



Experiencia de la Vigilancia de la Salud en los bomberos buceadores del Ayuntamiento de Zaragoza

**Ana Franco Gracia
Javier Fuertes Grábalos**

**Unidad de Vigilancia de la Salud
Servicio de Prevención y Salud Laboral
Ayuntamiento de Zaragoza**

INTRODUCCIÓN

ACTIVIDADES DE RESCATE ACUÁTICO EN EL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

- Desde el año 1969, el Servicio contra Incendios, de Salvamento y Protección Civil dispone de una Unidad de Rescate Acuático, **aprobada definitivamente** por Ayuntamiento en Pleno el 23/12/2010 (**Publicado** en BOPZ nº 46 de 26.02.2011)-
- Actualmente integrada por 48 bomberos buceadores profesionales y dos instructores.
- Las funciones del especialista en Salvamento Acuático **no son excluyentes**, sino que se superponen a las del cargo que desempeña en el Servicio contra Incendios, de Salvamento y Protección Civil.



Funciones operativas del bombero buceador

- Búsqueda de personas, animales o bienes en aguas interiores y pozos.
- Salvamento de víctimas en superficie.
- Salvamento de víctimas en medios subacuáticos.
- Búsqueda y puesta a flote de objetos sumergidos.
- Rastreos con embarcaciones.
- Actuaciones en riadas, inundaciones y catástrofes naturales.
- Salvamento en barrancos y cursos fluviales de montaña.
- Atención y prevención en situaciones de suicidio.
- Prevención en competiciones, actividades y pruebas náuticas.
- Prevención en actividades de todo tipo con riesgo en medios acuáticos.
- Colaboración con otras Administraciones.
- Colaboración con otras especialidades del Servicio.
- Participar en prácticas, simulacros, maniobras, entrenamientos.

MARCO LEGAL

1.- LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Decreto 2.055/1969** por el que se regula el **ejercicio de actividades acuáticas**
- **Orden de Presidencia de Gobierno de 25 de abril de 1973** por el que queda aprobado el **reglamento para el ejercicio de actividades subacuáticas en la aguas marítimas e interiores.**
- **Orden del Ministerio de Comercio de 29 de julio de 1974** sobre las **especialidades de buceo profesional.**
- **Orden del 14 de Octubre de 1997** por la que se aprueban las **normas de seguridad** para el ejercicio de actividades subacuáticas

MARCO LEGAL

2.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

Desde 1997 las Comunidades Autónomas van asumiendo las competencias sobre la regulación de las actividades subacuáticas

- **El Real Decreto 613/1999, de 16 de abril del Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales**, transfiere a la Comunidad Autónoma de Aragón las **funciones y servicios en materia de buceo profesional**.
- **El Decreto 149/2004 de la Comunidad Autónoma de Aragón**, establece los **requisitos que habilitan para el ejercicio del buceo profesional**.



Legislación relacionada con los exámenes médicos de aptitud para el buceo

- En la Orden de Presidencia de Gobierno de 25 de abril de 1973, queda aprobado el **reglamento para el ejercicio de actividades subacuáticas** en la aguas marítimas e interiores. En esta orden aparece listado de **causas «anomalías orgánicas» de exclusión de aptitud para el buceo** y las exploraciones médicas que se deben realizar.
- La obligatoriedad de realizar reconocimientos médicos en buceadores profesionales viene reflejada en el artículo 25 de la Orden del 14 de Octubre de 1997 por la que se aprueban **las normas de seguridad** para el ejercicio de actividades subacuáticas **«toda persona que se someta a ambiente hiperbárico deberá realizar un examen médico especializado»**
- La orden de 23 de abril de 1999 de la **Comunidad Autónoma de Galicia** establece las **condiciones (Físicas y Psicológicas)** necesarias para la practica del buceo estableciendo un cuadro de exclusiones médicas.
- En la **Comunidad autónoma de Aragón** el Decreto 149/2004 establece los **requisitos** que habilitan para el ejercicio del buceo profesional y nos remite a la Orden del 14 de Octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas



Legislación relacionada con la capacitación de los facultativos médicos

- La Vigilancia de la salud de los trabajadores la ha de hacer un **médico especialista en Medicina del Trabajo** conforme a la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales (LPRL de 31/1995).
- La **especialidad de Medicina Subacuática e hiperbárica** no está reconocida como especialidad por el Ministerio de Educación y Ciencia.
- La obligatoriedad de realizar reconocimientos médicos en buceadores profesionales deriva de la aplicación del artículo 25 de la Orden del 14 de Octubre de 1997 *«deberá ser realizado por médicos que posean título, especialidad, diploma o certificado, relacionado con actividades subacuáticas, emitido por un organismo oficial.»*

Legislación específica para los buceadores en Prevención de Riesgos Laborales

- El buceo profesional está incluido en el [anexo 1 del Reglamento de los servicios de Prevención](#): “*Actividades de inmersión bajo el agua*”, en el cual se recogen aquellas actividades especialmente peligrosas.
- Está incluido dentro del listado de del [R.D. De enfermedades profesionales](#). “*Trabajos subacuáticos en cajon, con escafandra y con o sin aparato respirador individual*”
- Aparece en el anexo II (Trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores) del [RD 1627/1997](#), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.. “*Trabajos realizados en inmersión con equipos subacuático*”

Riesgos del buceo

- **Agentes físicos:**

Presión:

- Barotraumas
- Alteraciones del oído
- Enfermedad descompresiva
- Formas crónicas de enfermedad descompresiva
- Lesiones pulmonares

Frio:

- Hipotermia
- Raynaud
- Pie de inmersión

- **Agentes químicos:**

Intoxicación por gases:

- Narcosis nitrogenada
- Hiperoxia
- Hipercapnia

Dermatitis por hipersensibilización

- **Agentes Biológicos**

Lesiones por organismos vivos

Otitis externa

LESIONES Y DAÑOS DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS

Accidentes de Trabajo	Enfermedades derivadas del trabajo	Enfermedades Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos <ul style="list-style-type: none"> - por impacto - por colisión - por cortes (hélices) - por estallido de botellas de aire comprimido • Heridas <ul style="list-style-type: none"> - por herramientas y útiles de trabajo • Shock termo diferencial <ul style="list-style-type: none"> - ahogamiento - hipotermia • Otras lesiones <ul style="list-style-type: none"> - por contacto urticariante - por picaduras - por mordeduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Patología microbiológica <ul style="list-style-type: none"> - por hongos (micosis) - por bacterias (conjuntivitis y otitis) - dermatopatías • Patologías debidas a los cambios de presión y/o a la mezcla de gases <ul style="list-style-type: none"> - alteraciones de la circulación periférica (fenómeno de Raynaud) - alteraciones digestivas (reflujo gastro esofágico) - alteración de la presión arterial - barotraumatismos (sinusal, ótico y pulmonar) - enfermedad descompresiva (cuadros agudos) - intoxicación por gases contaminantes (CO₂ y CO) - toxicidad por oxígeno - toxicidad por nitrógeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad descompresiva (secuelas) • Osteonecrosis disbárica

Fuente: Nota Técnica de Prevención 986. Enfermedades profesionales subacuáticas: vigilancia de la salud

Reconocimientos médicos de buceadores en el Ayuntamiento de Zaragoza

- El Ayuntamiento tiene la **obligación legal de realizar la Vigilancia de la Salud de sus trabajadores** valorando su aptitud en función de los riesgos.
- En el caso de los bomberos buceadores se suman a los riesgos existentes en su profesión, los derivados de la práctica del buceo.
- El Ayuntamiento de Zaragoza **asume la capacitación profesional** de sus bomberos especializados en actividades subacuáticas.

Historia de los reconocimientos médicos de buceadores en el Ayuntamiento de Zaragoza

- Hasta el año 2013, en el Servicio de Prevención se gestionaba la realización de las pruebas complementarias y de las consultas especializadas necesarias (ORL, Oftalmología), para la obtención y renovación de la cartilla de buceo profesional.
- Los resultados se remitían a la Unidad médica asistencial de bomberos para la firma de la capacitación para el buceo por un médico legalmente capacitado (Dr. Cester)
- La desaparición del servicio de radiología en nuestro Centro y el análisis de los costes derivados, (costes económicos y de tiempo perdido por los trabajadores), nos lleva a la decisión de conveniar con el Hospital General de la Defensa, la renovación del certificado de aptitud para el buceo
- En el momento actual, el Hospital General de la Defensa, remite a la Unidad de Vigilancia de la Salud, el resultado de las pruebas y exploraciones complementarias, a fin de que podamos valorar la aptitud del trabajador.

Modalidades de los reconocimientos médicos

- **Examen médico inicial:**
 - Tiene por objeto descartar **contraindicaciones médicas previas** a la obtención del carnet de buceo profesional.
 - Se realiza a todos aquellos buceadores de nuevo ingreso en el cuerpo de bomberos buceadores del Ayuntamiento de Zaragoza.
- **Examen médico periódico:** Dirigido a:
 - la renovación de la cartilla de buceador profesional.
 - **Detección de daños a la salud** derivados de su actividad laboral subacuática.
 - Detección de **trabajadores especialmente sensibles**.
 - **Valoración de la aptitud** para el trabajo de bombero y buceador profesional.
 - Se realiza a toda la plantilla de bomberos buceadores del Ayuntamiento de Zaragoza.

Metodología de los Exámenes de Salud

- Periodicidad: obligatoriamente **anual**.
- **Declaración personal de salud.**

Cuestionario contestado y firmado por el trabajador sobre patologías que puedan ser consecuencia de las actividades subacuáticas. También tiene por objeto conocer los antecedentes médicos que contraindican las tareas de buceo profesional
- **Anamnesis dirigida**



Metodología de los Exámenes de Salud

Exploración y pruebas complementarias

- Cámara Hiperbárica
- Exploración ORL:
 - Otoscopia.
 - Audiometría tonal,
 - Timpanometría, Impedanciometría.
 - Rinoscopia anterior..
- Exploración del equilibrio
- Exploración radiológica:
 - Rx torax PA y lateral
 - Rx senos paranasales.
- E.C.G en reposo.
- Espirometria
- Analítica de sangre y orina.
- Exploración odontológica.
- Exploración oftalmológica.
 - Agudeza visual.
 - Fondo de ojo
 - Campimetría
- Exploración del aparato locomotor:
 - Disposición y arcos de movilidad de raquis y extremidades.
 - Exploraciones específicas de patologías articulares y tejidos blandos

ORDEN de 25 de abril de 1973 por la que se aprueba el Reglamento para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas en las Aguas Marítimas e Interiores.

5. Serán considerados «no aptos» aquellos candidatos en cuya historia clínica figuren cualquiera de las enfermedades siguientes:

- 5.1. Enfermedades bronco-pulmonares agudas o crónicas.
- 5.2. Cardiopatías en cualquier fase de compensación.
- 5.3. Sinusitis aguda, crónicas o recurrentes, otitis medias o extremas.
- 5.4. Cualquier defecto crónico o recurrente del aparato locomotor o, en general, del sistema óseo-muscular.
- 5.5. Cualquier anomalía crónica o recurrente del aparato digestivo.
- 5.6. Alcoholismo crónico.
- 5.7. Diabetes.
- 5.8. Lues no tratada, o que presente una actividad serológica o clínica.
- 5.9. Cualquier anomalía aguda, crónica o recurrente del sistema urinario.
- 5.10. Otros estados patológicos no consignados anteriormente y que, a juicio de la Junta, desaconsejan la práctica del buceo.

6. En el reconocimiento por órganos y aparatos se deberán de tener en cuenta los siguientes extremos:

- 6.1. Pulmones.—Deberán ser normales a la auscultación y a los Rayos X. Serán causas de exclusión la existencia de calcificaciones pulmonares que, aunque puedan ser clínicamente inactivas, representan algún problema en la ventilación alveolo-bronquial.
- 6.2. Corazón.—Debe ser normal a la auscultación y a los Rayos X. Será causa de exclusión cualquier tipo de arritmia menos las sinusales, así como las taquicardias permanentes y las crisis taquicardias. La arterioesclerosis, varices y hemorroides serán igualmente causa de inutilidad.
- 6.3. Aparato digestivo.—Serán causa de exclusión aquellas anomalías que el aparato digestivo presente de curso crónico o aquellas de presentación aguda en las que sean previsible frecuentes recurrencias.
- 6.4. Aparato genito-urinario.—Serán causas de inutilidad las enfermedades agudas, crónicas o recurrentes del sistema genito-urinario, así como las enfermedades venéreas, en cualquier fase de su actividad o de localización.

6.5. Piel.—Se excluirán todos aquellos casos de enfermedades contagiosas de la piel y, en general, todas aquellas en que el repetido humedecimiento pudieran causar dificultades para su curación.

6.6. Sistema nervioso.—Se requiere una normalidad absoluta emocional, temperamental e intelectual. Cualquier enfermedad nerviosa interior, como las epilepsias, secuelas postraumáticas cerebrales, o desórdenes síquicos de cualquier clase, serán causa de inutilidad. Las tendencias neuróticas, la inmadurez emocional, la inestabilidad síquica y las tendencias asociales, serán igualmente causas de exclusión. El tartamudeo o cualquier otro defecto del habla, así como los «tic» que se hagan aparentes bajo un cierto estado de agitación síquica, serán causa de inutilidad. La inteligencia deberá ser normal.

6.7. Visión.—Se requiere una exploración oftalmológica normal, con visión normal, sin necesidad de corrección.

el candidato posea los incisivos superiores e inferiores en buenas condiciones, al objeto de poder sujetar la boquilla respiratoria de los aparatos de buceo autónomo. Igualmente no deberá tener piezas dentarias con caries.

6.9. Oídos.—Serán causas de inutilidad todas las enfermedades agudas o crónicas del oído externo, tímpanos oído medio e interno. Rupturas, cicatrices o engrosamiento de la membrana timpánica. Se requiere un grado de permeabilidad normal en la Trompa de Eustaquio, así como la agudeza auditiva normal en ambos oídos, sin corrección.

6.10. Garganta y nariz.—Serán inútiles aquellos candidatos que presentan rinitis crónicas de carácter hipertrófico, así como las alteraciones del labio que produzcan insuficiencias respiratorias nasales manifiestas. La clasificación de los aspirantes que presenten amigdalitis crónicas deberá estar condicionada a los resultados de la amigdalectomía. Las enfermedades de los senos paranasales de carácter agudo crónico o recurrente, serán considerados igualmente como causa de inutilidad.

6.11. Peso.—Serán eliminados aquellos individuos que presenten una obesidad manifiesta, estimándose que deberán ser rechazados los que presenten un sobrepeso superior al 10 por 100 de la cifra determinada según la fórmula siguiente:

$$\text{Peso teórico} = (\text{talla en centímetros} - 100) \times 1,1$$



Criterios de «no aptitud» para las tareas de buceo profesional

- Antecedentes patológicos de pérdidas de conciencia, convulsiones, vértigos, neumotórax espontáneo, antecedentes psiquiátricos, barodontalgias,
- Oído:
 - Infecciones agudas y crónicas. Procesos infecciosos supurativos recurrentes
 - Existencia de curvas de timpanometría compatibles con patología de la cadena osicular, obstrucción tubárica u ocupación del oído medio.
 - Pérdidas audición superiores a 30 dB en cualquier frecuencia en los exámenes iniciales y pérdidas significativas del umbral en los exámenes periódicos.
- Fosas nasales y senos paranasales: Sinusopatias, alteraciones de la ventilación de fosas nasales.
- Alteraciones del equilibrio especialmente de causa laberíntica.
- Exploración respiratoria: EPOC, Enfermedades restrictivas.
- Cardiovasculares: Valvulopatias, Cardiopatias congénitas, cardiopatias isquémicas, arritmias, Bloqueo AV, HTA severa y varices importantes.
- Alteraciones oftalmológicas: glaucoma, retinopatias.
- Alteraciones psiquiátricas: Trastornos que puedan comprometer la seguridad de la práctica del buceo.
- Piel: hipersensibilidades a los materiales del equipo de buceo y dermatitis que se agraven en el medio acuático.



Experiencia de la vigilancia de la salud desde el año 2000 hasta 2014 en el Ayuntamiento de Zaragoza.

Problemas encontrados en cuanto a la realización de los exámenes de salud

- La realización de pruebas complementarias y la visita a especialistas fuera del centro del Servicio de Prevención prolongaban excesivamente en el tiempo los reconocimientos médicos.
- El coste derivado de estas pruebas complementarias era muy alto,
- Las quejas de los sujetos sometidos a exámen fundamentalmente se expresan en relación al tiempo que requiere y a las molestias de los desplazamientos y en relación a la posibilidad de exceso de radiaciones por las pruebas de imagen radiológicas (RX tórax postero-anterior y lateral y Rx de senos paranasales).



Experiencia de la vigilancia de la salud desde el año 2000 hasta 2013 en el Ayuntamiento de Zaragoza.

En cuanto a la aptitud para el trabajo

- En los **exámenes de salud iniciales**, las no aptitudes derivan fundamentalmente de patología **ORL**; (deficits auditivos)
- En los **exámenes de salud periódicos**, (daños a la salud) las no aptitudes definitivas derivan, en la mayoría de los casos de **deficits auditivos** (perdida progresiva de audición). Las sinusopatías, ha sido la causa principal de situaciones de no aptitud temporal.
- En años anteriores la aparición de bloqueo Auriculo-Ventricular constituyó causa no aptitud discutible.
- No se han registrado accidentes por barotrauma importantes que contraindicaran la práctica del buceo

Exámenes de Salud realizados

AÑO 2013		
Exámenes iniciales (2013)	Exámenes periódicos (2013)	totales
13	44	57



Causas de «no aptitud» para las tareas de buceo profesional

AÑO 2013		
Causas de no aptitud	Exámenes iniciales	Exámenes periódicos
Sinusitis crónica	1 “no apto”	0
Sinusitis aguda	0	5 “no aptos temporales”
Déficit auditivo >45 dB	1 “no apto”	3 “no apto”

Reflexión final

- La ventaja de asumir la gestión de las actividades de capacitación para el buceo profesional como parte de las actividades de Vigilancia de la Salud periódica del «bombero buceador», enriquece la actividad de valorar la aptitud para el buceo, ya que conocemos los resultados de las pruebas médicas, no duplicamos pruebas y permite el seguimiento de la evolución de los eventos de salud (historial de accidentes disbáricos, historial de nuevas patologías)
- Sería interesante y facilitaría la tarea al médico del trabajo, la propuesta al ministerio de la elaboración de un Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica.



Zaragoza
AYUNTAMIENTO