;">Medidas preventivas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de respirador FFP3 para retirada de guanos. · Ropa de trabajo de mangas largas. · Uso de guantes. · Uso de mascarillas. <p>Medidas para el nido de avispas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de insecticida. · Uso de ropa de trabajo de manga larga. · Previsión de pomada antiinflamatoria en el botiquín de obra. <p>Medidas para los hongos en cubierta:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes. · Uso de mascarillas.

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Acondicionamiento del terreno a cielo abierto

Por último, se han analizado varias obras de excavación a cielo abierto y limpiezas y desbroce de terrenos. En estas obras es totalmente habitual encontrar riesgos biológicos, ya que nos encontramos en contacto directo con el terreno. Se deberá de tener en cuenta la consistencia de estos y si se sitúan en zonas cercanas a aguas o, por el contrario, se sitúan en zonas secas. Los agentes biológicos que pueden aparecer pueden ser arañas, mosquitos, ratas,

agentes de tipo xilófago, ortigas e incluso algunos reptiles. Lo ideal para este tipo de obras sería fumigar y desinfectar la zona, y aplicar un tratamiento de secado de plantas antes de comenzar con los trabajos. Los operarios deberán llevar ropa de trabajos de manga larga, además de guantes, botas de protección y mascarillas.

Tabla 11. Acondicionamiento del terreno a cielo abierto.

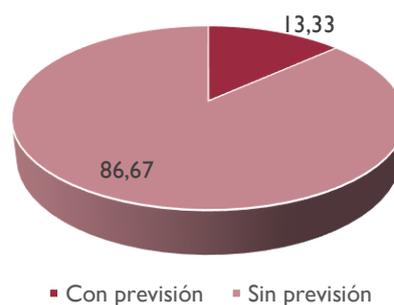
Agente biológico	Actividad preventiva		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arañas. ✓ Mosquitos. ✓ Aspergillus. ✓ Ratas. ✓ Escorpión albino. ✓ Termitas. 	<ul style="list-style-type: none"> · Se dispondrá en obra de un botiquín, y será el técnico de prevención de riesgos laborales en la especialidad de medicina del servicio de prevención quien indique, según las circunstancias de la obra, el contenido de dicho botiquín. · Fumigación de la zona. 		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="531 902 1401 958" style="text-align: center;">Medidas preventivas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="531 958 1401 1167"> <ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes resistentes. · Uso de mascarillas. · Uso de ropas de mangas largas. · Uso de gafas de protección. · Uso de botas de protección. </td> </tr> </tbody> </table>	Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes resistentes. · Uso de mascarillas. · Uso de ropas de mangas largas. · Uso de gafas de protección. · Uso de botas de protección.
Medidas preventivas			
<ul style="list-style-type: none"> · Uso de guantes resistentes. · Uso de mascarillas. · Uso de ropas de mangas largas. · Uso de gafas de protección. · Uso de botas de protección. 			

Fuente: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES

Analizadas las entrevistas realizadas a los Coordinadores de Seguridad y Salud, quedan de manifiesto las siguientes conclusiones:

- Existen agentes biológicos que son perjudiciales para la salud de los trabajadores, ya sea a través de daño directo, o por transmisión de enfermedades, en obras de restauración o rehabilitación.
- Los riesgos biológicos encontrados están relacionados con las fases de ejecución de los trabajos de demolición y recuperación que se realizan, además de otras condiciones como: los materiales que se utilizan, el estado de conservación del edificio, si los trabajos se realizan en interior o exterior, la humedad, etc.
- Se observa la necesidad de hacer una estimación inicial de los riesgos biológicos que puedan aparecer en obra en el Estudio de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las condiciones de la obra, el equipo de trabajo y materiales a utilizar, etc., y proponer las medidas preventivas y de seguridad que se estimen, ya que, de las 30 obras analizadas en las entrevistas a los Coordinadores de Seguridad y Salud, tan solo en 4 de ellas se contempló la previsión de posibles riesgos biológicos en los Estudios de Seguridad y Salud, es decir, un 13,33%.



Gráfica 3. Previsión de riesgos biológicos en Estudios de Seguridad y Salud de las encuestas realizadas.
Fuente: Elaboración propia.

- Los Coordinadores de Seguridad y Salud proponen actividades preventivas tras la aparición de los agentes biológicos en el transcurso de las obras, de las cuales:
 - 11 de las 30 obras añaden un anexo al Plan de Seguridad y Salud.

- 5 de las 30 obras realizan un programa de vacunación de enfermedades (tétanos, hepatitis, etc.) para los trabajadores.
 - 7 de las 30 obras efectúan tareas de desinsectación.
 - 8 de las 30 obras ejecutan tareas de desratización.
 - 2 de las 30 obras realizan tareas de fumigación.
-
- En todas las obras analizadas, las medidas preventivas propuestas por los coordinadores entrevistados para los agentes biológicos encontrados son protecciones individuales, tales como el uso de guantes, mascarillas, gafas protectoras, botas de protección, e incluso, en algunas obras, el uso de respiradores, a excepción de 2 de las obras analizadas, que, además de estas protecciones individuales, proponen el uso de insecticidas como protección colectiva.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Merchán Guerrero, Daniel. *Análisis y Valoración de los agentes biológicos en la edificación*. Máster Universitario de Seguridad Integral en Edificación. Universidad de Sevilla. 2012.
- Merchán Guerrero D, Lucas Ruíz V, Gaytán Guía SP. *Análisis y valoración de los agentes biológicos en el ámbito de la prevención de riesgos laborales en edificación*. Congreso Español de Salud Ambiental. 2013.
- Rodríguez González, Laura. *Análisis de riesgos biológicos en el banco de precios*. Máster Universitario en Seguridad Integral en Edificación. Universidad de Sevilla. 2015.
- Constans Aubert, Angelina; Alonso Espaldé, Rosa M^a; Solans Lampurlanés, Xavier. *Nota Técnica de Prevención 636: Ficha de datos de Seguridad para Agentes Biológicos*. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Año 2003.
- Grupo de trabajo de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica para los/as trabajadores/as expuestos a agentes biológicos*. Diciembre 2001
- Zuheir I. Fakhri, D. Zannini, J.A. Rioux y B. Juminer, David A. Warrell. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*, Capítulo Riesgos biológicos.
- Asensio Cristóbal, Luis; Lagoma Lorén, Luis; Mirón Hernández, Asunción; Harto Castaño, Andrés. *Identificación de los Agentes Biológicos más Frecuentes en los Estudios sobre Calidad de Ambiente en Interiores del área Urbana de Madrid*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.

- Hernández Calleja, Ana. *Agentes biológicos: Evaluación simplificada. Nota técnica de Prevención 833*. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Hernández Calleja, Ana. *Agentes biológicos no infecciosos: enfermedades respiratorias. Nota técnica de Prevención 802*. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Hernández Calleja, Ana. *Agentes Biológicos: Enfermedades de la Piel. Nota técnica de Prevención 822*. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Martínez Cuevas, Alfredo. *Seguridad integral y gestión de residuos en arqueología*. Curso: 2007/2008.
- Martínez Cuevas, Alfredo. *Seguridad Integral y Gestión de Residuos en Arqueología de Edificios Históricos*. Julio 2011.
- Guerrero Espinosa, Francisco de Borja (2010). Trabajo de fin de máster sobre insectos “xilófagos”, estudio, inspección, y tratamientos. Análisis particular del antiguo Palacio de los Condes de Castilleja de Guzmán, en Castilleja de Guzmán, Sevilla.
- Manual De Prevención De Riesgos Laborales Para Trabajos De Pocería. Comunidad de Madrid. 2013
- Jariño. F y Ruíz de Salces. A. *Estudio sobre el estado de conservación de las fachadas exteriores de la Biblioteca Nacional y Museo Arqueológico Nacional*. 2010.
- Tabales Rodríguez. M. *Excavaciones arqueológicas en el Patio de Banderas. Alcázar de Sevilla*. Memoria de investigación 2009 – 2014.

9.1. Normativas

- Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, núm. 311, pp. 29313 a 29424 Cita en texto: (CE 1978)
 - Artículo 40.2
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

9.2. Artículos

- Gaytán Guía, Susana Pilar. *Análisis de la necesidad de prevención de la exposición a agentes biológicos en el contexto de la Ingeniería de la Edificación*. Seguridad y salud en el Trabajo EDITA Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) <http://www.insht.es>. 2015.
- Pontón, José; Moragues, M^a Dolores; Gené, Josepa; Guarro, Josep; Quindós, Guillermo. *Hongos y actinomicetos Alergénicos*. Revista Iberoamericana de Micología. 2002.

9.3. Webs

- <https://www.insst.es>
- <https://www.rae.es>
- <https://www.wikipedia.org>
- <https://ecosistemas.ovacen.com>
- <https://concepto.de.com>

10. ANEXOS

10.1. Índice de ilustraciones

10.2. Índice de gráficos

10.3. Índice de tablas

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Fase de pintado de fachada donde se encontró el avispero.	35
Ilustración 2. Vigas de madera afectadas por hongos.....	35
Ilustración 3. Nave antes de la retirada de residuos.....	38
Ilustración 4. Nave después de la retirada de residuos.	38
Ilustración 5. Fase de demolición unidad hospitalaria.	42
Ilustración 6. Fase de demolición unidad hospitalaria.	43
Ilustración 7. Fase de demolición Vivienda de Ingenieros.....	47
Ilustración 8. Fase de demolición Vivienda de Ingenieros.....	48
Ilustración 9. Ortigas.	50
Ilustración 10. Insecticida para avisperos.....	50
Ilustración 11. Limpieza de pozo.	52
Ilustración 12. Extracción de residuos.	53
Ilustración 13. Excavación Patio de Banderas.	65
Ilustración 14. Cornisa fachada Museo Arqueológico Madrid afectada por musgos.....	68
Ilustración 15. Molduras fachada Museo Arqueológico Madrid afectada por líquenes.....	68
Ilustración 16. Moldura fachada Biblioteca Nacional Madrid afectada por guano de palomas.....	69
Ilustración 17. Nido de cigüeña Iglesia de Santiago.....	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Actividades económicas con mayor exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.	8
Gráfica 2. Clasificación de los seres vivos.	25
Gráfica 3. Previsión de riesgos biológicos en Estudios de Seguridad y Salud de las encuestas realizadas.	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Trabajos previos.....	95
Tabla 2. Demoliciones en albañilería.	96
Tabla 3. Demoliciones en carpintería.	96
Tabla 4. Demoliciones en cimentación.....	97
Tabla 5. Demoliciones en cimentación.....	97
Tabla 6. Demoliciones en cubiertas.	98
Tabla 7. Demoliciones en saneamiento.	98
Tabla 8. Recuperación en saneamiento.....	99
Tabla 9. Recuperación en estructuras.....	100
Tabla 10. Recuperación en pinturas.....	101
Tabla 11. Acondicionamiento del terreno a cielo abierto.....	102



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA