

TEMA 1.- MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS.

1.- DEFINICIÓN.

Se consideran obras, trabajos y actuaciones de mantenimiento todas aquellas acciones encaminadas a la conservación física y funcional de un edificio a lo largo del ciclo de vida útil del mismo. Mantener, en general, significa conservar y también mejorar las prestaciones originales de un elemento, máquina, instalación o edificio a lo largo del tiempo.

El mantenimiento de un edificio hay que entenderlo como una serie de operaciones periódicas en el tiempo, realizadas con la finalidad de conservar en las mejores condiciones posibles sus elementos constructivos, alargando de esta manera la vida útil del inmueble y garantizando sus condiciones de uso.

Nos estamos refiriendo, por tanto, a un proceso a lo largo del tiempo y no a unas actuaciones puntuales. Si se rompe esta dinámica hará falta un esfuerzo económico adicional importante y si no existe una voluntad de continuar el proceso, todo el esfuerzo técnico y económico no habrá servido para nada.

Es importante realizar una programación de todas las operaciones de mantenimiento con las periodicidades que correspondan si queremos disponer de un edificio con unos niveles mínimos de calidad, seguridad y confort, y al mismo tiempo ahorrar gastos en un plazo de tiempo mediano.

Esta situación es el resultado de una evidente falta de conciencia y voluntad de los usuarios y propietarios de las viviendas en mantener y conservar este patrimonio en condiciones.

Aún se cree que los edificios son eternos y por lo tanto no hace falta ningún tipo de operación de mantenimiento orientada a alargar su vida. Sólo se realizan operaciones de “*mantenimiento corrector*” cuando se rompe algún elemento y se necesita la sustitución por uno nuevo, o alguna operación puntual sin tener en cuenta el estado general del edificio, y cuáles son sus actuaciones prioritarias.

Es por lo tanto necesario orientar los esfuerzos por recuperar “la cultura del mantenimiento” con el objetivo de disponer de edificios más seguros, confortables y también sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

Además debemos acostumbrarnos a verlo como un plan económico, no deja de ser una operación financiera con una importante rentabilidad a medio plazo.

2.- MANTENIMIENTO CORRECTOR.

Podemos definirlo como la manera que se ha entendido tradicionalmente la conservación de los edificios. Básicamente lo que se pretende dar respuestas concretas a problemas específicos de los elementos constructivos que pueden estar dañados u obsoletos.

Este tipo de actuaciones suelen realizarse con carácter de urgencia, aparte de no permitir una planificación del gasto, tiende a incrementar el costo motivado por la celeridad.

3.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Actualmente, no tiene ningún sentido considerar el mantenimiento de los edificios como actuaciones de reparación puntuales que solo respondan a una situación causa-efecto, y que no estén relacionadas dentro de un contexto global del edificio. El

mantenimiento preventivo permite programar estas actividades de conservación en función de las necesidades específicas de cada inmueble de tal manera que se pueda prever y planificar los gastos con anterioridad y en la medida de lo posible prever las futuras lesiones.

Poder gestionar la prevención nos permite:

- Alargar la vida útil de los diferentes elementos constructivos y por tanto del edificio.
- Detectar las lesiones antes que se produzcan evitando de esta manera:
 - ◆ Las urgencias.
 - ◆ Los sobrecostos y las molestias que se generan.
 - ◆ Los daños consecuentes de las lesiones, son sus evidentes incrementos del coste.
- Disponer de un programa de trabajo permite planificar las actuaciones en el tiempo.
- Conocer de antemano el coste de la operación, ajustándolo de esta manera a las posibilidades económicas.
- Planificar y programar, si se quiere, actuaciones de sustitución en un futuro evitando los consecuentes gastos extraordinarios.

4.- MANTENIMIENTO INTEGRAL.

La tendencia actual del sector es, como ya hemos hecho referencia, entender el mantenimiento como un proceso en el tiempo que nace desde la realización del proyecto hasta la demolición del edificio.

Con el mantenimiento integral lo que se pretende es dar respuesta a todos estos requisitos, previendo en una fase de proyecto las futuras operaciones de conservación mediante un Plan de mantenimiento, exhaustivo, riguroso, y que contiene todas aquellas operaciones de conservación y sustitución que serán necesarias a lo largo de la vida del edificio.

Deberá informar de los costes que se deberán asumir, y al mismo tiempo tener un documento con el que poder contratar, si se cree conveniente, una empresa para que realice estos trabajos.

5.- EL COSTE DE NO MANTENER.

Existe la creencia generalizada de que realizar operaciones periódicas es caro y no es necesario, pero la realidad demuestra que en un plazo de tiempo no muy largo, mantener resulta más económico que no hacerlo. Cuando nos referimos al coste de la falta de mantenimiento, hemos de tener en cuenta las siguientes posibilidades:

- Sobrecostos directos en los gastos de explotación del edificio.
- Depreciación del patrimonio.
- Sobrecostos que generan las urgencias.
- Consecuencias de una parada de actividad.
- Coste de reclamaciones.
- Coste de los siniestros.

También se debe considerar otras consideraciones, que si bien no son de tipo económico, también son importantes:

- Pérdida de prestaciones.
- Falta de seguridad.
- Falta de calidad.
- Falta de confort.
- Degradación de la imagen pública.

Se puede comprobar que llevar a la práctica operaciones de mantenimiento preventivo, además de representar un ahorro económico, también permite mantener el equipamiento en condiciones de uso más tiempo que si solo se realiza la sustitución cuando el elemento está degradado.

El punto de equilibrio entre un mantenimiento nulo y el “cero defecto”, es el esfuerzo que se prevé realizar y las necesidades que queremos cubrir. Se define como “*mantenimiento justo*” y acostumbra a responder a criterios de coherencia entre el coste del mantenimiento del elemento, el coste de su reposición y el de su valor estratégico.

Operaciones de Mantenimiento y sus Plazos .

Las operaciones de mantenimiento tienen básicamente carácter preventivo.

Su finalidad es:

- Evitar que se produzcan desperfectos que generen algún peligro.
- Evitar que se estropeen o desgasten componentes.
- Reducir gastos, ya que es menos costosa la prevención de un desperfecto que la reparación que se puede producir.

Las operaciones de mantenimiento también tienen como finalidad revisar la edificación para saber si han aparecido desperfectos o patologías en puntos que no están a la vista.

Mantenimiento a Cargo de Personal No Especializado.

Limpieza e inspección de la cubierta, incluyendo juntas, canales, desagües y sumideros: cada año y después de tormentas.

Limpieza de los sumideros, los sifones y las arquetas de la red de saneamiento: cada dos años.

Inspección del estado de sujeción de la antena de TV: cada dos años.

Inspección de las pinturas del exterior: cada dos años.

Personal Cualificado.

Según el “*Manual general para el uso, mantenimiento y conservación de edificios de destinado a viviendas*” de la Junta de Andalucía, se consideran técnicos competentes a los titulados universitarios con atribuciones legalmente reconocidas en la materia de que se trate.

Con carácter general, son técnicos competentes en edificaciones, los arquitectos, arquitectos técnicos o aparejadores y, en materia específica de instalaciones, también los ingenieros e ingenieros técnicos.

En los supuestos en que se recomienda <<ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista o consultar con técnico competente>>. Cuando se trate de daños o deficiencias que puedan afectar a la cimentación, los elementos estructurales,

(vigas, pilares, forjados, etc.), las fachadas y en general, la estabilidad de los elementos constructivos, o puedan suponer riesgos de accidentes para los propios ocupantes del edificio o para terceros, debe consultarse con técnico competente y actuar según el pronunciamiento del mismo.

TEMA 2.- LIMPIEZA.

1.- COMO ACTIVIDAD ESENCIAL EN MANTENIMIENTO.

La limpieza, propiamente dicha, del edificio, como local habitado, constituye una actividad esencial para el mantenimiento de la higiene en niveles aceptables.

El polvo es un elemento perjudicial para las personas para los muebles y para los componentes del edificio, por la facilidad con que penetra y se deposita en todas partes. Puede hacer enfermar a las personas (alergias, etc.), afean el mobiliario y deteriorar los aparatos.

La limpieza debe realizarse a diario en lo que se refiere al lavado de los suelos, retirada del polvo de los muebles, recogida de papeleras, aseos.

No es recomendable el uso de la lejía sobre pavimentos de madera puede quitar el plastificado protector, pero no ocurre así en el terrazo, baldosas, alicatado o plaquetas.

Cada material tiene su limpieza oportuna, que lo mantiene y no lo daña.

Así pues, el polvo debe eliminarse tan frecuentemente como sea necesario.

El agua interviene en la mayor parte de los procesos de limpieza; pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales o productos utilizados en la construcción de la vivienda se deterioran con el uso abusivo de agua y otros ni siquiera admiten un grado mínimo de humedad.

Además debe moderarse el consumo de un bien tan escaso como el agua.

Respecto de la utilización de detergentes y abrasivos se advierte:

- Pueden ser peligrosos para la salud, y ser el origen de muchos accidentes, por lo que su elección debe ser hecha con prudencia y conocimiento del producto.
- Los daños que pudieran producirse en aparatos sanitarios, griferías, mecanismos de electricidad, pavimentos y revestimientos, etc., podrían ser irreversibles, de no ser los adecuados.
- Es conveniente elegir detergentes líquidos, que no suelen llevar fosfatos. Estas sustancias son muy contaminantes para el agua de nuestros ríos.
- Utilice para la limpieza bayetas ecológicas existentes en el mercado.

2.- DESINFECCIÓN.

La limpieza diaria es una ayuda en la eliminación de insectos, pero no es suficiente, para atacar a hormigas, cucarachas, mosquitos, abejas, termitas o carcomas hace falta avisar al servicio correspondiente que aseguren su erradicación.

Ante la presencia de ratas, mamífero roedor considerado sumamente perjudicial, ya que pueden transmitir enfermedades, se procederán a su eliminación inmediata.

Unos de los hábitats más apreciados por estos mamíferos son las alcantarillas, por ello se tomará la precaución de poner redes de mallas estrechas de obstrucción en las tuberías del edificio que conectan con las alcantarillas. Otro lugar donde suelen hacer sus nidos son en las salidas de los tubos de aire acondicionado, donde encuentran temperatura agradable y material (fibra de vidrio) para construirlos.

3.- RECOGIDA DE RESIDUOS.

Las basuras, desperdicios o residuos, han sido y serán un asunto problemático para el correcto funcionamiento del edificio. Son permanente foco de malos olores y de putrefacción. Su volumen no es nada despreciable y su manipulación, generalmente desagradable.

- Utilice bolsas de plástico para los desechos sólidos, evite los líquidos y ciérralos de forma adecuada. Sáquelas diariamente. Cada persona genera un kilo de basura al día, pero el 90% puede ser reciclada. A pesar de ello: La colaboración en tal sentido de los usuarios de los edificios que generan estos desperdicios hace aconsejable que, si fuera posible:
 - ♦ Se debe intentar reducir la basura al máximo, aplicando “las tres erres”: reducir, reutilizar y reciclar.
 - ♦ Se debe limpiar frecuentemente con productos desinfectantes los recipientes donde se hayan recogido las bolsas de basura.
 - ♦ Si hay un recinto destinado a cuarto de basuras, se recomienda, no sólo su frecuente limpieza, sino, con una cierta periodicidad, desinsectar y desratizar .
 - ♦ Los desechos de muebles (camas, sillas, etc.) máquinas (electrodomésticos,, por ejemplo) o ajuar doméstico(colchones, etc.) se depositarán en los contenedores destinados a tal fin o se avisará para su recogida a los servicios municipales correspondientes.
- Utilícese los distintos contenedores adecuadamente al fin previsto (desperdicios, vidrios, papel, etc.)
- Por cada tonelada de papel reciclado, se ahorran 140 litros de petróleo en la producción de nuevo papel limpio y, además, evitamos la tala de millones de árboles.
- Por ello, contáctese con empresas que se encargan de la recogida de papel o llévelo al contenedor más próximo destinado a tal fin.

4.- REVISIONES Y MANTENIMIENTO. PRODUCTOS DE LIMPIEZA.

Elementos	Diario	Mensual	Anual
Suelos y cristales	Limpieza con detergente y fregona. Abrillantado con mopa.	Limpieza del vidrio.	Limpieza a profundidad con vapor a presión.
Muebles.	Quitar el polvo con trapo seco y húmedo. Limpiar con detergentes, si son plásticos.		
Papeleras.	Recogida y vaciado.		Limpieza con detergentes.
Aseos.	Limpieza de lavabos, inodoros y suelos con lejía y detergentes.	Limpieza de paramentos verticales con estropajo, lejía y agua.	Limpieza a profundidad con vapor a presión.

TEMA 3.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ESTRUCTURALES Y DE CERRAMIENTO.

1.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ESTRUCTURALES.

1.1.- Estructuras de hormigón armado y metálicas.

Para realizar un correcto mantenimiento de la estructura de un edificio es necesario detectar los fallos que puedan producirse y que se manifiestan en el exterior.

Los posibles orígenes son: errores de proyecto y de ejecución, modificación de la previsión de carga para la que fue calculada o cambio de uso y por fenómenos exteriores.

Los elementos que componen la estructura son los siguientes: cimientos, soportes, vigas y forjados. Una estructura es un conjunto de elementos unidos entre sí, aparentemente estáticos que están en continuo trabajo.

Las estructuras tienen un comportamiento característico según con el material con el que se resuelvan, siendo el acero y el hormigón armado las dos principales.

1.1.1.- Estructuras de hormigón armado.

Se entiende como tal una serie de elementos diseñados y dimensionados según un cálculo específico, capaz de coordinar el trabajo a realizar de una forma íntima por los dos elementos: acero y hormigón. El primero absorberá los esfuerzos a tracción, mientras que el segundo lo hará a compresión. El hormigón armado trabaja como un solo componente, de forma solidaria.

CIMENTACIÓN.

Su objetivo es transmitir el peso de un edificio al terreno, generalmente de hormigón armado, sin que por ello se resienta o se mueva. Toda la cimentación debe garantizar de forma permanente la estabilidad de toda la estructura que soporta.

El proyecto de cimentación debe ir acompañado de un estudio geotécnico, del terreno, para evitar hundimiento o asiento que no sean admisibles y por tanto compatibles con la capacidad de deformación de los materiales de la estructura.

Las zapatas, losas y zapatas corridas son cimentaciones superficiales o directas, pilotes son cimentaciones profundas, cuando el terreno no permite las anteriores.

La elección de uno u otro tipo de cimentación depende de las características del terreno, de su capacidad de absorción de las cargas, y los movimientos de agua, bien del nivel freático o por drenaje. De ahí la importancia de un buen mantenimiento del sistema de drenaje del edificio para evitar problemas de filtraciones, especialmente en épocas de lluvia.

La cimentación por pilotes se emplea cuando el firme se encuentra a grandes profundidades, superiores a 5-6 metros o cuando existen grandes cantidades de agua subterránea.

SOPORTES Y VIGAS.

Los soportes o pilares de hormigón armado son elementos verticales cuya misión es transmitir las cargas de la estructura a la cimentación, por lo que constituyen elementos de gran responsabilidad resistentes.

Las vigas de hormigón armado son elementos horizontales que transmiten los esfuerzos a los pilares mediante los puntos de unión.

FORJADOS.

Debe entenderse como tales a lo que se conoce como “pisos” o “techos”, en general de un edificio.

Según la instrucción para la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, un forjado está constituido por:

- Viguetas prefabricadas de hormigón, armada o pretensada. Son el elemento resistente que transmiten la carga a las vigas de hormigón armado que se apoyan en los pilares.
- Piezas de entrevigado con función de aligeramiento y en ciertos casos, además con función resistente. Es lo que se conoce como bovedilla, piezas cerámicas o de hormigón que aligeran el peso del forjado.
- Armadura colocada en otra, longitudinal, transversal, y de reparto. Se trata de una serie de barras de acero cuya instalación es fundamental a la hora de entrar en carga y que el comportamiento del forjado sea de forma unitaria.
- Hormigón in situ: se trata de una pasta con que se rellena en la parte superior del forjado en construcción y toda su superficie. Es el elemento estructural capaz de aunar todos los componentes del forjado.

Existen otros tipos de resolución de formados como los reticulares, que se realizan mediante bovedillas recuperables y sin la necesidad de utilizar viguetas prefabricadas.

1.1.2.- Estructuras metálicas.

Las estructuras pueden ser realizadas en otro material de gran capacidad resistente: el acero. Los pilares y las vigas serán de este material, no así el forjado y la cimentación, que estarán contruidos generalmente por hormigón armado.

La ventaja del acero sobre el hormigón radica en que la estructura es más liviana y más rápida de construir, ya que es posible fabricar sus elementos componentes en taller.

Como desventaja es menos resistente al fuego, tanto las vigas como los soportes deben de estar revestidos de pinturas ignífugas. Son estructuras muy dinámicas que permiten grandes alturas y salvar grandes espacios.

2.- PATOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Podemos considerar cuatro tipos básicos de procesos patológicos que redundan en lesión y, por tanto, en una degradación de las características físico-químicas del elemento constructivo, que puede llevar a perder su integridad con peligro de colapso, a saber:

- Deformaciones
- Roturas
- Corrosión
- Erosión

A continuación realizaremos un pequeño estudio de sus distintas variantes, así como de los elementos y materiales que pueden sufrirlas, con el objetivo de tenerlas en cuenta a la hora de hablar de las actuaciones de mantenimiento.

DEFORMACIONES.

Suelen deberse a dos tipos de causa, una indirecta (de proyecto o ejecución) y otra directa (de uso) que pueden actuar independientemente o simultáneamente:

- Causa indirecta: insuficiente capacidad, bien por error de cálculo o por mala ejecución (disposición de armaduras, falta de vibrado, poca resistencia característica de hormigón, fallo de soldadura, etc.)
- Causa directa: exceso de carga o sobrecarga, bien por aumento de la edificación, bien por modificación de uso, bien por variaciones dimensionales debidas a cambios de temperatura o humedad.

En cualquier caso, la deformación puede sobrevenir en el propio elemento defectuoso en otro ligado estructuralmente a aquél (caso de unos pilares desplomados por asiento de la cimentación).

Podemos distinguir, básicamente, los siguientes tipos:

- Asientos de cimentaciones: por fallos del terreno, dimensionado insuficiente o aumento de carga. Producen efectos patológicos (deformaciones, grietas, etc.) en las estructuras aéreas.
- Desplomes de muros, pilares por asientos previos, o falta de dimensionado o aumento de cargas (empujes).
- Alabeos de muros, pilares y vigas, por las mismas causas anteriores.
- Hundimiento de arcos, bóvedas y cáscaras, por asientos, desplomes, falta de dimensión o aumento de carga.
- Flecha de vigas, forjados y losas, por falta de dimensión o aumento de carga.

ROTURAS.

Aparecen principalmente en los elementos superficiales (verticales u horizontales) y en lineales de hormigón armado. Se deben a los mismos tipos de causas mencionadas en el punto anterior (indirectas y directas) aunque en estas últimas cobran mucha importancia debida a las variaciones higrotérmicas.

También aquí hay que considerar como posibles causas directas todas las deformaciones enumeradas en el apartado anterior, ya que las mismas pueden ocasionar esfuerzos a compresión, tracción y cortantes en los elementos adyacentes.

En el caso del hormigón armado, puede ser causa la corrosión de las armaduras de su interior. Debemos distinguir entre dos grandes tipos:

1. Grietas.

Cuando afectan a todo el espesor del elemento, sobre todo en los casos de las obras de fábrica de ladrillos. En el hormigón armado, debido a su heterogeneidad como consecuencia de la inclusión de armaduras, puede darse el caso de que no atraviese el elemento. En cualquier caso, no dependen de su abertura, aunque ésta es importante para conocer la evolución del proceso.

Por asientos.

- En muros de fábrica y de hormigón en masa:
 - ◆ Vertical, por asiento puntual.
 - ◆ En arco de descarga, por asiento continuo.
- En muros de hormigón armado:
 - ◆ Vertical, por asiento puntual.
 - ◆ Inclinada, por asiento continuo.

- En vigas de hormigón armado:
 - ◆ Verticales, en sus bordes empotrados, por esfuerzo cortante.
 - En bóvedas:
 - ◆ Lineales según su directriz, por asiento continuo.
 - ◆ Perpendiculares a la directriz, por asiento puntual.
- Por empujes de tierras o de unos elementos sobre otros.
- En muros de cualquier tipo:
 - ◆ Verticales, en encuentro con otros elementos.
 - ◆ Horizontales, en encuentro con forjados, en arranques de bóvedas o por empuje de tierras. En los muros de hormigón armado puede haber variaciones de linealidad según la disposición de armaduras.
 - En pilares y vigas de hormigón armado:
 - ◆ Inclinas, en empotramiento de vigas por flechas excesivas.
 - ◆ Horizontales, en cabeza de pilar por pandeo.
 - En bóvedas:
 - ◆ Lineales según su directriz por desplomes.

Por movimientos térmicos.

- En muros de cualquier tipo:
 - ◆ Verticales en el punto intermedio, con posible localización en esquinas de huecos de puerta o ventana, o en encuentro con otros elementos estructurales (esquinas).
- En vigas y pilares de hormigón armado:
 - ◆ Verticales en vigas, próximo a su centro.
 - ◆ Horizontales en cabeza de pilares por esfuerzo cortante.

2. Fisuras.

Cuando afectan a la parte exterior del elemento constructivo y concretamente, al recubrimiento del hormigón armado.

Según la causa que lo provoca podemos distinguir:

Por acciones mecánicas.

- En muros de cualquier tipo:
 - ◆ Verticales, por empujes que no llega a romper.
 - ◆ Horizontales, por rotación o pandeo.
- En pilares:
 - ◆ Horizontales, en la zona central por pandeo.
- En vigas:
 - ◆ Inclinas en los extremos por flecha.

- ♦ Horizontales en su centro de su cara inferior, o en los extremos de su cara superior, por flecha.
- En bóvedas de hormigón armado:
 - ♦ Lineales según su directriz por empuje lateral.

Por movimientos higrotérmicos.

- En elementos de hormigón armado, sobre todo expuestos a la intemperie.
 - ♦ Fisuras locales y paralelas en continuidad en las zonas expuestas.

Por corrosión de las armaduras.

- En elementos de hormigón armado, sobre todo expuestos a la intemperie.
 - ♦ Fisuras locales siguiendo armaduras, sobre todo estribos y superficiales en general.

CORROSIÓN.

Aparecen en las estructuras metálicas y de hormigón armado.

Estructuras metálicas.

La causa principal es el contacto con la humedad, aunque pueden aparecer también en pares galvánicos localizados.

La humedad actúa, básicamente, de cuatro formas:

- Corrosión por oxidación previa. Cuando el óxido húmedo pasa a hidróxido y actúa de cátodo sobre el resto del metal. Aparece siempre que le falta protección al elemento y éste es alcanzado por humedad, bien sea directa (intemperie) bien sea de condensación superficial, incluso en elementos ocultos dentro de obras de fábrica (a veces el mortero de cemento no es protección suficiente).
- Corrosión por aireación diferencial. Cuando falta la protección antioxidante y se da cierta permanencia de zonas húmedas junto a zonas secas (arranque de pilares, elementos planos exteriores e interiores, uniones longitudinales en horizontal entre perfiles, etc.) lo que provoca una diferencia de potencial entre ellas.
- Corrosión por inmersión. Debido a la permanencia de parte del elemento metálico en ambiente saturado (terreno húmedo, por ejemplo) y ausencia de protección antioxidante, lo que puede llegar a formar hidróxido y disolverlo, según el ph del agua.
- Corrosión por par galvánico. Suele ser puntual y debido al contacto con otros materiales de mayor potencial electroquímico. También se facilita por la ausencia de protección antioxidante y la presencia de agua u otro electrolítico.

Como podemos comprobar, la mayor parte de dichas corrosiones se pueden evitar con una protección antioxidante mantenida, incluso en elementos teóricamente protegidos por mortero de cemento o por hormigón.

Armaduras de hormigón.

Podemos distinguir dos causas que provocan esta corrosión:

- Filtración de agua. Por un lado, la posible filtración de agua desde el exterior a través de fisuras, que afecta, sobre todo, a las armaduras más superficiales cuanto más húmedo y agresivo sea el ambiente.

- Acción química. La posible acción química de cloruros u otros agentes provenientes del hormigón que rodea a las armaduras, en función del tipo de cemento y sobre todo, de los áridos, así como de la propia carbonatación del hormigón que deja de proteger a las armaduras al perder alcalinidad.

EROSIÓN.

Aparece en todos los elementos de carácter estructural.

- Erosión física: conocida como meteorización, por deberse a la acción combinada de los “meteoros” atmosféricos sobre los materiales porosos, es decir, penetración de agua combinada con cambios de temperatura, y sobre todo con heladas, que rompe superficialmente. Es más intensa cuanto mayor es el índice de absorción del material y cuanto más bruscos son los cambios térmicos (orientación oeste).
- Erosión química: por la actuación de contaminantes en la atmósfera combinados con fenómenos meteorológicos, la lluvia fundamentalmente. Pátinas, alvéolos, decementación, costras, eflorescencias son los indicadores de alteración propios de esta acción en fábricas de piedras y algo en las de ladrillo.
- Erosión biológica: básicamente en los elementos estructurales de madera como consecuencia de la acción de insectos xilófagos y de hongos que la pudren, provocando en conjunto, la pérdida de material, más o menos importante, que puede llegar al colapso.

Como hemos podido comprobar, la ausencia de mantenimiento puede llegar a producir un daño muy superior al ocasionado por la causa original, por ello debemos realizar una inspección visual de las posibles alteraciones. En cuanto se detecten alguna de ellas se debe comunicar al técnico competente para que determine su importancia, y realizar las pautas de reparación.

Una fisura puede provocar la entrada de agua por filtración, pudiendo provocar daños, desde la corrosión de elementos estructurales metálicos con un aumento de volumen y por consiguiente un mayor deterioro del cerramiento, y pérdida de capacidad portante. También pueden dar lugar a manchas de humedad en el interior y otras clases de fisuras.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Elemento	Material	Periodo	Comprobación	Acciones	
				Reparación	Mantenimiento
Cimentación.	Hormigón Armado.	5 años.	Asientos.	Recalces.	
			Grietas.	Recalces.	
			Lavados (erosión química).	Recalce e impermeabilización.	
Contención.	Obra de fábrica y hormigón armado.	2 años.	Deformaciones (desplomes y alabeos).	Refuerzos.	
			Grietas.	Refuerzo juntas de retracción.	
			Estado superficial.	Saneado y protección.	
			Estado de		Reposición.

			protección, incluso de albardilla.		
Muros de carga. Pilastras. Arcos y bóvedas.	Obras de fábrica.	2 años.	Deformaciones (desplomes y alabeos).	Refuerzos.	
			Grietas.	Refuerzo.	
			Erosión (mecánica, física, química).	Saneado y protección.	
			Estado de protección existente.		Reposición, si es necesario.
Pilares y vigas.	Obras de hormigón armado.	2 años.	Deformaciones (desplomes y alabeos).	Refuerzos.	
			Roturas (grietas y fisuras).	Refuerzo.	
			Erosión (mecánica, física, química).	Saneado y protección.	
			Estado de protección superficial.		Reposición, si es necesario.
Pilares y vigas.	Perfiles metálicos.	5 años.	Deformaciones (desplomes y alabeos).	Refuerzos.	
			Oxidación y corrosión.		Limpieza y protección.
Forjados y losas.	Viguetas y bovedillas.	5 años.	Deformaciones (desplomes y alabeos).	Refuerzos.	
			Erosión biológica en madera.	Refuerzo y sustitución.	Si vistas, limpieza y protección.
			Corrosión de armaduras.	Saneado y reparación. Refuerzo o sustitución.	
			Corrosión de viguetas metálicas.	Refuerzo o sustitución.	Si vistas, limpieza y protección.
	Losas de hormigón	5 años.	Deformaciones (desplomes y	Refuerzos-	

			alabeos).		
	armado.		Corrosión de armaduras.	Refuerzo y sustitución.	Limpieza y protección.
			Grietas y fisuras.	Saneado o inyección. Refuerzo.	
Estructuras reticuladas.	Perfiles metálicos.	5 años.	Deformaciones (pandeo-alabeos).	Refuerzo y sustitución.	
			Corrosión y oxidación.		Limpieza y protección.
			Funcionamiento de nudos.	Limpieza y repaso.	
	Madera.	5 años.	Deformaciones (pandeo-alabeos).	Refuerzo o sustitución.	
			Fendas	Refuerzo o sustitución.	Protección.
			Organismos.	Refuerzo o sustitución.	Limpieza y protección.
			Nudos.		Limpieza y repaso.

3.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO.

3.1.- Fábricas de ladrillo visto.

Las fábricas de ladrillo visto, también conocidas como muros, pared o paramentos, se pueden encontrar en el interior del edificio, pero, por lo general, aparecen como su cerramiento exterior.

La colocación depende del tipo de tierra y de pigmentos utilizados, o de esmaltado final.

La disposición de los ladrillos obedece a un determinado aparejo que se decide en función del grosor y uso de la fábrica. En las fábricas de ladrillo hay que distinguir los dos elementos fundamentales que las componen: el ladrillo y el mortero de cemento de agarre. Las alineaciones horizontales reciben el nombre de tendeles y las verticales, llagas, pudiéndose dar por ambos, o tan solo por los tendeles. Las fábricas llamadas de ladrillos calibrados aplantillados reducen las llagas y tendeles a ranuras, aparentemente huecas, de escasos milímetros.

Las llagas y tendeles pueden clasificarse de forma en dos tipos (aunque hay muchas maneras de formar o rejuntar llagas): la hundida o la llena. La primera se rehunde entre medio y uno y medio centímetros, medidos desde la cara exterior de los ladrillos. La segunda se enrasa con la citada cara exterior.

En las fábricas de ladrillo es necesario tener en cuenta los movimientos térmicos construyendo juntas de dilatación a distancias adecuadas, es decir, favorecer su libre expansión o retracción, ante las diferencias de temperaturas.

Las funciones principales de las fábricas de ladrillos son la transmisión de cargas (apoyo), servir de cerramiento (aislamiento del exterior) y decorar.

Los problemas que pueden plantear son múltiples y todos ellos los llevan, por el deterioro progresivo, a la ruina.

Debemos distinguir los siguientes:

- Grietas:
 - ◆ Por asiento diferencial.
 - ◆ Por sobrecarga concentrada en un punto.
 - ◆ Por retracción del mortero de agarre (despegue de los ladrillos).
- Atomización del ladrillo:
 - ◆ Por heladicidad.
 - ◆ Excesiva humedad.
 - ◆ Mala cocción.
 - ◆ Por sobrecarga (aplastamiento).
- Atomización del mortero:
 - ◆ Por sobrecarga (aplastamiento).
 - ◆ Por incorrecta dosificación.
 - ◆ Por heladicidad.
 - ◆ Por excesiva humedad.

Recomendaciones:

- Estas revisiones deben ser realizadas por un técnico competente para evitar, en lo posible, interpretaciones erróneas.
- No variar las hipótesis de carga plasmadas en el proyecto de ejecución sin intervención de un técnico competente.
- Se deben evitar las humedades constantes, bien sean por:
 - ◆ Salpicadura
 - ◆ Capilaridad
 - ◆ Rotura de tuberías de conducción de agua u otros líquidos.
- No se pueden rozar con profundidades superiores a la sexta parte del grosor del elemento.
- La limpieza de estas fábricas debe hacerse:
 - ◆ Con cepillo de raíces y agua o con solución rebajada de vinagre o si se prefiere con ácido acético.

- ♦ Las eflorescencias se cepillarán con cepillo de raíces, empapando posteriormente el paramento con una solución al 10% de ácido clorhídrico en agua.

3.2.- Fábricas de ladrillo no visto.

Las fábricas de ladrillo ocultas se utilizan habitualmente en los cerramientos exteriores y en la distribución anterior.

Están formadas por tres elementos: los ladrillos no vistos, mortero de agarre distribuido en llagas y tendeles, y el remate o acabado a ambas caras del ladrillo. Éstos pueden realizarse con mortero de cemento Pórtland en exteriores (enfoscado), o por guarnecido de yeso en el interior.

Los problemas que pueden plantear son múltiples y todos ellos las llevan, por el deterioro progresivo, a la ruina. Debemos distinguir los siguientes:

Grietas

- Por asiento diferencial.
- Por sobrecarga concentrada en un punto.
- Por retracción del mortero de agarre (despegue de los ladrillos).

Despegue del mortero del revestimiento.

- Por mala ejecución.
- Por humedades continuas.
- Por filtraciones directas.
- Por aplastamiento de la fábrica de ladrillo.
- Por heladicidad.

En las reparaciones se considerarán básicamente los siguientes principios:

- No suprimir los guardavivos o las telas metálicas de armado.
- Reponer los guardavivos deteriorados con material similar.
- Utilizar pinturas de iguales características, marca, coloración y tono.
- Si la tabiquería recibe por flecha del forjado superior mostrará grietas.
- Si se derriba un tabique habrá que hacerlo con el falso techo que lo corona, porque en poco tiempo puede que se desprenda y llegue a caerse.
- Se deben evitar las humedades constantes, bien sean por:
 - ♦ Salpicadura.
 - ♦ Capilaridad.
 - ♦ Rotura de tuberías de conducción de agua y otros líquidos.
- No se pueden rozar con profundidades superiores a la sexta parte del grosor del elemento.
- No colgar elementos muy pesados en las esquinas del tabique.
- Reparar con los materiales iguales a los utilizados originariamente.

3.3.- Otros revestimientos (alicatados, plaquetas y chapados).

Se entiende por alicatado a la función de colocar azulejos, normalmente en aseos, baños, laboratorios, etc. Las plaquetas son elementos cerámicos, pétreos y conglomerado de varios materiales (según patente), que están colocados tanto en exterior como en interior. Por último, los chapados están realizados con materiales como madera, aluminio o acero, al que van atornillados o soldados. Se pueden encontrar tanto al exterior como en el interior del edificio.

Se deben almacenar un 4% de la superficie total de cada alicatado, plaqueta o chapado por coloraciones, para poder efectuar las reparaciones futuras convenientemente.

- Reponer inmediatamente piezas rotas o caídas.
- Los chapados no se recibirán al paramento vertical con yeso o con escayola, solo se admitirá el mortero de cemento Pórtland y las grapas de latón ocultas, o en su defecto, galvanizadas.
- Recomendamos una limpieza semestral de todas las juntas con vapor de agua y cepillo suave.

Fachadas a base de muros cortina.

El mercado ofrece multitud de estos productos en calidades distintas, por lo general formados por un soporte de aluminio anodizado de variada coloración y vidrios aislantes con terminación en color o espejo.

También pueden tener elementos ciegos pintados o no.

La estabilidad de un muro cortina se basa en el anclaje a la estructura del edificio que lo soporta.

Estos elementos deben mantenerse desde el exterior utilizando guindolas sobre cables pendientes de un pescante montado sobre carriles en la azotea del edificio y cuyo mantenimiento depende de las instrucciones dadas por cada fabricante según el modelo, diseño y ubicación de la instalación.

Su mantenimiento correcto influye directamente en la confortabilidad del edificio del que son parte integrante.

Se prestará especial cuidado a los riesgos laborales inherentes al trabajo de limpieza. Especial atención a las medidas y medios de seguridad.

- Se evitarán los elementos abrasivos en la limpieza, especialmente los llamados “estropajos verdes” o “polvos líquidos” para evitar deterioros de difícil reparación.

REVISIONES Y ACCIONES EN FÁBRICAS DE LADRILLO.

Elementos	Inmediata	Anual	Quinquenal
Paramento en general.	Inspección en caso de variación real de cargas o de huecos. Intervenciones en la cimentación o en proximidad.	Inspección de detección de desconchones, fisuras o grietas.	Inspección detenida de fisuras, grietas y estudio del comportamiento de las ya detectadas.
Llagas y tendeles.	Inspección en caso de variación real de cargas o de huecos.		Comprobación del estado del mortero.

Juntas de dilatación.		Comprobación del estado del enmasillado y del tapajuntas, si lo hubiere.	Comprobación de la verticalidad de paramentos, anchura de la junta y asiento diferencial. Reparación de la masilla degradada.
-----------------------	--	--	--

REVISIONES Y ACCIONES EN FÁBRICA DE LADRILLO ENFOSCADO.

Elementos	Inmediata	Anual	Trienal	Quinquenal
Paramento en general.	Inspección en caso de variación real de cargas o de huecos. Intervenciones en la cimentación o en proximidad.			Inspección detenida de fisuras, grietas y estudio del comportamiento de las ya detectadas.
Enfoscado.		Inspección de detección de desconchones, fisuras y grietas y reparaciones puntuales.		Comprobación del estado del mortero y reparaciones puntuales.
Pinturas.			Inspección del estado de conservación. Abombamientos, despegues, desconchones. Repintado.	
Juntas de dilatación.		Comprobación del estado del enmasillado y del tapajuntas, si lo hubiere.		Comprobación de la verticalidad de paramentos, anchura de la junta y asiento diferencial. Reparación de la masilla degradada.

REVISIONES Y ACCIONES EN FÁBRICAS GUARNECIDAS O ENLUCIDAS EN INTERIORES.

Elementos	Anual	Trienal
Paramentos en general	Inspección de detección del estado de conservación (rayas, pintadas, desconchones). Grietas por carga del forjado.	Pintura general de paramentos en tono similar al existente.

Guardavivos	Inspección de detección de deformaciones por golpes o arranque	Sustitución y reparación de los guardavivos de esquina o alfeizares.
-------------	--	--

REVISIONES Y ACCIONES DE REVISTIMIENTOS.

Elementos	Inmediata	Anual	Bisannual	Quinquenal
Interiores	Reposición de las piezas desprendidas o rotas.	Limpieza en profundidad, además de la acostumbrada.	Comprobación de sujeción por sonido.	
Exteriores	Reposición de piezas desprendidas o rotas	Limpieza en profundidad, además de la acostumbrada.	Comprobación de sujeción por sonido.	Repaso del enlechado de juntas.
Chapados exteriores e interiores	Reposición de piezas desprendidas o rotas	Abrillantados	Inspección del estado de las piezas (roturas).	Repaso del enlechado de juntas.

REVISIONES Y ACCIONES DE MUROS-CORTINA.

Elementos	Mensual	Trimestral	Anual	Quinquenal
Elementos pintados			Revisión de su estado de conservación.	Rascado y repintado.
Juntas de vidrio.			Revisión de su estado y reparación	Cambio y reposición general por posible degradación.
Vidrio	Limpieza		Revisión de su estado.	
Elementos ciegos.		Limpieza.		
Elementos practicables	Revisión de persianas y fallebas	Engrase de pernios.		

TEMA 4.- PINTURAS.

El estado de la pintura de un edificio influye directamente en la imagen que recibe los usuarios. El mal estado de la pintura, grietas, desconchones y manchas influyen en el ánimo del usuario, en su miramiento y cuidado, de tal forma que a mayor abandono, menor respeto. Así se puede comprobar que, si bien existe la costumbre de apoyar los pies en las paredes, esta actitud decrece cuando los paramentos presentan un aspecto lustroso y nuevo, y aumenta conforme el deterioro es mayor. No obstante, debemos llamar la atención sobre los siguientes puntos para conseguir un mejor mantenimiento:

- Los fallos de vigilancia propician las pintadas y “graffitis”, especialmente en los interiores de los retretes, tanto públicos como del personal.
- Las agresiones, que llegan a desprender incluso el yeso, pueden derivarse independientemente de la edad, nivel cultural del autor.
- Las agresiones de tipo línea continua suelen ser manifestaciones de descontentos por el trato recibido o por la animadversión por una institución en general.
- Prever un servicio permanente de pintura, programado de tal manera que pueden atajarse de forma rápida y eficaz los elementos de agresiones y los defectos y accidentes naturales de un edificio en uso.

2.- PINTURAS PÉTREAS.

Están constituidas por una pintura a la que se le ha añadido un endurecedor. Suelen revestirse con ellas los lugares de muchos tráficos de personas: recibidores, corredores, salas de esperas, escaleras, etc.

Estas pinturas son lavables con cepillo suave y jabón neutro. Este permite retrasar nuevas manos programando un fregado trimestral, semestral o anual, según el grado de suciedad.

3.- PINTURAS AL AGUA.

Se trata de pigmentos disueltos en agua con un fijador. Se les conoce como “pasta” o como “plástico” (pinturas acrílicas). En realidad se trata de dos pinturas distintas.

La primera no admite el fregado; la segunda sí, pero muy esmerado, por lo cual es desaconsejable, ya que, hecho con descuido, puede crear manchas de tipo “restregón”, de aspecto sucio y desagradable.

Con este tipo de pinturas suelen pintarse los techos de yeso o escayola y la mayoría de los paramentos verticales de despachos, salas, habitaciones, salas de instalaciones, almacenes, etc.

4.- PINTURAS ANTICORROSIÓN.

Se trata de suspensiones pimentadas que crean una capa protectora sin poros, que impide la oxidación de los metales. Por regla general se remata con una pintura de esmalte sintético.

Para detener la corrosión metálica, primero hay que eliminar la parte dañada mediante lijado, cepillado o esmerilado, antes de proceder a dar la capa de la pintura protectora.

Con este tipo de pintura se protegen a los elementos de chapa de hierro, o de acero, los de acero inoxidable, etc. Existentes en interiores o exteriores: puertas de chapa, rejas, verjas y asimilables.

5.- ESMALTE SINTÉTICO.

Son pinturas a base de pigmentos en suspensión en disolventes sintéticos. Suelen emplearse en el remate de pinturas anticorrosión, mobiliario, puertas de paso, etc.

Si el repintado se realiza tras periodos largos, es probable que sea necesario extender dos capas de pintura para lograr un color limpio y sin manchas.

Las manchas de gotera o filtraciones requieren actuaciones especiales para evitar que vuelvan a aparecer por transparencia de nuevas capas de pintura. En algunos casos requerirán el picado del revestimiento dañado y su reposición.

Las fisuras de poca entidad se pueden cerrar con una masilla y ocultar con nuevas capas de pintura. Las grietas más importantes, una vez consolidadas, requieren actuaciones especiales para su ocultación, utilización de bandas textiles o fibras de vidrio, enmasillado, lijado y pintado.

- Las actuaciones con pinturas requieren una programación, previa realista, en especial de las zonas de habitaciones limpias.
- Durante las acciones de pintura puede convenir cerrar o acotar determinadas áreas al personal y usuarios.
- Las acotaciones en exteriores del edificio requieran, por regla general, el uso de andamios metálicos apoyados, o del tipo colgado.
- Las acciones rápidas contra agresiones y graffitis son recomendables.
- La pintura por pistola requerirá aislar las zonas donde deba ser aplicada, así como el uso de mascarilla de seguridad antipartículas.

Revisiones y acciones.

Elemento	Inmediata	Bis anual	Trienal	Quinquenal
Carpinterías de madera	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Zona de tráfico intenso: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.	Zona de tráfico normal: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.	Zona de tráfico normal: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.
Elemento	Inmediata	Bis anual	Trienal	Quinquenal
Carpinterías de acero interiores.	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Lijado de todos los puntos de oxidados por golpes o desprendimientos de pintura. Pintura	Lijado de todos los puntos de oxidados por golpes o desprendimientos de Pintura. Pintura	Eliminación de pintura vieja con soplete o decapante. Pintura antioxidante y pintura final del

		antioxidante y pintura final de proyecto.	antioxidante y pintura final de proyecto.	mismo tono y calidad que la empleada en proyecto.
--	--	---	---	---

Elemento	Inmediata	Bisannual	Quinquenal
Carpinterías de acero exteriores.	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Lijado de todos los puntos de oxidados por golpes o desprendimientos de pintura. Pintura antioxidante y pintura final de proyecto.	Eliminación de pintura vieja con soplete o decapante. Pintura antioxidante y pintura final del mismo tono y calidad que la empleada en proyecto

Elemento	Inmediata	Annual	Quinquenal
Persianas de acero.	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Lijado de todos los puntos de oxidados por golpes o desprendimientos de pintura. Pintura antioxidante y pintura final de proyecto.	Eliminación de pintura vieja con soplete o decapante. Pintura antioxidante y pintura final del mismo tono y calidad que la empleada en proyecto.
Elemento	Inmediata	Bisannual	Quinquenal
Persianas de madera.	Ante agresiones, pintadas... tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Repaso de pinturas o barnices, en zonas agrietadas, previa eliminación por rascado.	Eliminación de barniz y pintura con lamparilla o por decapante. Plastificado y lijado. Barnizado o imprimado y barnizado según proyecto.
Elemento	Quinquenal		
Guías de persianas de madera.	Eliminación de barniz y pintura con lamparilla o por decapante. Plastificado y lijado. Barnizado o imprimado y barnizado según proyecto.		

Elemento	Bisannual	Trienal	Quinquenal
Rejas de acero.	Retirada de pinturas (climas muy agresivos) con soplete o	Retirada de pinturas (climas muy húmedos) con soplete o	Retirada de pinturas (climas muy secos) con soplete o decapante.

	decapante. Pintura antioxidante y pintura final del mismo tono y calidad que la empleada en proyecto.	decapante. Pintura antioxidante y pintura final del mismo tono y calidad que la empleada en proyecto.	Pintura antioxidante y pintura final del mismo tono y calidad que la empleada en proyecto.
Elemento	Anual		Quinquenal
Barandillas de acero.	Lijado de todos los puntos de oxidados o desprendimientos de pintura. Pintura oxidante y pintura final de proyecto.	Eliminación de pintura vieja con lamparilla o decapante. Pintura antioxidante y pintura final del mismo tono y calidad que la empleada en proyecto.	
Pasamanos de madera.	Repasos de barniz o pintura.		Barnizado o imprimado y barnizado según proyecto.

Elemento	Inmediata	Anual	Bisannual	Trienal
Paramentos verticales interiores.	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Zona de tráfico intenso: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.	Zona de tráfico normal: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.	Zona de tráfico escaso: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.
Paramentos horizontales interiores.	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos	Zona de tráfico intenso: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.	Zona de tráfico normal: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto	Zona de tráfico escaso: Repaso de grietas. Enmasillado. Pintado con la misma pintura de proyecto.

Elemento	Inmediata	Trienal
Zona de fachada interior.	Ante agresiones, pintadas... repintado tras enmasillado y lijado si se ha hecho surcos.	Zona de tráfico intenso: Repaso de grietas.

		Enmasillado. Pintado.
Elemento	Inmediata	Quinquenal
Fachadas en general.	Ante agresiones, pintadas... Repintado tras enmasillado y lijado.	Detección de zonas desprendidas e intervención de la albañilería. Lijado, imprimado y pintado.

TEMA 5.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA.

1.- AGUA FRÍA.

La instalación de agua fría es la encargada de llevar el agua que se consume en el edificio, desde la red de la compañía suministradora hasta los aparatos de consumo.

1.1.- Elementos de Instalación.

Acometida general de maniobra.

Enlaza la instalación interior con la red de distribución urbana.

Consta de llave de toma, llave de registro y llave de paso, ésta última alojada en una cámara impermeabilizada en el umbral de la puerta, en el interior del edificio.

Instalación interior general.

Enlaza la acometida con la instalación interior particular.

Instalación interior particular.

Enlaza la instalación general con los aparatos. Formada por:

- Tuberías para distribución del agua a todos los aparatos.
- Llaves de corte para permitir o anular la entrada de agua a cada recinto húmedo.
- Grifería para regular la entrada de agua a cada aparato en los momentos de consumo.
- Llaves de escuadra que permiten cortar la entrada de agua a cada grifo de los distintos aparatos (excepto bañera y ducha).

Será necesario un estudio hecho por un técnico competente antes de efectuar modificaciones en la instalación que produzcan:

- Variación de forma constante de la presión del suministro por encima del 15% de presión de partida.
- Reducción en más de un 10% del caudal suministrado de forma constante.
- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento mayor de un 20% de los servicios o de las necesidades. Cambio de destino del edificio.

Cada dos años se revisará completamente la instalación y se repararán todas aquellas cañerías, accesorios y equipos que presenten mal estado o deficiente funcionamiento.

Cada cuatro se efectuará una prueba de estanquidad y funcionamiento.

Sin perjuicio de estas revisiones, se repararán aquellos defectos que puedan permitir escapes o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

En ningún caso se tomarán las cañerías como toma tierra de aparatos eléctricos.

Recomendaciones.

- Una vez conectado al servicio, o cuando haya transcurrido mucho tiempo sin ser utilizado, abra todos los grifos del edificio y dejarse correr el agua suavemente

durante 15 minutos para limpiar las tuberías y demás complementos de la instalación.

- Se deben limpiar los filtros de los grifos después de un corte de suministro.
- No se modificará la instalación sin la intervención de un técnico competente. Debemos saber que las instalaciones tienen tuberías de acero galvanizado, las reparaciones con tubería de cobre podrían dañarlas gravemente, salvo que se utilizaren manguitos anti-electrolíticos.
- Cerrar la llave de paso general, en caso de ausencia prolongada.

Revisiones y Acciones en Instalación General.

Elementos	Anual	Quinquenal
Llaves de paso.	Limpieza de la llave y lubricación de vástago. Si hay fugas en el vástago, cambiar la empaquetadura.	Posibles sustituciones de válvulas degradadas.
Válvulas reductoras de presión.	Comprobar el funcionamiento de regulación.	Posibles sustituciones de válvulas degradadas.
Arquetas	Limpieza de arquetas.	Revisión del estado de las tapas. Resellado para correcto ajuste.
Boca de incendio.	Comprobar el funcionamiento de todas las piezas.	Posibles sustituciones en general.
Conducciones.		Limpieza según criterios técnicos de sedimentos producidos por el agua e incrustaciones en su interior.

Son, precisamente, las fugas, la mayor preocupación que, generalmente, plantea una instalación de fontanería a los usuarios de este servicio. Por eso:

- Vigile cualquier goteo o mancha de humedad que le haga suponer la existencia de una fuga o avería.
- Revise, tan frecuentemente como sea necesario, los mecanismos de carga y descarga de las cisternas de los inodoros.
- Efectúe comprobaciones en los contadores para detectar posibles fugas o averías. Para ello, puede contrastar lecturas periódicas de la compañía suministradora.

Revisiones y Acciones en Instalación de Fontanería.

Elemento	Trimestral	Trienal	Quinquenal
Depósito de agua.	Vaciado y limpieza con cepillo de raíces y herbicida, si es el caso.	Medición de la capacidad efectiva. Detección de fugas. Reparaciones inmediatas.	Retoques en ventanas de acceso y plataformas.

Tubería a presión.		Inspección de tuberías, accesorios y equipos. Reparación de fugas.	Prueba de estanquidad. Cambio de tramos y piezas degradadas.
Griferías.	Comprobación de apertura y cierre. Ante agresiones, reparaciones inmediatas.	Prueba de estanquidad.	Cambio de grifería degradada.
Llaves de corte (en aseos).	Comprobación de apertura y cierre. Ante agresiones, reparaciones inmediatas.	Prueba de funcionamiento y estanquidad.	Desmontaje, limpieza o reparación. Cambio de llaves degradadas.
Llaves de compuerta (tubería de agua caliente.)	Comprobación de apertura y cierre. Ante agresiones, reparaciones inmediatas.	Comprobación de apertura y cierre. Ante agresiones, reparaciones inmediatas.	Desmontaje, limpieza o reparación. Cambio de llaves degradadas.

Para el mejor funcionamiento de todo el edificio, atienda también a las siguientes observaciones:

- No utilice la instalación para fines extraños a su propio funcionamiento.
- Por ejemplo, no cuelgue ningún objeto de las llaves o tuberías. No utilice estos como “toma de tierra”. Recuerde que los grifos y llaves de paso, se abren girando hacia la izquierda y se cierran girando hacia la derecha.
- En los grifos, nunca se deben forzar los mecanismos de apertura y cierre.

Si hace alguna pequeña reparación:

- No deben apretar excesivamente las roscas en llaves y grifos para no dañar las zapatillas.
- En sustitución de modelos de grifería y llaves de corte, procurar el parecido con las existentes si no un modelo idéntico.
- La sustitución de tramo de tubería puede suponer la necesidad de realizar obras de albañilería.

Un bien tan escaso y de consumo tan generalizado como es el agua, necesita una mentalización para promover el ahorro en el consumo.

Revisiones y Acciones en Aparatos Sanitarios.

Elementos	Diario	Mensual	Anual
Duchas.	Limpieza y desinfección.	Inspección del sumidero: Desatascar; Inspección del tubo	Comprobación general de que todos los elementos funcionen perfectamente.

		flexible y rociador.	
Lavabos.	Limpieza y desinfección Ante robo o rotura de cadenilla reposición inmediata.	Inspección de sumideros y rebosaderos. Reposición ante rotura.	
Inodoros.	Limpieza y desinfección.	Inspección de tanque de agua. Reposición ante rotura.	Posibles sustituciones de los materiales de descarga del tanque.
Tapas de inodoros.	Limpieza y desinfección. Ante roturas y sustracciones reposición inmediata.	Reposición ante rotura.	
Portarrollos y toalleros.	Limpieza y desinfección Ante roturas y sustracciones Reposición inmediata. Ante robo o agotamiento del papel reposición inmediata.	Comprobaciones de las fijaciones a pared. Ajustar reparar.	Ante rotura reposición. Posibles sustituciones por modelos más eficaces o mejor servicio.

Si varía la presión de suministro, disminuyendo la que fuera habitual, será, probablemente, por alguna de estas causas:

- o Una avería en la red municipal, en cuyo caso, debe avisar a la compañía suministradora.
- o Una avería en la instalación. En este supuesto, habrá que efectuar una revisión sin dilaciones.

Revisiones y Acciones en Griferías. Fluxores y Rociadores.

Elemento	Trimestral	Trienal	Quinquenal
Atomizadores.	Ante rotura, robo o agresión, reparación o reposición inmediata. Limpieza general de sedimentos.	Sustitución de los degradados.	Sustitución general por degradación de uso.
Mando de grifo.	Ante rotura o agresión, reparación o reposición inmediata.	Limpieza. Prueba de apertura y cierre correctos. Revisión de la permanencia de la señalización de agua fría y caliente. Reposiciones inmediatas	Sustitución general por degradación de uso.
Mando de	Ante goteo del inodoro o del unitario,	Limpieza interna.	Sustitución general por

fluxómetro.	reparación. Reposición de tapas de accionamiento robadas.	Revisión de la permanencia del mando de accionamiento. Reparaciones inmediatas.	la degradación de uso.
Cierre del grifo.	Comprobación de estanqueidad. Comprobación de ausencia de gotas. Cambio inmediato de la empaquetadura, prensa o zapatilla.	Limpieza.	Sustitución general por la degradación de uso.
Cierre automático del sumidero desde el grifo	Ante rotura, robo o agresión, reparación o reposición inmediata. Revisión de su permanencia y funcionamiento.	Limpieza.	Sustitución general por degradación de uso.
Mando de apertura y cierre a brazo o pierna de griferías.	Ante rotura, reposición inmediata. Revisión del funcionamiento y ajuste.	Limpieza.	Sustitución general por degradación de uso.

2.- RED COMUNITARIA DEL EDIFICIO.

La instalación para el suministro de agua a un edificio se necesita hacer una acometida desde la red municipal que discurre por la vía pública.

La tubería de acometida tiene incorporadas varias llaves de maniobra:

- Llave de toma, que abre paso a la acometida.
- Llave de registro, en la vía pública;
- Llave de paso, situada en el interior del edificio y próximo a la fachada.
- En esta última, comienza la red privada e interior al edificio.

La instalación completa podría tener los siguientes elementos:

- Contador principal (o general). Mide todos los consumos que se producen en una acometida.

Está situado en la proximidad de la llave de paso. (Todavía hay muchos edificios donde sólo existe un contador).

- Batería de contadores. Conjunto que forman los contadores divisionarios para medir los consumos de cada abonado.
- Depósito acumulador para reserva de agua y que alimenta al grupo de presión.

- Grupo de presión. Equipo hidroneumático que proporciona, en caso necesario, la suficiente presión para que el agua circule por todo el recorrido de las instalaciones.

Suele llevar dos electrobombas, de uso alternativo.

En el caso de existir red de bocas de incendio equipadas (BIE), dicha red cuenta con un grupo de presión específico para la misma.

Independientemente del grupo de presión para la red de abastecimiento de agua potable, que suele estar ubicado en el mismo recinto. Existen:

- Tuberías y accesorios que canalizan el agua a distintas localizaciones del edificio (viviendas, azotea, cuarto de basuras.)

De análoga manera a lo recomendado para la instalación interior:

- Preste atención a cualquier goteo o mancha de humedad.
- Efectúe comprobaciones en su contador para detectar consumos anormales.
- Repare inmediatamente las fugas.
- No deberá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico competente.
- No se utilizarán elementos de la instalación para fines extraños a su propio cometido. Por ejemplo, no deben emplearse las tuberías para “tomas de tierra”.

Tenga en cuenta esta primera respecto del grupo de presión recuerde que:

- Es conveniente que el local donde se instale el grupo de presión esté siempre limpio.
- Los depósitos de agua se mantendrán tapados para evitar la entrada de polvo y suciedad y proteger de posibles contaminaciones.
- La instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión debe funcionar correctamente.

De igual forma, los elementos que componen el grupo (manómetro, calderín, electrobomba).

- Las electrobombas no deben funcionar si el depósito acumulador está vacío.

Si esto sucediera, deberá pararse inmediatamente el funcionamiento y avisar para que un técnico proceda a vaciar el calderín, regular el aire y poner de nuevo en marcha todo el equipo.

- Para aminorar los efectos de alguna avería conviene tener disponibles repuestos de los elementos de protección (fusibles) de las instalaciones.

Revisiones en grupos de presión.

Mensual	Semestral	Anual	Quincenal
Limpieza de bancadas y aledaños.	Comprobar presión de arranque en acumuladores.	Engrase general de motores y elementos móviles.	Pintar el equipo de bombeo.
Inspección de pérdidas de agua.	Funcionamiento del presostato.	Inspección de bobina del contador.	Realizar chequeo general a todos los elementos del grupo de presión.
Chequeo de aumento de ruido.	Desmontaje y limpieza de válvulas de retención.	Limpieza y engrase de electrobomba y regulador.	Sustitución del material degradado.

Ajuste o reparaciones inmediatas.	Comprobación de apertura de válvulas de compuerta de salida y aspiración. Recomendaciones inmediatas	Inspección para la detección de fugas en el depósito de presión. Especial vigilancia de los puntos de óxido; Eliminación mediante lijado y pintado anticorrosión. Reparaciones y reposiciones inmediatas.	Revisión de las bancadas, canales y sumideros. Reparaciones generales. Posible sustitución De amortiguadores.
-----------------------------------	---	--	---

- No se alterarán los componentes del grupo de presión.
- Prestar especial atención a que no se modifiquen las características técnicas de la protección eléctrica del cuadro de conexiones.

La desconexión automática de los magnetotérmicos indica posible avería grave.

- Si trabaja sin agua su rotura será rápida.
- El aumento de ruido es un aviso de que “algo no va bien”.

3.- AGUA CALIENTE.

Es ésta una instalación cuyo completo servicio le exige cumplir dos funciones complementarias: producción y distribución.

La producción de agua caliente puede hacerse:

- Individualizada.
- Centralizada.

3.1.- Individualizada.

La distribución se hace mediante una red que lleva el agua caliente desde el aparato productor hasta los diferentes puntos de consumo, generalmente, situados en la cocina y cuartos de baño y aseos.

Elementos principales de una instalación completa.

- Calentador. Aparato generador del agua caliente. Si utiliza energía eléctrica, el agua caliente se mantiene en un acumulador (termo). Cuando funciona con gas, lo más frecuente es que se produzca un flujo instantáneo de agua caliente.
- Tuberías. En la actualidad son, generalmente, de cobre.
- Llaves de corte.
- Grifería.
- Llaves de escuadra.

Para que el sistema se active es necesario establecer conexión con la instalación de agua fría: el fluido que transportan es el mismo. Y como su funcionamiento es parecido, todas las recomendaciones que se han hecho en el apartado anterior son igualmente válidas aquí. Además, puesto que ésta es una instalación “de confort”, parece conveniente recomendar que, si no los tuviera ya instalados:

- Disponga de grifos con mono mando y termostato en los baños, y de mono mando, al menos, en los restantes aparatos que consuman agua fría y caliente.
- Solicite la asistencia técnica correspondiente, ante cualquier anomalía de funcionamiento en el calentador. Si está en período de garantía, la reclamación debe dirigirse al promotor.

Debe tenerse en cuenta también que el agua caliente produce dos consumos:

- El de agua y el de la energía necesaria para calentarla.

Por tanto:

- Haga uso del calentador según las indicaciones del fabricante. Si circula por la red de suministro un agua con gran contenido de sales es probable que su instalación de agua caliente tenga algún problema añadido, pues las tuberías van acumulando depósitos salinos reduciendo el caudal que puede circular por su interior.

3.2.- Producción Centralizada.

La producción centralizada de agua caliente (calefacción y/o sanitarios y cocinas) tendrá que proporcionar de forma segura y eficiente, el caudal requerido por los servicios del conjunto de viviendas y del edificio en general. Esta producción habrá de ser luego distribuida a los diferentes puntos de consumo.

Elementos principales de una instalación centralizada.

- Caldera. Aparato donde el fluido calorífico (agua) alcanza la temperatura necesaria. Para la combustión utilizan gasóleo, gas natural, etc.
- Acumulador. Recipiente donde se almacena el agua preparada para el consumo en los aparatos.
- Distribuidor. Tuberías que parten de la caldera y conectan con los circuitos para llevarle el agua caliente.
- Bombas de aceleración. Impulsan la circulación del agua caliente a través de la red de distribución.
- Red de distribución. Conjunto de tuberías con el adecuado aislamiento térmico que enlaza el distribuidor con los aparatos de consumo de agua caliente.

Los elementos de producción se ubican generalmente en un local cerrado (cuarto de calderas).

La instalación responde a un determinado diseño y cálculos expresamente realizados para el edificio. En consecuencia:

- No se deben hacer modificaciones sin la intervención de un especialista. La instalación podría quedar descompensada o resultar insuficiente.
- Cualquier anomalía de funcionamiento debe ser subsanada por un técnico competente.

Para evitar el deterioro que produce la oxidación:

- La instalación debe mantenerse llena de agua.

Para evitar riesgo de consumos exagerados ocasionados por pérdidas de calor de la propia instalación:

- Vigile el estado del aislamiento de las tuberías y reponga las coquillas cuando se encuentren en mal estado.
- Con fuertes heladas y para prevenir el riesgo de que revienten los conductos es conveniente mantener en marcha la instalación mientras dure el fenómeno meteorológico, regulando la temperatura para no incidir en disparatados consumos de combustible.

Dada la importancia que tiene las máquinas y aparatos ubicados en el cuarto de calderas debe controlarse el acceso al mismo, excepto para personal autorizado.

Es aconsejable que, incluso la limpieza, sea realizada por el personal de mantenimiento para evitar accidente.

TEMA 6.- INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.

1.- ELEMENTOS DE INSTALACIONES.

1.1.- Saneamiento.

Red horizontal o con poca pendiente formada por los colectores, registros y arquetas, que llevan las aguas recogidas hasta la arqueta sifónica, así llamada porque va provista de un sifón hidráulico para evitar los malos olores. Esta arqueta es registrable y un tubo la conecta con la red exterior de alcantarillado.

Esta red se coloca enterrada o colgada. En el primer caso, discurre por el subsuelo del edificio y los colectores son tuberías de diversos materiales, generalmente de hormigón.

Cuando la red horizontal va colgada, se sitúa en el techo de los locales de planta baja o sótano. Está compuesta, generalmente, por tuberías de PVC y carece de arquetas intermedias. En los quiebros y en la cabecera, cuenta con tapones o registros para su limpieza.

Su función es la de devolver el agua al medio ambiente, está integrada en los ramales superficiales o verticales que evacuan desde las distintas zonas del edificio hasta la red horizontal del alcantarillado.

1.2.- Canalizaciones.

Desagües individuales.

Conducen el agua de los aparatos a los bajantes. Componen la red horizontal individual. En ellos se ubican los sifones. Pendiente mínima del 15%.

Cierres hidráulicos.

Sifones y botes sifónicos. Impiden la salida de la red de evacuación, permitiendo el paso de partículas sólidas. El cierre lo produce el agua que llena el conducto, cuando mayor sea la altura del sifón más efectivo será. Cada aparato deberá tener un sifón registrable y, eventualmente, ventilado. Las instalaciones con sifones individuales presentan mayor calidad que las instalaciones con bote sifónico, pero el coste es excesivo para las ventajas que reporta.

Botes sifónicos.

Se colocan en aseos y baños, pero no en cocinas, por el contenido de grasas de los vertidos. Su acción es menos efectiva que los sifones individuales, especialmente si no tienen 70 mm de altura. No es el único elemento que se obstruye con facilidad.

Sifones.

Son de fundición (caros) o de plástico y su altura es alrededor de 50 mm para impedir que la descarga de un aparato alto salga por otro más bajo. Existen sifones antisucción que incorporan una columna compensadora y se emplean en redes sin ventilación. Se obstruyen con frecuencia.

Bajantes.

Verticales. Conectan la red de evacuación individual con la horizontal del edificio.

Colectores.

Tramos horizontales de recogida de los bajantes y canalización entre arquetas. Pueden estar suspendidos en forjados en plantas inferiores, o enterrados bajo la solera del edificio. Generalmente existe uno principal al que llegan las ramificaciones y desemboca en un pozo general del edificio.

1.3.- Elementos complementarios.

Arquetas y registros.

Elementos colocados en los encuentros de los bajantes con colectores o albañales y en los puntos en los que se pueden producir atascos. El cierre hermético de las arquetas se puede garantizar con la previsión de tapas con juntas de goma.

Arqueta de pie bajante.

Se encuentra en el inicio de cada colector, se debe colocar siempre entre la red horizontal y la vertical, sobre todo si existen materiales diferentes. Deben permitir la limpieza por lo que deben ser accesibles.

Arqueta sifónica.

Se encuentran en los encuentros de los conductos de pluviales y fecales para evitar el paso de malos olores desde los colectores a la red de pluviales.

Arqueta de paso.

Se sitúa en los tramos rectos de los colectores a cada 15-25 m, o en cambios de pendientes para facilitar el desatasco de los mismos. Deben estar ventiladas por conductos a la cubierta.

Arqueta sumidero.

Están en las rampas de acceso a los garajes y a todo lo ancho, la pendiente interior debe ser adecuada, con rejilla desmontable. El desagüe se sitúa en un lateral, teniendo a continuación una arqueta sifónica o un separador de grasas o fangos.

Grupo de bombeo.

Es preciso cuando la red municipal se encuentra a una cota superior que la recogida de agua del edificio. En este caso se debe recoger en un pozo y elevarla con un grupo motobomba hasta el alcantarillado.

Acometida al alcantarillado.

Se coloca un pozo de registro o arqueta de registro general previa al alcantarillado.

Red de ventilación.

Existe el vaciado de los cierres hidráulicos, ruidos de las conducciones, vibraciones, escapes de gases metálicos, etc.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso, que pueda alterar las condiciones de uso será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considerará que han variado las condiciones en los casos siguientes:

- Cambio de utilización del edificio.
- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.
- Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.

Independientemente de las revisiones periódicas se localizarán y repararán todos los elementos que presenten fugas, malos olores o deficiente funcionamiento en derivaciones.

Elemento	Causa	Actuación
Canalizaciones y elementos complementarios.	Fugas.	Localización y limpieza.
Desagües.	Obturación.	Limpieza.
	Rotura.	Sustitución.
Sifones y válvulas.	Obturación.	Limpieza.
	Disminución del caudal de evacuación.	Revisión.
Columna de ventilación.	Cierre hidráulico de los sifones es arrastrado por las descargas.	Revisión de la columna de ventilación correspondiente y reparación de las causas.
Arqueta sifónica.	Si se aprecian olores.	Limpieza.

En los desagües de lavabos y bidés sifónicos, no se verterán aguas con detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Se revisarán y desatascarán los sifones y las válvulas cada vez que se produzca una disminución del caudal considerable o haya una obstrucción.

En las arquetas se vigilará la presencia de agua permanentemente en los cierres hidráulicos del sumidero. Una vez al año se limpiará la caldereta.

En el caso de escapes en los bajantes de PVC o fibrocemento, se pasará a localizarlas y a repararlas.

Columna de ventilación. Cuando se observe que el cierre hidráulico de los sifones es arrastrado por las descargas de los bajantes, se revisará la columna de ventilación y se repararán las causas de este defecto.

Las arquetas a pie de bajante, paso y sifónicas se limpiarán cada 10 años y cuando se detecten olores. Se repararán los desperfectos que puedan surgir. El separador de grasas y barro cada 6 meses. El pozo de registro cada año.

2.- REVISIONES Y ACCIONES.

2.1.- Revisiones y acciones. Red de desagües.

Elementos	Trimestral	Semestral	Anual
Sumideros.	Limpieza e inspección de rejillas.		Sustitución de materiales deteriorados o degradados.
Pozo de registro.		Inspección de sus elementos.	Limpieza y arreglo de posibles deterioros.
Cámara de descarga.		Comprobación de funcionamiento. Inspección de sus elementos.	Limpieza y arreglo de posibles deterioros.
Aliviadero o rebosadero.		Inspección de sus elementos.	Reparaciones o sustituciones inmediatas.

2.2.- Revisiones y acciones. Instalaciones de saneamiento.

Elementos	Semestral	Anual	Quinquenal
Sumidero sifónico.	Comprobación o sustitución del cierre hidráulico si está dañado o ha sido robado.		Inspección del funcionamiento y limpieza. Sustitución y reparaciones inmediatas.
Bote sifónico.	Comprobación o sustitución del cierre hidráulico si está dañado o ha sido robado.		Inspección del funcionamiento y limpieza. Sustitución y reparaciones inmediatas.
Columna de ventilación.	Comprobar que el cierre hidráulico no sea arrastrado por descargas. Sustitución y reparaciones inmediatas.	Comprobación de todos sus elementos. Sustitución y reparaciones inmediatas.	
Colector.		Inspección de posibles fugas. Reparaciones inmediatas.	Limpieza.
Arquetas.	Sustitución de garras de cierre automático.	Comprobación del estado de tapas y sus	Limpieza.

		ajustes. Sustitución y reposición de elementos de sellado contra malos olores.	
Arquetas sumideros.		Comprobación de su funcionamiento. Comprobación del estado de tapas y sus ajustes. Sustitución y reposición de elementos de sellado. Reparaciones inmediatas.	Limpieza.
Separador de grasas y fangos.	Sustitución de garras de cierre automático	Comprobación del estado de tapas y sus ajustes. Sustitución y reposición de elementos de sellado contra malos olores. Reparaciones inmediatas.	
Pozo de registro.		Limpieza. Comprobación del estado de tapas y sus ajustes. Sustitución y reposición de elementos de sellado contra malos olores. Reparaciones inmediatas.	Comprobación del funcionamiento de sus elementos. Reparación general del material degradado.

TEMA 7.- INSTALACIONES TÉRMICAS.

1.- INTRODUCCIÓN.

Generalmente, los usuarios del edificio pretenden mantener dentro de ellas un nivel de temperatura que produzca sensación de bienestar (confort), cualquiera que sea la época del año y la temperatura exterior. Las instalaciones correspondientes, aportarán al sistema frío o calor (según el caso), exclusivamente o frío o calor, alternativamente, según la voluntad del usuario.

El nombre de instalaciones de climatización parece reservado a aquellas que aportan, principalmente, frío, y de calefacción, a las que tienen por objeto proporcionar calor.

La instalación tiene que cumplir dos funciones: de producción y de distribución. La producción puede hacerse:

- Centralizada para un grupo de viviendas o para un edificio.
- Autónoma, por vivienda. Los aparatos de producción responden a:
 - ◆ Sistema partido. La unidad evaporadora se instala en el interior y la condensadora, generalmente, en el exterior. Las líneas de refrigerante son tuberías de cobre que enlazan ambas unidades.
 - ◆ Sistema compacto. Ambas unidades (evaporadora y condensadora) van en un único equipo.
- Autónoma para cada recinto que se pretenda climatizar. Cumplen las dos funciones: producir el aire frío y verterlo a la habitación en que esté instalado el aparato. Los acondicionadores <<de ventana>> son un modelo bien conocido. En todos los casos, la energía que pone en funcionamiento estos aparatos puede ser: gas o electricidad. La refrigeración puede hacerse por agua o por aire.

Los elementos que se encargan de la distribución y de su regulación, son:

- Termostato.: Mecanismo encargado de regular el funcionamiento del equipo generador en función de la temperatura del local climatizado.
- Conductos.: Canalizaciones, generalmente de fibra de vidrio, para distribuir el aire climatizado en impulsión, o en retorno.
- Rejillas y difusores.: Elementos donde termina la impulsión o comienza el retorno del aire.

Cuando se disponga de una instalación completa de climatización, téngase en cuenta que:

- Ajustar el uso de su instalación a las instrucciones contenidas en el manual de funcionamiento facilitado por el instalador de la misma.
- Toda modificación, en la instalación o en las condiciones de uso, debe ser realizada por instalador autorizado, previo estudio por técnico competente.
- Cualquier variación que se efectúe, tanto en el nivel de apertura como en la orientación de las rejillas, podrá originar descompensaciones en la instalación, haciéndola menos eficaz e incluso, causando molestias y ruidos (silbidos) superiores a los normales.

- Para garantizar el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, es aconsejable no fumar en su interior.
- Es muy conveniente la utilización de programadores para regular el funcionamiento del sistema sin la acción del usuario.
- La producción de frío consume mucha energía. Con el uso racional de estas instalaciones se conseguirá, no sólo un ahorro en el consumo, sino también una mejor protección del medio ambiente minimizando la emisión de gases que afectan a la capa de ozono.
- Los termostatos no deben regularse en intervalos de temperatura distintos de los valores establecidos reglamentariamente.

Las temperaturas normales de regulación para cada estación suelen ser: en verano de 23 a 25°C y en invierno de 20 a 23°C.

- Cuando esté funcionando la instalación, se tendrá especial cuidado de mantener cerrados los huecos al exterior (ventanas y puertas) para evitar el despilfarro en el consumo de energía.
- Aislar bien el edificio es ahorrar energía.

Algunas averías podrían ser subsanadas o, al menos, aminorado el daño que pueden causar, como es el caso de obstrucciones en el desagüe de la bandeja de la unidad evaporadora.

La unidad evaporadora lleva incorporado una bandeja para recogida del agua de condensación, la cual, se evacua a algún bajante por un pequeño conducto en el que se intercala un sifón hidráulico.

A veces, por inadecuado mantenimiento y consecuente obstrucción del desagüe, el agua de la bandeja se desborda y produce goteos o filtraciones a través del falso techo de escayola con que suelen cubrirse las instalaciones. Si esto sucediera:

- Pare el equipo de aire acondicionado y desconecte el interruptor magnetotérmico (PIA) correspondiente.
- Desconecte igualmente los PIA de los circuitos que dan servicio a los puntos de luz o enchufes próximos a la zona de la avería. Así, evitarán posibles derivaciones y cortocircuitos.
- Si aprecia que la acumulación de agua sobre el falso techo es importante, practique pequeños orificios en la escayola con un objeto punzante o destornillador, y recoja con algún recipiente el agua que vierta por aquellos. Así conseguirá que el daño producido no se agrande más.
- A continuación haga que la avería sea subsanada por un instalador autorizado.

Aparición de Inusuales Malos Olores.

Tras un período de inactividad del equipo acondicionador (por ejemplo, al comienzo de la temporada de utilización del mismo) el sifón hidráulico antes mencionado pudo perder su efectividad, por haberse secado el agua que siempre debe tener. En este supuesto, al ponerse en marcha el equipo se notará la aparición de inusuales malos olores en la zona climatizada (<<olor a alcantarilla>>) producidos al aspirar aire viciado de los bajantes el motor-ventilador que después lo lanza por los conductos. Ante esta situación:

- Revisar, cuanto antes, el sifón hidráulico que está situado en el tubo de desagüe que va desde la bandeja hasta el bajante.

Para evitar accidentes y velar por su seguridad personal tome las siguientes precauciones:

- No debe manipularse en el interior de los equipos cuando están en funcionamiento.
- En caso de apreciarse alguna anomalía, deberá pararse toda la instalación procediendo a la desconexión eléctrica y avisar al instalador mantenedor-reparador de la misma.

Si disponiéndose de preinstalación de aire acondicionado, se decide no completar la instalación, tapone el desagüe previsto para la unidad evaporadora y evitará la entrada de malos olores.

Para su limpieza resultan apropiadas las siguientes recomendaciones:

- La limpieza del termostato de control debe realizarse en seco.
- Para las rejillas de aluminio utilice agua jabonosa o detergentes no alcalinos. No use disolventes o alcohol, ni productos que los contengan para la limpieza de rejillas de aluminio lacado.

2.- CLIMATIZACIÓN.

Los sistemas de climatización dan soluciones para mantener la temperatura adecuada dentro de la zona de confort, durante todo el año.

Con un solo equipo, la bomba de calor proporciona:

- Aire frío (acondicionado) durante el verano.
- Aire caliente (calefacción) durante el invierno.

En edificios de nueva construcción, el sistema habitual para climatizar todas las dependencias responde a conjuntos de equipo centralizado y conductos de aire que se impulsa a través de rejillas regulables colocadas en la pared o en el techo.

Para los ya existentes y cuando se desean acondicionar solamente los espacios de mayor utilización, la fórmula adoptada más frecuentemente es la de equipo partido individual.

En este caso, la unidad exterior (condensadora) se coloca en un balcón o terraza y la unidad (o unidades) interiores (evaporadoras) en las dependencias que se pretenden climatizar.

Ambas unidades van unidas mediante dos conductos de cobre, aislados térmicamente.

Las unidades interiores pueden ser de varios tipos: consola o cassette, de techo o pared.

Se pueden dirigir mediante un mando a distancia que permita fijar las posiciones de calor-frío-ventilación, la velocidad del aire y la temperatura, la cual puede ser regulada con distintos valores para cada espacio.

La unidad exterior, por su ubicación, podría verse afectada por la formación de hielo cuando estuviera funcionando en calefacción.

Recomendaciones.

Aquí llamaremos especialmente su atención sobre algunos aspectos importantes para el buen funcionamiento de este tipo de instalaciones.

Si la refrigeración es anormalmente inferior a la deseada o la calefacción es anormalmente baja, una de las causas más frecuentes de esta deficiencia reside en la obstrucción del filtro por polvo.

Si la unidad va a estar inactiva durante un largo periodo de tiempo, es aconsejable prestarle las siguientes atenciones:

- Limpiar los filtros y volver a montarlos.
- Mantener en funcionamiento la unidad durante medio día, en la posición de VENTILADOR únicamente, para secar el interior.
- Desenchufar la unidad. Si se utiliza ese circuito de la instalación eléctrica exclusivamente para el acondicionador de aire, coloque en OFF el selector del circuito.
- Limpiar las unidades interior y exterior; y después, envolver la unidad exterior en una funda protectora.

3.- CALEFACCIÓN.

Las instalaciones de calefacción pretenden conseguir, en el interior, una temperatura artificial más elevada que la que registran los termómetros en el exterior.

Este tipo de instalación puede combinarse en muchos casos con la de producción de agua caliente (en uso doméstico).

El sistema de calefacción más frecuentemente instalado funciona de la siguiente manera:

- Una caldera, alimentada por gas o gasóleo, calienta el agua que se distribuye mediante tuberías con aislamiento térmico, a los radiadores colocados en los espacios donde el fluido calorífico cede una parte del calor y retorna al punto de partida.

No obstante, hay una considerable variedad de sistemas para producir calor que permiten elevar la temperatura del local en que se colocan. De entre ellos, los más comunes resuelven la cuestión con:

- Aparatos independientes que, tanto producen el calor dentro de sus <<paredes>>, como lo irradian; y cuyo funcionamiento es independiente de cualquier otro aparato. En el mercado hay diferentes tipos que pueden realizar esa función.

Para cualquiera de los sistemas de calefacción, tenga en cuenta que:

- El uso adecuado de la calefacción facilitará un mayor confort a menor coste.
- Es conveniente optimizar el bienestar que facilita el sistema de calefacción utilizando programadores para encender y apagar el sistema a las horas programadas, sin la acción del usuario.
- No se deben cubrir los radiadores con mobiliario que impida la correcta circulación del aire caliente.
- Aunque la producción de calor es más económica que la de frío evite el consumo innecesario de energía, y atienda las recomendaciones de los apartados anteriores para el ahorro.
- Para cualquier modificación que se quiera llevar a cabo, se debe consultar a un técnico competente y hacer que la realice un instalador autorizado.

- Como en otros aparatos que consumen gas, debe limpiar frecuentemente el quemador de su caldera.
- Aunque las calderas disponen de un sistema de seguridad y de doble termostato, vigile el termómetro y el termostato. Si el termómetro supera los 90°C desconecte la instalación y avise al instalador.
- Aún en periodos de no funcionamiento, es conveniente mantener la instalación llena de agua para evitar su deterioro por oxidación. El aire facilita esta oxidación.
- Antes de poner en marcha la instalación compruebe que el circuito dispone de agua suficiente.
- Si sus radiadores disponen de purgador incorporado, proceda a eliminar el aire de los mismos. Si dispone de purgador general, debe realizar la misma operación. Los radiadores con aire en su interior disminuyen notablemente su rendimiento.
- Mantenga la temperatura alrededor de los 20º centígrados. Una temperatura superior no aporta confort y eleva la factura. Cada grado adicional incrementa un 10% el consumo energético.
- En zonas poco frecuentadas, baje la temperatura en el termostato.
- La instalación de burletes autoadhesivos en puertas y ventanas y, si es posible de doble acristalamiento supone un ahorro considerable.

TEMA 8.- INSTALACIONES DE GAS.

1.- INTRODUCCIÓN.

El gas es, después de la electricidad, la energía más utilizada. Distinguiremos los siguientes tipos:

- Gas ciudad (GC).
- Gas natural (GN).

Ambos se suministran a través de una red pública.

- Conducciones de transporte y distribución: pueden ser vistas en toda su longitud y fijadas de forma estable. Separadas por una distancia de seguridad del resto de conducciones. También enterradas, ni por encima ni por debajo de ningún local habitado. E incluso pueden encontrarse empotradas.
- Acometida: puede ser interior aérea, discurriendo por el exterior de los edificios, anclados y protegidos. Interior enterrada: alejada de la edificación y sin pasar por debajo de ésta.
- Instalación receptora de gas:
 - ♦ Contadores: en edificios de un solo titular situado en armarios accesibles para las compañías suministradoras. En edificios de varios titulares irán preferentemente centralizados. Los cuartos de contadores estarán asistidos por una ventilación directa en su parte superior e inferior. Iluminación estanca e interruptor en el exterior.
 - ♦ Reguladores de presión: dispositivo destinado a reducir la presión de llegada del gas hasta un valor prefijado de utilización, que se debe mantener constante pese a las posibles variaciones de ésta.
 - ♦ Cámara de regulación: recintos que contienen el regulador conectado a la red de suministro en media presión, para reducirla a baja presión, un valor apropiado para la utilización.
- Instalación interior individual:
 - ♦ Conexiones: a aparatos fijos de calefacción, calentadores, cocinas, estufas, etc.
 - ♦ Aparatos de utilización y consumo: de circuito estanco (al local donde se instala), de circuito abierto que toma aire del local o conducido, de circuito abierto y evacuando los gases de combustión directamente al local de combustión. Aparatos homologados, tubos flexibles sin contacto con las zonas calientes. Llaves de paso, de gas. Y dispositivos de seguridad.

2.- GAS CIUDAD.

Instalaciones de gas manufacturado que procede de la destilación de la hulla o del cracking de productos petrolíferos, debe contar con los siguientes elementos:

- Arqueta de cometida: llave de cierre; tapa de arqueta; junta aislante; fundas. Enterrada a 30 cm del edificio, sus muros son de material resistente como para contener el empuje de las tierras. Debe ser accesible y de carácter permanente.

- Red de distribución: a la llave de cierre de la arqueta se le conecta una tubería enterrada o distribuidor, que llega al pie de las tuberías vistas o columnas, protegidas con funda. Discurre por fachada o patios interiores, ventiladas arriba y abajo directamente con el exterior, para garantizar la eliminación de cualquier fuga en la instalación. Deben estar alejadas de cualquier instalación eléctrica o elementos que la exponga a choques, deterioros y chispas. Cuando atraviese las paredes de la arqueta se interpone unos manguitos pasamuros. Las derivaciones son las tuberías que llegan hasta los aparatos de consumo. Llaves de paso en distribuidores para aislar grupos de columnas y así facilitar las reparaciones necesarias. Para eliminar condensaciones y residuos debe existir un purgador al pie de cada columna y en los puntos de menor cota del distribuidor. Otros elementos secundarios: tubo flexible, codos, tes, cruz, etc.

La prueba de estanqueidad se realiza con aire o con gas inerte en toda la instalación, exceptuando los contadores. Se deben cerrar todas las llaves de los aparatos de consumo y la llave de suministro de gas. Es necesario esperar el tiempo suficiente para que se estabilice la temperatura, la presión, a efectos de realizar una primera lectura. Se debe comprobar la estanqueidad de las llaves intermedias, en tanto en posición cerrada como abierta.

Esta prueba se completa introduciendo agua jabonosa o algún producto similar, para comprobar que todas las juntas y todos los accesorios de la instalación no presentan fugas.

Es necesario realizar revisiones y pruebas de servicio cuando se presenten las siguientes circunstancias:

- Variación del tipo de suministro.
- Variación de presión. Puede estar causada por obstrucción en la tubería de entrada; muelle inadecuado; agarrotamiento del eje de la válvula o su mecanismo interno; poca presión de entrada del regulador; rigidez de membrana.
- Modificación o alteración que alteren el funcionamiento de la instalación en su totalidad o en un tramo. Se debe realizar un estudio por parte de un técnico especializado que certifique mediante un informe si ha sido modificado o no su normal funcionamiento, y por tanto si puede continuar en servicio.

La propiedad está obligada a cambiar los tubos flexibles antes de que venzan.

3.- GAS NATURAL.

El gas natural se encuentra en la naturaleza, no es tóxico, aunque no es apto para la respiración (podría ahogarnos como el agua). Por tanto, no puede causar intoxicación ni accidental ni deliberadamente y es el menos contaminante. El peligro es la explosión.

La instalación para el suministro de gas natural a un edificio comprende:

- Arqueta de cometida: llave de cierre; tapa de arqueta; junta aislante; fundas. Enterrada a 30 cm del edificio, sus muros son de material resistente como para contener el empuje de las tierras. Debe ser accesible y de carácter permanente.
- Red de distribución: a la llave de cierre de la arqueta se le conecta una tubería enterrada o distribuidor, que llega al pie de las tuberías vistas o columnas, protegidas con funda.

Discurre por fachada o patios interiores, ventiladas arriba y abajo directamente con el exterior, para garantizar la eliminación de cualquier fuga en la instalación.

Deben estar alejadas de cualquier instalación eléctrica o elementos que la exponga a choques, deterioros y chispas. Cuando atraviese las paredes de la arqueta se interpone unos manguitos pasamuros. Las derivaciones son las tuberías que llegan hasta los aparatos de consumo. Llaves de paso en distribuidores para aislar grupos de columnas y así facilitar las reparaciones necesarias. Otros elementos secundarios: tubo flexible, codos, tes, cruz, etc.

La empresa suministradora debe comprobar la estanqueidad de la llave de cierre, tanto abierta como cerrada, que está situada en la arqueta, sustituyéndola en caso de rotura o mal funcionamiento.

Es necesario realizar revisiones y pruebas de servicio cuando se presenten las siguientes circunstancias:

- Variación del tipo de suministro.
- Variación de presión. Puede estar causada por obstrucción en la tubería de entrada; muelle inadecuado; agarrotamiento del eje de la válvula o su mecanismo interno; poca presión de entrada del regulador; rigidez de membrana.
- Modificación o alteración que alteren el funcionamiento de la instalación en su totalidad o en un tramo. Se debe realizar un estudio por parte de un técnico especializado que certifique mediante un informe si ha sido modificado o no su normal funcionamiento, y por lo tanto si puede continuar en servicio.

La propiedad está obligada a cambiar los tubos flexibles antes de que venzan.

Advertencias de Seguridad para Cualquier Instalación de Gas.

No se puede realizar ninguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación. Las reparaciones y cambios que requiera su instalación debe contratarlas, exclusivamente, con una empresa instaladora de gas autorizada. Solicite su identificación y certificado correspondiente.

INSTALACIONES

- Cierre la llave de paso/corte o llave de contador, cuando se ausente de la vivienda.
- No obstruya las rejillas de ventilación, ya que los recintos donde haya aparatos de gas deben estar bien ventilados.
- Las llaves de aparato deben estar cerradas mientras ese aparato no esté en uso. Cuando finalice la utilización de un aparato cierre primero sus mandos y luego la llave de la instalación.
- No permita que los niños manipulen los aparatos de gas.
- Limpie periódicamente los conductos de evacuación de gases y humos.

Los aparatos móviles llevan un tubo flexible de seguridad homologado. En este caso vigile:

- Que no esté en contacto con superficies calientes.
- Que las abrazaderas de sujeción están bien apretadas.
- Que la fecha de caducidad (va impresa en el tubo) no ha sido sobrepasada.
- Periódicamente su buen estado, sustituyéndolo en caso de deterioro.

Recuerde también que las tuberías de gas sólo deben usarse para este fin:

- No emplee las tuberías u otros elementos de la instalación para soportar objetos o para servir de apoyo a cuerdas de tender ropa o fines parecidos.
- No use las tuberías de gas como <<toma de tierra>> de aparatos eléctricos.

Si duda del estado de su instalación, puede hacer una prueba:

- Cierre los mandos de todos sus aparatos de gas y mire el número que marca su contador.
- Espere 15 minutos y vuelva a mirar el contador. Si el número ha variado, cierre la llave de paso y avise a una empresa para que revise la instalación.

El <<olor a gas>> suele ser el aviso de una posible fuga. Para detectarla no utilice llama de ningún tipo, sino simplemente agua jabonosa. En caso de fuga de gas, debe procederse inmediatamente a:

- Cerrar la llave de corte del depósito y la general de entrada al edificio.
- Suprimir toda fuente de inflamación. No encender cerillas ni fumar.
- No accionar ningún interruptor o aparato eléctrico cercano a la fuga.
- Desconectar, si es posible y se encuentra lejos de la fuga, el interruptor automático diferencial (IAD) de la instalación eléctrica.
- Llamar al teléfono de averías urgentes del servicio oficial de la empresa autorizada.

4.- REVISIONES Y ACCIONES.

Gas Ciudad.

Elementos	Anual	Bisannual	Cuatrienal
Arqueta de acometida.		Comprobar mediante espumosa jabonosa las estanqueidades de las llaves de paso, tanto abiertas como cerradas.	Comprobar la presión de salida de cierre a caudal nulo y estanqueidad a la presión de servicio de red, por medio del regulador de presión. Reponerlo en caso de mal funcionamiento.
Tubería vista o columnas.			Comprobar la estanqueidad y control de medida.
Purgador.	Limpieza en tiempo de frío y cuando se detecten irregularidades en la llegada del gas a los aparatos de consumo.		
Contador.			Comprobar estanqueidad y control de medida.

Tubo flexible.		De la instalación debe cambiarlo la empresa suministradora. De los aparatos de consumo el mantenedor del edificio, cuando la fecha de caducidad, marcada en el tubo, así lo indique.	
----------------	--	--	--

Gas Natural.

Elementos	Bisannual	Cuatrienal
Arqueta de acometida.		La empresa suministradora del gas debe comprobar la estanqueidad de la llave de cierre, tanto abierta como cerrada, reponiéndose en caso de rotura o mal funcionamiento.
Tubería vista o columnas.	Se pintan todas las tuberías. En caso que aparezcan puntos de óxidos, se procede a reparar inmediatamente con soldadura y pintura antioxidante primero, y posteriormente con pintura del color de la tubería.	Inspección de la instalación por un instalador autorizado quién extenderá un certificado que acredite la revisión.
Contador.		Comprobar estanqueidad y control de medida.
Tubo flexible.	De la instalación debe cambiarlo la empresa suministradora. De los aparatos de consumo el mantenedor del edificio, cuando la fecha de caducidad, marcada en el tubo, así lo indique.	

TEMA 9.- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.

1.- INTRODUCCIÓN.

Esta instalación está hecha en alta y baja tensión, por lo que es obligatorio el cumplimiento escrupuloso de los reglamentos electrotécnicos.

Unas de las características fundamentales de la electricidad es la carencia de residuos con lo que se erige como un tipo de energía “limpia” por lo que requiere de un ínfimo mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones de energía eléctrica se ha visto, hasta hace poco tiempo, sujeto por el punto 2 de la instrucción MI-BT 042 del REBT en el que se establecía, que las instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia deberían ser revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios, entregando en delegación de industria copia del boletín de Reconocimiento de la instalación, señalando en el mismo la “conformidad de la instalación a los preceptos del REBT y sus ITC correspondientes”. Igualmente la instrucción MI-BT 043 efectúa la evolución de las instalaciones como resultado de las inspecciones realizadas, clasificando los diferentes tipos de defectos y dictámenes.

La ambigüedad de este tipo de revisión a efectuar y la falta de rigor en el cumplimiento de este precepto, ha hecho que durante un largo tiempo dichas medidas no hayan sido llevadas realmente a efecto en toda su extensión. Con posterioridad al REBT se crean las Entidades de Inspección y Control Reglamentario (ENICRE) reguladas por el Real Decreto 1407/1987 de 13 de noviembre por el que son autorizadas a trabajar en el campo de las instalaciones eléctricas. Hoy en día dicho Real Decreto queda derogado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial; así se establecen los organismos de control como infraestructura acreditable para la seguridad industrial mediante actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoría.

El envejecimiento y el riesgo añadido que comporta el uso de los locales por terceros, en edificios de pública concurrencia y la necesidad de potenciar la actuación de los instaladores autorizados mediante operaciones de mantenimiento, hace que las comunidades autónomas regulen las revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas.

Se obliga, en general, la contratación de un servicio de mantenimiento de las instalaciones eléctricas de los edificios de pública concurrencia, de forma que se asegure una revisión anual que implique un mantenimiento, que a su vez se verá obligatoriamente supervisada por entidades de mayor rango.

La implantación de este servicio es evidentemente positiva, aunque desde el lado de la seguridad debería extenderse a un mayor número de edificios, sin limitaciones de superficie, estableciendo diferentes categorías en función de la potencia contratada. En general una instalación eléctrica no tiene una gran cantidad de elementos mecánicos que sufran desgastes con su uso, por lo que, como se ha comentado, no requieren un mantenimiento continuo, sino más bien, una comprobación regular de sus componentes.

Por otro lado, es evidente que se trata de una instalación de altos riesgos, y que la falta de precaución con su manipulación entre el personal destinado al mantenimiento de equipos de potencial peligroso puede ocasionar graves daños a las personas.

Por tanto cabe distinguir entre el personal que destinado al mantenimiento de los equipos de potencial peligroso deberá ser siempre de tipo especializado y el de vigilancia

habitual, cuya misión se podría resumir en mantener la instalación seca, limpia y bien apretada.

2.- ACOMETIDAS.

Centros de transformación.

Es la parte de la instalación destinada a recibir, procedente de la compañía en Media Tensión (10-20 KV) y transformarla en instalación de uso (380/220 V) para su distribución y utilización. Su necesidad de implantación viene dada en función de la previsión de cargas, en el caso que ésta sea superior a 50 KVA (Art. 17 RBT), aunque en la práctica se suelen admitir contrataciones directas con la BT para mayores demandas.

El tipo de centro podrá ser de “compañía” en cuyo caso el abonado deberá ceder un local o espacio para su ubicación, o de “abonado” debiendo ser instalado y mantenido por el usuario, y disponiendo siempre un acceso directo desde el espacio público exterior.

Líneas de enlace MT.

Son las líneas de tensión entre la red de distribución general de la compañía y las que enlazan con las celdas de entrada del C.T. En zanjas a una profundidad de 70 cm y 50 cm de ancho. Son elementos propios de la empresa suministradora.

Celdas de media tensión.

Son las cabinas que contienen los elementos de protección para el enlace de la red y los transformadores. El mantenimiento estará a cargo del personal altamente especializado.

Transformadores.

Son los elementos encargados de variar la tensión de entrada de la red de compañía en una tensión de uso adecuada a las características de los receptores. Puede ser un elemento a sustituir, en la evolución de los edificios con nuevos elementos de consumo. Protegidos por elementos sólidos pero que permiten su visualización. Existen dos tipos: los aislados en aceite (empleados por las compañías) y los de aislamiento seco (encapsulados en resinas o aislados en barniz) que tienen mayor riesgo y menos necesidades constructivas. El tamaño varía según el tipo de aislamiento y sistema de fabricación.

Mantenimiento.

Los transformadores de MT-BT son elementos sujetos a una mayor necesidad de supervisión, pues el correcto funcionamiento depende de la continuidad de la actividad, así como de la estabilidad y durabilidad del resto de equipos de la instalación.

La frecuencia de las revisiones de los transformadores depende de las condiciones ambientales y de funcionamiento de la instalación, aunque de forma general se debe efectuar una revisión al año, o dos en condiciones de humedad y polvo.

El modo de actuación depende del tipo de transformador y de las instrucciones dadas por el fabricante, aunque de modo general se puede establecer la siguiente metodología:

- Quitar la tensión de los interruptores MT.
- Esperar que la temperatura de las bobinas de MT sea inferior a 60° K, evitando proyectar aire frío sobre ella.
- Comprobar visualmente el estado de transformador:
 - ◆ Existencia de grietas, roturas o deformaciones en la estructura del transformador.
 - ◆ Estado de los topes, tornillería, raíles, etc.

- ♦ Estado del esmalte de las pletinas y en los hilos abobinados.
- ♦ Estado de los arrollamientos, en cuanto a sujeción y rotura.
- ♦ Existencia de fisuras, roturas o suciedad en los aisladores.
- ♦ Estado general de la pintura, existencia de desconchones y puntos de óxido.
- Limpiar y reparar los desperfectos observados.
- Revisar elementos de control y protección: dispositivos térmicos, sondas de alarma, aislamiento, etc.

Locales de ubicación.

Locales destinados a contener el CT o parte del mismo.

Mantenimiento.

- Comprobar que las puertas de salida se abran hacia el exterior y están libres de obstáculos
- Comprobar la limpieza local y la inexistencia de almacenamiento ajenos a CT.
- Comprobar la inexistencia de infiltraciones o humedades ni el paso de instalaciones de agua.
- Limpieza de rejillas de ventilación.
- Comprobar la existencia de indicadores de peligro, pértigas detectoras, banquetas, alfombrillas de seguridad.
- Revisión de las instalaciones del local:
 - ♦ Sistema de extinción de incendios.
 - ♦ Sistema de protección antiincendios.
 - ♦ Funcionamiento de alumbrado de emergencia.
 - ♦ Comprobar y limpiar sumideros.

Caja general de protección y contadores.

La C.G.P es el elemento que delimita la propiedad de la instalación y conecta mediante la Línea Repartidora con la Centralización de Contadores del Inmueble a la que a su vez protege.

Situada en un hueco en la fachada, accesible desde el exterior.

Mantenimiento.

Este elemento pertenece a la compañía suministradora por lo que no será necesario efectuar ninguna operación de mantenimiento, salvo la revisión y comprobación de los precintos de cierre de la C.G.P.

Revisión del local de ubicación de la batería de contadores.

- Revisar la inexistencia de almacenamiento.
- Comprobar la ventilación
- Limpiar sin tocar los elementos en tensión.
- Comprobar la inexistencia de humedades.

Revisión y mantenimiento de los módulos de contadores.

- La revisión de estos elementos corresponde a la compañía que verificará que no han sido manipulados.

3.- GENERADORES.

Habitualmente las instalaciones eléctricas se abastecen de la energía proporcionada por la red de distribución de las compañías suministradoras, bien sea media o baja tensión.

No obstante en algunas ocasiones es necesario producir dicha energía con el fin de proporcionar una mayor continuidad del servicio.

Grupo electrógenos.

Son elementos capaces de generar y suministrar energía eléctrica en Baja Tensión, sustituyendo el suministro normal, toda o parcialmente, en el caso de que la tensión falle en alguna fase. Elementos de gran volumen, se sitúan en locales previstos para este fin.

Son los únicos elementos con componentes móviles que se incorporan a la instalación de energía eléctrica por tanto son los que requieren un mayor mantenimiento.

En función del tipo de grupo electrógeno las diferentes operaciones habituales que se suelen efectuar para un mantenimiento preventivo son:

- Inspección visual del nivel de aceite/gas-oil, comprobando el consumo y funcionamiento de los sistemas de detención.
- Detección de posibles fugas de aceite/gas-oil/agua, comprobando la estanqueidad de las tuberías del radiador, intercambiador de calor o torre de refrigeración.
- Comprobación del estado del filtro de aire y de aceite y sustitución en su caso.
- Revisión del cuadro de maniobra y control, comprobando el buen estado de fusibles, contadores, relés auxiliares.
- Comprobar el funcionamiento de voltímetros, termómetros, amperímetros, frecuencímetros, manómetros, etc, Verificando que sus medidas están dentro de los valores admisibles y anotando los resultados periódicamente.
- Comprobación del estado de carga de batería de corriente continua y cargadora, revisando las conexiones y nivel electrolítico.
- Verificación de los relés de protección y los de presencia de tensión mediante inyección de intensidad y desequilibrio con fallo de base.
- Comprobación de la totalidad de los elementos de señalización de defectos: lámparas, indicadores, alarmas, repetidores, etc.
- Comprobar la resistencia de caldeo del boque y funcionamiento de los termostatos para la puesta en marcha del sistema de refrigeración, verificando las correas del ventilador.
- Limpieza general con productos adecuados sin posibilidad de presencia de tensión.

En cualquier caso, y dado que estos elementos requieren un mantenimiento preciso y particular para cada uno, es conveniente el uso de hojas de revisión de funcionamiento y mantenimiento periódico.

Batería de condensadores.

Los elementos que incorporando baterías son capaces de generar energía reactiva para compensar el factor de potencia del consumo de la instalación.

Los armarios de instalación son de tipo modular, con protección ante el polvo, y holgados permitiendo la posibilidad de modificar el número de condensadores.

Dotados con microprocesadores que optimizan el rendimiento de los equipos y situados en la sala de Cuadro General de Baja Tensión, en espacios suficientemente ventilados.

Mantenimiento.

Son elementos autorregulados por lo que su mantenimiento se limita a una revisión de funcionamiento, pudiendo establecer, por ejemplo, el siguiente proceso:

- Comprobar el buen estado de los elementos de protección y control, dispositivos de corte, contactores y reguladores.
- Efectuar la medida de los aislamientos y comprobar la resistencia de descarga del sistema.
- Verificar que no se introduce corriente capacitativa a la red adecuando la producción al consumo.
- Comprobar las conexiones con el CGBT o con los receptores y las interconexiones entre los condensadores así como sus fijaciones.
- Limpieza y engrase.

4.- DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN BAJA TENSIÓN.

La complejidad de la instalación de energía eléctrica y el hecho de que sea una instalación normalmente oculta hace imprescindible que, con el fin de posibilitar el mantenimiento existan en el edificio los siguientes documentos:

- Planos de la instalación según obra ejecutada.
- Esquemas unifcables completo según obra ejecutada.
- Instrucciones de empresas suministradoras de los equipos.

Todos estos documentos deberán ser entregados y firmados por el instalador que además emitirá los certificados en los que se especifiquen que han sido realizadas las condiciones de la instalación entre las que se incluirán:

- Verificación de la polaridad.
- Comprobación de aislamientos, rigidez dieléctrica y resistencia.
- Protocolo de comprobación de sección efecta y dimensional.
- Comprobación de resistividad del terreno.
- Comprobación de resistencia de toma tierra.
- Comprobación de continuidad de líneas de protección.
- Comprobación de reparto de cargas.
- Verificación de idoneidad de las caídas de tensión.

- Comprobación de calentamiento de líneas.
- Comprobación de disparo automático.
- Comprobación de disparo de diferenciales.

Cuadros de distribución: la necesidad de establecer la continuidad en el servicio eléctrico obliga a subdividir lo más posible los circuitos de distribución de energía, de forma que la desconexión de una parte de la instalación no afecte al resto, procurando que los puntos de bifurcación estén situados lo más cerca de los puntos de consumo. Los cuadros contendrán todos los elementos de protección contra sobrecargas, cortocircuitos, contactos indirectos y aparatos de señalización, maniobra y medida.

Cuadro general de baja tensión: es de donde parten cada una de las derivaciones individuales que alimentan cada uno de los cuadros secundarios. El local independiente, donde se instala todo el esquema unifilar; dispondrá de ventilación, acceso restringido, e iluminación de trabajo y emergencia. Voltímetros y amperímetros para medidas.

Cuadros de fuerza: los que protegen las líneas de alimentación de los servicios de fuerza del edificio (ascensores, climatización, bombeo, etc). En el interior de salas de máquinas con interruptor de servicio en el exterior, se instala todo el esquema unifilar; dispondrá de ventilación, acceso restringido, e iluminación de trabajo y emergencia. Voltímetros y amperímetros para medidas, pilotos de funcionamiento automáticos magnetotérmicos ajustados a consumo.

5.- REVISIONES Y ACCIONES.

Mantenimiento.

La metodología de mantenimiento de los cuadros eléctricos dependerá de los circuitos protegidos en cada caso, por lo que como medida de previsión imprescindible para su manipulación. Deberá disponerse de cada uno el esquema unifilar de los circuitos, indicando su función, consumo y sección, disponiendo además de toma eléctrica para reparaciones. La periodicidad de mantenimiento deberá realizarse al menos una vez al año en el CGBT, en los paneles de fuerza y en aquellos de gran importancia o que se encuentren en lugares húmedos y polvorientos.

En el resto se efectuará de forma continua y al menos una vez cada dos años. A continuación se expone un método de reconocimiento:

- Quitar tensión efectuando descargas según norma ENDESA A.2801.
- Revisión exterior de los armarios.
 - ◆ Verificar el estado de conservación exterior comprobando y, o efectuando:
 - Existencia de rótulos y su fijación al panel
 - Correcta fijación al panel o puerta exterior de cualquier elemento (interruptor, conector, lámpara, etc.) que debe ser accesible desde el exterior.
 - Limpieza exterior del armario con trapos secos o ligeramente humedecidos en disolventes.
 - Existencia de picaduras de óxido en cuadros de envoltura metálica indicando las anomalías en el libro de incidencias.
 - Existencia roturas o deterioro en armarios de envoltura plástica indicándolas en el libro de incidencias.

- Revisión de puertas y cierre de armarios.
 - ◆ Comprobar el correcto funcionamiento de picaportes y cerraduras reparando, lo antes posible, aquellas que presenten algún tipo de anomalía.
 - ◆ Revisar la existencia de llaves y copia de todos los armarios.
 - ◆ Comprobar el estado de conservación de las juntas de goma o neopreno de las puertas y pasamuros, cambiándolas en caso de observarse daños o deterioros importantes.
- Revisión interior de armarios, comprobando que se encuentra eléctricamente aislado y existe imposibilidad de puntos de tensión en su interior.
 - ◆ Verificar el estado de conservación y limpieza interior comprobando y efectuando:
 - Apriete de conexiones general de embarrados, conectores, etc.
 - Correcta sujeción de cables procurando que se encuentren agrupados en haces y no se encuentren directamente apoyados en superficies cortantes.
 - Indicar en el libro de incidencias si los mazos de cables se encuentran identificados o si carecen de todo tipo de numeración.
 - Comprobar la correcta sujeción al cuadro de todos los elementos fijados en su interior.
 - Retirar y entregar al encargado todos los elementos que se encuentren tirados al fondo del armario.
 - Proceder a una limpieza general del interior del armario, utilizando aire a presión primero y aspirando todos los residuos después.
 - Eliminar con trapos secos o ligeramente humedecidos con disolvente, los residuos que se hayan resistido al aire a presión.
- Revisión de los interruptores en la caja moldeada (de 100 A a 1000 A).
 - ◆ Inspección visual y limpieza exterior.
 - ◆ Comprobar el accionamiento manual.
 - ◆ Comprobar el apriete de conexiones.
 - ◆ Comprobar que el valor a que se encuentra ajustado el rele de sobreintensidad es el correcto.
 - ◆ Comprobar el funcionamiento del relé de sobreintensidad.
 - ◆ Comprobar el funcionamiento del relé de protección diferencial si el interruptor lo posee.
- Revisión de los interruptores de caja moldeada de intensidad menores a 100 A.
 - ◆ Inspección visual y limpieza exterior.
 - ◆ Comprobar accionamiento manual.
 - ◆ Comprobar el apriete de conexiones.
- Revisión de contadores.

- ♦ Inspección visual y limpieza exterior.
- ♦ Comprobar accionamiento manual.
- ♦ Comprobar el apriete de conexiones.
- Revisión de relés de protección magnetotérmica.
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Comprobar el apriete de conexiones.
 - ♦ Observar el valor al que se encuentran ajustados los relés y anotarlos en el libro de incidencias.
 - ♦ Verificar el estado de los relés.
 - ♦ Revisión de relés de protección diferencial.
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Comprobar el apriete de conexiones.
 - ♦ Comprobar el funcionamiento utilizando el “pulsador de prueba”.
- Revisión de relés temporizadores.
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Comprobar el apriete de conexiones.
 - ♦ Anotar el tiempo al que se encuentra ajustado.
 - ♦ Comprobar el funcionamiento del relé y cronometrar el tiempo real de actuación anotando el valor medido.
- Revisión de relés auxiliares.
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Comprobar el apriete de conexiones.
 - ♦ Comprobar el funcionamiento del relé.
- Revisar fusibles.
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Limpiar con trapos secos o ligeramente humedecidos con disolventes las superficies de contacto.
 - ♦ Comprobar el estado del fusible y cambiar por uno nuevo si se encuentra fundido.
- Revisar transformadores de tensión de intensidad.
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Comprobar apriete de conexiones.
- Revisar conectores
 - ♦ Inspección visual y limpieza.
 - ♦ Comprobar la correcta sujeción de los cables.

- ♦ Comprobar si se encuentran identificadas las conexiones del conector. En caso negativo se indicará claramente su función con algún estable.
- Revisar lámparas e indicadores luminosos.
 - ♦ Limpiar con trapos secos o ligeramente humedecidos con disolventes las superficies de contacto.
 - ♦ Comprobar el funcionamiento de las lámparas.
- Revisión de amperímetros y voltímetros.
 - ♦ Comprobar la ausencia de corriente y tensión que la indicación de la aguja coincide con el cero del aparato, ajustándolo en el caso en que no existe coincidencia.
 - ♦ Limpiar exteriormente los aparatos de medida.
- Revisar la puesta a tierra de los aparatos.
 - ♦ Comprobar y revisar la correcta puesta a tierra de la estructura metálica y puertas del cuadro o armario eléctrico.

6.- ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN.

Es la parte de la instalación destinada a la distribución de la energía eléctrica hasta los puntos de consumo.

Conductores: se distinguen los siguientes tipos: líneas repartidoras, derivaciones individuales (enlazan los contadores con los dispositivos de mando y protección de cada abonado) y red de distribución interior.

Bandejas, tubos y canalizaciones: son los elementos que alojan a los conductores eléctricos. Bandejas metálicas o de PVC, perforadas para evitar calentamientos y tapas desmontables para evitar acumulación de polvo.

Los tubos están identificados indicando el circuito al que pertenecen, el número y sección de los conductores que poseen, mediante un soporte fácilmente legible y estable.

Cajas de derivación: en los cambios de dirección en los tendidos mayores de 10-15 m, de esta forma se facilita la sustitución de los conductores y el mantenimiento de la red. Con tapas y tornillos y preferiblemente sin pintar. En las tapas se indican los circuitos existentes.

Deben ser estancas al ambiente, selladas en caso de ser agresivos. Los conductores de su interior deben estar perfectamente identificados, sobre todo si existen circuitos en paralelo.

Mantenimiento: las únicas revisiones destinadas a comprobar que la red esté seca y limpia, comprobando que no se han efectuado modificaciones en la instalación.

Receptores.

Se consideran como tales a los puntos terminales de la red de suministro en los que se instalan los elementos de consumo, incluyendo los mecanismos correspondientes. Son los puntos de mayor riesgo al presentarse en contacto directo por lo que están diseñados de forma que sean difícilmente accesibles aunque suficientemente próximas para permitir su inspección, mantenimiento y reposición en caso necesario. En lugares a salvo de humedades y en una altura mínima de 20 cm con respecto a las superficies horizontales.

Mantenimiento: no es necesario efectuar un reconocimiento periódico de esta parte de la instalación aunque será necesario anotar en el libro de incidencias cualquier modificación que se realice. Durante las operaciones periódicas de reconocimiento habrá que recordar a los usuarios la necesidad de desconectar aquellos aparatos que no vayan a ser utilizados en un largo periodo de tiempo.

El personal de mantenimiento tendrá a disposición los documentos del edificio sobre el montaje de la instalación, valores de resistencia cuando se produjo el montaje y referencia de la empresa instaladora.

No podrá modificar la instalación sin la intervención del instalador profesional o técnico competente, según corresponda.

Si la modificación que se quiera introducir sobrepasa los 100 KW. se tendrá que solicitar la aprobación del proyecto en la delegación del Ministerio de Industria.

En cuanto a la instalación interior, lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz, que únicamente como apoyo de una bombilla.

Para la limpieza de las lámparas, cambio de bombillas y cualquier otra manipulación en la instalación, se desconectará el interruptor automático correspondiente. En ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial.

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior, que entre cada conductor y el suelo y entre dos conductores no será inferior a 250.000 ohmios, y se repararán los defectos hallados.

La red de equipotencialidad se revisará cada cinco años en lavabos y baños. Cuando se hagan obras se puede dar lugar a corte de los conductores y también con el conductor de la protección. Se repararán los daños hallados.

La barra de toma de tierra se revisará cada dos años y, en época en el que el terreno esté más seco, se medirá la resistencia de la tierra y se comprobará mediante inspección visual la corrosión de la conexión de la barra de toma tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que las une.

Así como la línea principal de toma tierra en conducto de fábrica y la de bajo tubo cada dos años.

Toma tierra.

La arqueta de conexión se comprobará cada año, en la época en la que el terreno esté más seco, y también cada descarga eléctrica si el edificio tiene instalación pararrayos. Continuidad eléctrica en los puntos de toma tierra.

La provisional se comprobará cada tres días y se hará una inspección visual del estado de la instalación.

Alumbrado interior.

La reposición se efectuará cuando lleguen a la duración media.

TEMA 10.- PARARRAYOS. ASCENSORES. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.- PARARRAYOS.

En las instalaciones de protección contra los rayos, habrá que proceder con la máxima urgencia en las reparaciones necesarias, ya que un funcionamiento deficiente representaría un riesgo superior al que supondría su inexistencia.

En todo momento se evitará el contacto con el material radiactivo.

El acceso al punto de ubicación de un pararrayos puede exigir la utilización de medios auxiliares de seguridad.

En las reparaciones o sustituciones se observarán los radios y ángulos dados al cable y no se variarán. El radio de curvatura no debe ser inferior a 20 cm, ni el ángulo del quiebro inferior a 90°.

El mantenimiento de cualquier pararrayos es indispensable. En efecto, ciertos componentes pueden perder la eficacia con el transcurso del tiempo, debido a la corrosión, inclemencias atmosféricas, golpes mecánicos e impactos del rayo. Las características mecánicas y eléctricas de un pararrayos deben ser mantenidas durante toda su vida, según la Norma UNE 21.186, deben ser revisados periódicamente.

Es conveniente que se efectúe esta inspección, pues una instalación en mal estado puede ocasionar graves desperfectos materiales y en el peor de los casos, humanos.

Tras realizar la revisión, cuando una verificación muestre que existen deficiencias o anomalías en el pararrayos e instalación es conveniente realizar la reparación con el menor retraso en fin de mantener la eficacia óptima de la instalación (Norma UNE 21.186).

Tomas de Tierra.

Los valores óhmicos de las tomas de tierra deben ser inspeccionados con regularidad por personal cualificado, ya que de su correcto valor depende el buen funcionamiento de las protectoras de sobretensión, diferenciales y pararrayos.

El mantenimiento se realiza con aportación de sustancias conductoras o renovación de elementos deteriorados por el tiempo o la corrosión.

Protector Contra Sobretensiones.

Los derivadores y descargadores de sobretensiones de microsegundos están diseñados para aguantar con fiabilidad algunas descargas ordinarias.

No obstante la propiedad o su servicio de mantenimiento deberán revisar periódicamente los aparatos de sobretensión, en especial después de las tormentas para dar orden de sustituir los elementos de protección deteriorados.

Estaremos así preparados frente a nuevas tormentas. Según los modelos existen botones y luces de test que facilitan su labor.

Los protectores inteligentes contra sobretensiones de microsegundos, persistentes y permanentes, en cambio, no precisan sustituciones y atesoraran más de 7 años de defecto cero. Bastará realizar un test periódico, aunque dispone de autotest.

Cabezal.

Comprobación del estado de conservación y su fijación al mástil.

Mástil.

Comprobación de la existencia y proceso de oxidación. Se deben revisar los anclajes y las oxidaciones.

Red Conductora.

Comprobación de la continuidad eléctrica y la resistencia en ohmios del cable, el estado de las abrazaderas y su tensado.

Así mismo la presencia de oxidación y fijación del tubo de protección.

Observación del contador de impulsos de rayo en caso de existir.

Toma de Tierra.

Comprobación de las conexiones con la red conductora y de la resistencia óhmica (esta operación de medición se efectúa con un medidor de alta precisión y se debe obtener un resultado inferior o igual a 10 ohm. según Normativa UNE 21.186) y se revisará el estado general de conservación.

Estudio de Cobertura.

Este servicio está orientado a determinar si la actual cobertura está lo suficientemente dimensionada para la seguridad de las dependencias.

Revisiones y Acciones.

Elementos	Inmediato	Semestral	Anual	Quinquenal
Pararrayos radiactivos	Desmantelamiento y remisión a depósito autorizado de residuos radiactivos (prohibición en España desde 1986).			
Pararrayos de puntas.	Revisión del estado tras caída de un rayo, una vez concluido el meteoro	Comprobación de la firmeza de anclajes a fachada.	Comprobación del estado general, nivel de corrosiones y puntas.	Limpieza mediante cepillado de la corrosión producida.
Cable desnudo.	Revisión del estado tras caída de un rayo, una vez concluido el meteoro.	Comprobación de la firmeza de anclajes a fachada.	Verificación de la continuidad eléctrica.	Limpieza mediante cepillado.
Arqueta y pica de toma de tierra.	Revisión del estado tras caída de un rayo, una vez concluido el meteoro.	Verificación de la resistencia del terreno. Limpieza interior de la arqueta.	Eliminación mediante cepillado de los puntos de corrosión de la unión cable-pica-electrodo. Verificación de la continuidad eléctrica.	Extracción, para revisión de corrosión de la pica. Sustitución de las picas o placas degradadas.

2.- ASCENSORES.

Elementos Principales.

Cabina.

Recinto que acoge a las personas y objetos que han de ser transportados.

Cuarto de máquinas.

Local donde se sitúan los elementos motrices, poleas, aparatos, etc., y que está, generalmente, ubicado encima del hueco de ascensor.

Máquina.

Conjunto tractor que produce el movimiento y la parada.

Limitador de velocidad.

Ordena la parada de la máquina cuando la velocidad supera los límites previamente establecidos.

En su caso, provoca la actuación del paracaídas (dispositivo mecánico que actúa en caso de exceso de velocidad en el descenso o rotura de la suspensión).

Hueco de ascensor.

Recinto por el que se desplazan la cabina y el contrapeso.

Foso

Espacio situado por debajo del nivel de la parada más baja.

Recomendaciones.

- Es preceptivo tener contrato de mantenimiento firmado con una empresa inscrita en el Registro de Empresas Conservadoras.
- No se debe sobrepasar el límite de carga ni el número de persona que se especifican en el interior de la cabina.
- La llave de desenclavamiento de emergencia de las puertas de piso debe estar siempre localizada, al igual que la llave de la sala de máquinas.
- Hacer uso del ascensor por niños debe prohibirse si no van acompañados de un adulto.
- Cerrarse puertas de entrada y salida del ascensor sin violencia. Con golpes u otras formas de forzarlas sólo se consigue ayudar a la avería.
- Para abrir las puertas, la cabina tiene que estar completamente parada en la planta.
- No se debe utilizar el botón de parada salvo en casos de emergencia.
- No debe existir demoras innecesarias del ascensor en las paradas, ni retenciones de las puertas abiertas sin causa justificada.
- En caso de incendio, no debe utilizar nunca el ascensor.
- Si se observan ruidos o cualquier anomalía de funcionamiento, no usar el ascensor y avísese inmediatamente a la empresa mantenedora.
- No fumar en el interior de la cabina.

- El acceso al cuarto de máquina está limitado a la persona encargada del servicio y al personal especializado de la empresa conservadora.

Obligatoriamente los ascensores llevan en el interior de la cabina un dispositivo de comunicación bidireccional entre la cabina y la central del servicio de mantenimiento de la empresa conservadora.

Ante la circunstancia de quedarse el ascensor parado entre dos plantas sin posibilidad de salir de la cabina:

- Pulsar el botón indicado a tal efecto en la cabina y se entrará inmediatamente en comunicación con el servicio de mantenimiento que dará las primeras instrucciones y anunciará una rápida ayuda.
- Si fallara el dispositivo aludido o bien surgieran otras circunstancias que demorasen más de lo normal la llegada del servicio de mantenimiento, se deberá pulsar el timbre de alarma y permanecerse a la espera de que lleguen en auxilio.

A tal efecto, es obligatorio que en la sala de máquina existan impresas las instrucciones pertinentes sobre las operaciones para el rescate de personas en cabina.

Este rescate sólo debe ser llevado a cabo por personal autorizado y competente.

Se entiende por personas competentes aquellas que hayan sido instruidas y preparadas para tales casos.

Las empresas mantenedoras se ofrecen gratuitamente para prestar este adiestramiento.

Revisiones y Acciones.

Elementos	Diario	Mensual	Anual	Quinquenal
Camarín o cabina.	Comprobar el correcto funcionamiento de las puertas, del enclavamiento eléctrico. Limpieza de graffiti. Comprobación del buen estado de la cartelería. Reposiciones inmediatas.	Limpieza de foso. Comprobar arranque, parada y nivelación.	Funcionamiento de la botonera y luminosos. Engrase de guías.	
Instalación.		Revisar el estado y funcionamiento.		
Techo de la cabina.	Comprobar que la iluminación, rejillas, etc. Están en su lugar y que funcionan. Reposiciones inmediatas. Limpieza de inscripciones y graffiti.	Limpieza y comprobación del funcionamiento del difusor, alumbrado y limpieza.	Limpieza de carriles de puertas de pisos.	Posible sustitución general de difusores luminosos y lámparas.
Puertas.		Revisar el estado y funcionamiento.		

Piso de cabina.	Limpieza del piso y puertas de cada parada.		Cambio de pavimento degradado.	Cambio del pavimento degradado .
Equipo de maniobra.		Revisión de la instalación; ante cualquier anomalía avisar a la empresa conservadora.		
Foso.		Limpieza y comprobación de amortiguadores.		
Cuarto de máquinas.		Limpieza. Comprobación del nivel de aceite del grupo tractor. Engrase de guías. Limpieza de suelos y bancadas.		

3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Condiciones de Emergencia.

Las medidas más apropiadas para combatir eficazmente el fuego son tener en consideración los siguientes factores:

- Características del fuego, como combustibilidad de los productos a proteger y la propagación del mismo.
- Factores que acompañan el ataque directo de las llamas: calor, humos y gases, de toxicidad variable, cuyos efectos son habitualmente más peligrosos en lo que se refiere a las vidas humanas.

Cuando se declara un incendio, se da una diferencia muy grande entre la velocidad de propagación y los medios para combatirlos.

Cuando se realiza el proyecto de un edificio se estudia las posibilidades de carga térmica, pero los cambios de mobiliarios, decoración, revestimientos, almacenamientos, etc., alteran los niveles de combustibilidad del edificio. Asimismo la extinción automática puede haber sido calculada en su origen para determinado uso de los locales, no respetado posteriormente.

Es necesario que, ante cualquier modificación de las condiciones anteriormente citadas, se consulte con un experto especialista en prevención antiincendios.

Por donde se propaga el humo con mayor rapidez es por medio de los conductores de climatización y espacios huecos, falsos techos y forjados; de evacuación de basuras; recogida de ropa; etc. Es necesario obturar mediante puertas de cortafuego, todo hueco u orificio por donde pudiera pasar el humo a otros recintos contiguos.

Para facilitar la rápida evacuación de las zonas de incendios se debe tener especial previsión de que haya vías de salida alternativa y medios para dirigirse a ellas en el caso de que una esté obstruida por el fuego; iluminación de emergencia de las salidas y de los caminos de emergencia que se dirigen a ellas; correcta y eficaz señalización de los caminos para alcanzar las salidas; puertas que se abren en el centro de la salida y que no disminuyan el ancho útil de la vía.

Las zonas como salas de consultas, bibliotecas, oficinas administrativas, laboratorios, archivos, etc. son de alto riesgo de inicio y propagación del fuego. Estas dependencias estarán protegidas con puertas cortafuegos que aíslan la zona afectada. A su vez, las cajas de escaleras con vestíbulos independientes constituyen zonas de incendios independientes. Los proyectos actuales todos cuentan con este vestíbulo pero es probable que los edificios antiguos carezcan de ellos, por lo que hay que prever las reformas oportunas.

A continuación se reseñan algunos requisitos complementarios de las vías de evacuación:

- Disponer de dos salidas alternativas en todo sector de alto riesgo.
- Los accesos del edificio, si tienen escaleras, deberán disponer, además de rampas de pendiente no superior al 8%.

Es imprescindible contar con un plan de evacuación del edificio ante un incendio u otras causas.

La instrumentación de los medios precisos para dar la alarma, se consigue mediante una organización de las personas entrenadas y con atribuciones definidas. Y que supla la continua rotación de personal y sus correspondientes turnos.

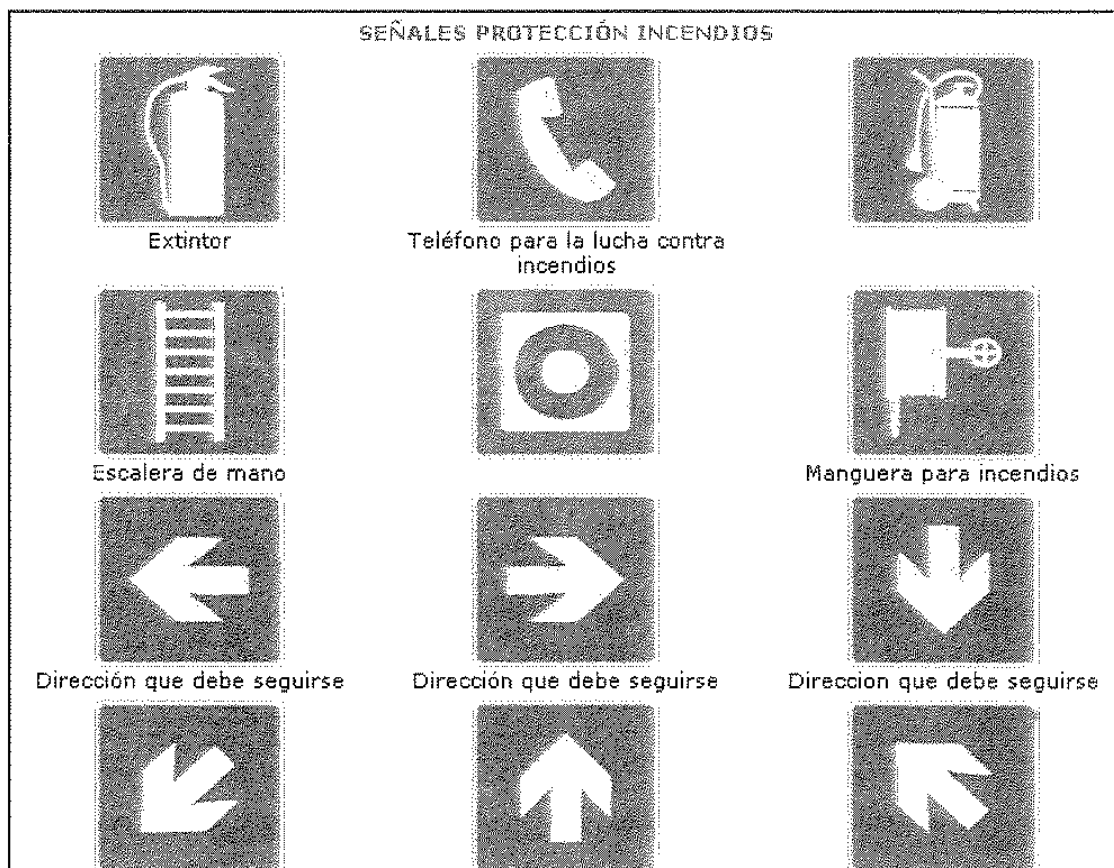
Este equipo deberá conocer y dominar perfectamente los siguientes puntos:

- Todos los medios de protección y manejo del material de extinción.
- Las vías de evacuación, rutas alternativas, emplazamiento del alumbrado de emergencia y señalización.
- Dar alarma y transmitirla a otros miembros del equipo.
- Extinguir el incendio con los medios mecánicos que tengan a disposición, si estos son suficientes. Si no lo son llamar a los bomberos y destacar a un miembro del equipo al exterior para indicar a éstos el camino más corto hasta el lugar del incendio y los puntos de suministro de agua.
- Interrumpir el sistema de climatización y energía eléctrica y activar el alumbrado de emergencia si no ha entrado automáticamente ante la alarma.

Recomendaciones.

- Por regla general, este tipo de instalaciones suele descuidarse por la creencia común de que no necesitan mantenimiento, lo que sumado al desconocimiento general del funcionamiento de los equipos y aparatos, hace la instalación lamentablemente ineficaz.
- Por imperativo legal se tiene que tener un plan de emergencia, ensayado como mínimo cada 6 meses, con el fin de que sea asumido, y sobretodo comprendido por todo el personal.
- Una vez al año, coincidiendo con las revisiones, ensayos de extinción de supuestos incendios.

- Después de un incendio o alarma se debe realizar una inspección completa de la instalación y de todos sus componentes.
- Cualquier reparación con sustitución de los elementos requiere el empleo de máquinas-herramientas y equipos de soldadura.
- La señalización y los rótulos informativos son muy importantes, aunque sus mensajes se antojen obvios, hay que extremar el celo en su mantenimiento.
- La pintura será de mayor preocupación especialmente en ambientes agresivos como los de costas o climas húmedos.



Revisiones y Acciones.

Revisiones y acciones en las vías de emergencia, de sus elementos y de la protección contra incendios.

Elementos	Diario	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Quinquenal
Pasillos, escaleras, vías de evacuación	Al inicio de cada turno revisión minuciosa, retirando a otro lugar cualquier obstáculo por insignificante que pueda parecer. Limpieza general, evitando superficies resbaladizas.					Inspección del aislamiento contra incendio y vigas en general. Reparaciones inmediatas
Alumbrado de emergencia.	Al inicio de cada turno, prueba de correcto funcionamiento. Reparaciones inmediatas				Revisión del estado de baterías y bombillas Reparaciones inmediatas. Limpieza de difusores. Sustitución de los rotos o deteriorados.	Posible cambio de todas las lámparas por desgaste.
Señalización	Revisión de toda la señalización de emergencia. Ante agresiones o graffitis y deterioros reposición inmediata.					Sustitución sistemática de señales por otras de distinto formato o presentación para evitar confusión.
Extintores.	Revisión de su	Revisión de	Comprobación de	Comprobación de	Recarga de	Retimbrado de

	permanencia en el lugar asignado. Ante robos reposición inmediata.	permanencia de la señal de emergencia de extintor.	que siguen accesibles y sin agresiones.	la presión del agente extintor.	extintores por instalador autorizado. Nuevo etiquetado tras la carga.	todos los extintores.
Tomas de las columnas secas contra incendios		Comprobación de la accesibilidad.	Dar presión para comprobar el correcto funcionamiento y control de manómetros y repuestos de las llaves de corte. Reparaciones inmediatas por fugas o respuestas contrarias	Comprobación de la señalización.	Revisión de las tapas exteriores y que las llaves siamesas de conexión están cerradas. Permanencia de las tapas de los racores. Revisión de las juntas de los racores en profundidad. Comprobación de que las llaves de sección están abiertas y obedecen al mando.	Prueba de funcionamiento real con salida de agua por mangueras, tomando precauciones.
Bocas hidrantes contra incendios.		Comprobación del estado de accesibilidad. Retirar cualquier tipo de obstáculo.	Comprobación del estado de la señalización. Comprobación de la permanencia de todos sus elementos de la presión debida en los manómetros. Acciones correctoras		Revisión de que la válvula y la tapa de globo permanecen cerradas. Revisión del estado de bridas y racores y sus juntas. Reparaciones inmediatas.	Prueba de funcionamiento real con salida de agua por mangueras, lanza y rociadores tomando precauciones. Comprobación del estado del manómetro.

			inmediatas.			Reparaciones inmediatas.
Mangueras contra incendios.		Comprobación del estado de accesibilidad. Retirar cualquier tipo de obstáculo.	Revisión del estado del cristal protector, leyenda y permanencia de la señal de emergencia: manguera. Reposición inmediata.	Revisión de la permanencia de la manguera en el lugar asignado. Ante robos, reposición.	Revisión del estado de la devanadera. Revisión del estado de la lanza y la boca de salida. Revisión de toda la manguera en seco. Reparaciones y reposiciones inmediatas	Prueba de funcionamiento de la manguera a 15 kg /cm2 de presión. Reparaciones y reposiciones inmediatas.
Sistemas de equipos de rociadores.	Comprobación en cada turno de trabajo de la respuesta correcta según test de prueba. Reposiciones inmediatas.		Comprobación de que los rociadores carecen de obstáculos que mermen u obstaculicen su función	Activación de las válvulas de prueba de sectores	Limpieza de pupitre de control con trapo húmedo y secado inmediato, previa desconexión, pilotos, leyendas y señales	Prueba específicas marcadas por el fabricante y sustituciones sugeridas en los formularios del instalador. Sustitución por degradación o desgaste de todas las lámparas del cuadro de mando y control.
Equipo de mangas de evacuación vertical de personas.		Limpieza de los vestíbulos de independencia de cualquier obstáculo u objeto. Limpieza general.	Revisión tramo a tramo de las mangas. Reparaciones inmediatas.		Prueba de funcionamiento o de todas las vías a base de manguera de evacuación.	Sustitución del material degradado. Revisiones, según especificaciones

		Control de estado de señalización de uso. Reposiciones inmediatas.				del fabricante.
Equipos de detección automática de incendios.	Comprobación en cada turno de trabajo de la respuesta correcta según test de prueba. Reposiciones inmediatas		Prueba de la correcta respuesta de las dos fuentes de alimentación eléctrica de la instalación. Reposiciones inmediatas.	Limpieza con plumero del polvo depositado en los detectores.	Limpieza con trapo húmedo y secado inmediato, previa desconexión de la red de alimentación de los detectores de incendios. Limpieza del pupitre de control con trapo húmedo y secado inmediato, previa desconexión.	Sustitución del material degradado. Revisiones según especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Hidrante.					Comprobación de su estado general. Reparaciones inmediatas.	
Extinción por agente de polvo centralizado.			Revisión del estado de señalización y rótulos de funcionamiento. Reparaciones inmediatas.	Revisión para la comprobación de la no existencia de grumos en el depósito de polvo. Comprobación de la presión de las botellas del gas impulsor y estado del gas en sí. Revisión de las válvulas de	Prueba de funcionamiento de todas las vías a base de manguera de evacuación	Comprobación del estado de los componentes del sistema. Sustitución del polvo de los depósitos. Limpieza de todos los depósitos por aspiración. Reposición del nuevo polvo

				distribución.		extintor.
Extinción por halón.			Revisión del estado de señalización y rótulos de funcionamiento. Reparaciones inmediatas	Revisión de la cantidad de gas existente en los depósitos. Verificación a presión y peso del contenido de depósitos. Verificación del funcionamiento. Reparaciones inmediatas		Revisiones, según especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Elementos de suspensión de tramos a nivel del planta baja de escaleras de emergencia.		Comprobación de su descenso correcto. Reparaciones inmediatas. Eliminación de puntos de óxido, con pintura antioxidante y pintura de proyecto.		Engrase general de los elementos de suspensión, garruchas, cables, contrapesos, grúas, etc.		Revisiones, según especificaciones y recomendaciones del fabricante. Pintura general tras eliminación de la antigua con lamparilla o decapante. Lijado de los puntos de óxido y pintura antioxidante.

Elementos	Inmediato	Semestral	Bisual	Quinquenal
Cercos	Ante agresiones y desenchajes reparaciones inmediatas.	Tapados de posibles grietas en los paramentos donde van recibidos. Limpieza general con trapos, agua, jabón neutro	Repaso de puntos desprendidos de pintura. Repintar de antioxidante, rematando en la misma pintura de terminación	Lijado de todos los puntos oxidados por golpe o desprendimiento de pintura. Limpieza con soplete de pintura o con

		y secado con trapo	usada.	decapante. Pintura antioxidante y pintura final de proyecto.
Hojas de paso.	Ante agresiones, reparación inmediata. Ante pintadas, repintado tras enmasillado y lijado si se han hecho surcos.	Limpieza a base de agua y jabón neutro no abrasivo con trapo. Secado inmediato con trapo. Reparaciones inmediatas.	Revisión de las juntas y burletes de goma. Reacciones parciales. Limpieza de rejillas mediante aspirado; agua y jabón neutro con trapo. Secado inmediato. Repaso de puntos desprendidos de pinturas. Repintado con antioxidante rematado en la misma pintura de terminación usada.	Sustitución de todas las juntas de goma y burletes. Lijado de todos los puntos de óxido. Limpieza de pintura vieja con soplete o por decapantes Pintura antioxidante y pintura final de proyecto.
Pernios.	Ante agresiones, reparación inmediata.	Engrase.	Comprobación de tolerancia de encaje de las hojas pendiente del pernio.	Reparación efectiva o sustitución de pernios defectuosos o fatigados.
Cerraduras antipático	Ante rotura y agresiones, reparación inmediata.	Engrase	Comprobación en profundidad de correcto funcionamiento. Reparaciones. Restitución de los rótulos adhesivos informativos.	
Cerraduras	Ante agresiones, reparación inmediata.	Engrase. Limpieza de tetones y hembras de anclaje de las fallebas.	Comprobación de la efectiva condena. Reposiciones inmediatas.	Sustitución de las averías o defectuosas. Sustitución de todas las partes del material.
Señalización y rótulos	Ante agresiones, reparación inmediata.		Restitución de los rótulos y señales nuevas.	

TEMA 11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.

1.- LUGARES DE TRABAJO.

Medidas Preventivas.

- Mantén despejadas las zonas de paso, los pasillos y las salidas o vías de evacuación. No acumules materiales o equipos que impidan el tránsito o el acceso a los mismos.
- No obstaculices los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios en general, con documentación, herramientas o cualquier otro material. Recuerda que los medios de lucha contra incendios deben permanecer siempre visibles.
- Evita la acumulación de desechos, material de oficina u objetos innecesarios en el suelo, en rincones o sobre las mesas de trabajo.
- En cuanto al almacenamiento de materiales, apílalos en posición horizontal de manera estable. En caso de utilizar estanterías, respeta las cargas máximas de éstas. Además, procura colocar siempre los objetos más pesados en las baldas inferiores y que la mercancía no sobresalga de las mismas.
- En caso de derrames de líquidos, avisa a la persona correspondiente para que se limpie y seque el suelo inmediatamente. Además, respeta siempre la señalización de la zona donde se ha producido el derrame para evitar resbalones y caídas; evita transitar por zonas mojadas. Cuando esto no sea posible o te desplaces por escaleras, pasillos y vías de circulación, hazlo con precaución.
- Si tienes que moverte por zonas de circulación de vehículos o de estacionamiento de los mismos, extrema las precauciones y transita exclusivamente por los lugares habilitados al efecto, respetando una distancia mínima de seguridad y prestando especial atención a éstos.
- Al terminar la tarea y siempre que sea posible, desconecta los equipos, ordena tu área de trabajo y guarda los útiles y herramientas en los lugares establecidos para ello.

Nunca impidas el acceso a los medios de extinción de incendios ni a las vías de evacuación.



2.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS/ POSTURAS FORZADAS.

Los trabajadores que desarrollan sus actividades en la práctica totalidad de los puestos mencionados en esta publicación, están expuestos al riesgo de “Manipulación manual de cargas”. Además, para realizar sus tareas, en numerosas ocasiones adoptan posturas consideradas como forzadas.

Por ello a continuación, se presentan de manera general, los riesgos debidos a estos factores y una serie de medidas preventivas a seguir, con objeto de evitar los posibles daños ocasionados por ellos:

Riesgos.

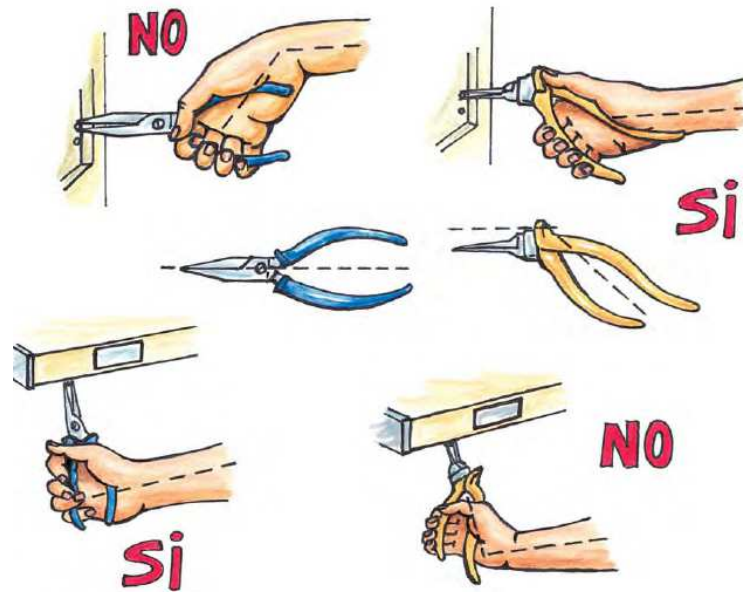
- Trastornos músculo-esqueléticos, especialmente dorsolumbares, debido al manejo de cargas de peso excesivo, voluminosas o de difícil sujeción, así como al realizar trabajos continuados con los brazos por encima de los hombros o por debajo de la cintura.
- Caída de objetos en manipulación, tales como los utensilios de trabajo, las herramientas manuales o cualquier material propio de la actividad desarrollada que se esté manipulando.
- Golpes contra objetos en el traslado de mercancías, equipos de trabajo, etc.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas o mantenidas en el tiempo, como trabajar de pie o agachado de manera prolongada.
- Movimientos repetitivos como los soportados por las muñecas durante el uso de determinadas herramientas de mano.



Medidas Preventivas.

- Comprueba que dispones de espacio suficiente para el manejo de la carga. Además, si tienes que desplazarla, observa que el recorrido está libre de obstáculos.
- Antes de manipular una carga, ten en cuenta su estado, en especial la existencia de bordes cortantes, clavos, astillas, humedad, temperatura... • Cuando los materiales a manipular sean pesados, voluminosos o la frecuencia de manipulación vaya a ser elevada, pide ayuda a tus compañeros o utiliza, siempre que dispongas de ellos, medios auxiliares como las carretillas, las transpaletas o las grúas.
- Organiza tu espacio de trabajo de forma que los elementos y materiales que vas a utilizar estén ordenados y al alcance de la mano.

- Durante la manipulación, adopta las siguientes pautas:
 - Aproxímate la carga al cuerpo.
 - Asegúrate un buen apoyo de los pies, manteniéndolos ligeramente separados y uno un poco más adelantado que el otro.
 - Agáchate flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.
 - Levanta la carga utilizando los músculos de las piernas y no los de la espalda.
 - Toma firmemente la carga con las dos manos y mantenla próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos.
 - Evita los movimientos bruscos de la espalda, en especial los giros, incluso manejando pesos ligeros. Mueve los pies en lugar de la cintura.
- No realices en lo posible, ninguna postura forzada de manera prolongada, por ejemplo:
 - Permanecer de rodillas o en cuclillas.
 - Trabajar con los brazos elevados por encima de los hombros.
 - Aquellas que impliquen desviaciones excesivas de las muñecas o giros de la cintura y la cabeza.
- Para ello, procura adecuar la posición del punto de operación, ya sea reubicando la pieza o modificando la altura de trabajo, de manera que:
 - Los codos permanezcan cerca del cuerpo y en la posición más baja posible.
 - El cuerpo se mantenga erguido la mayor parte del tiempo.
 - No tengas que elevar los brazos por encima de los hombros.
- En tareas que supongan permanecer de pie de manera prolongada, realizar pequeñas flexiones de rodillas y volver a la posición inicial, alterna la carga prolongada y permite un pequeño descanso en las articulaciones. Además, si elevas lenta y alternativamente las puntas de los pies favorecerás el retorno venoso, así como el cambio de postura.
- Además, como norma general y si tu trabajo lo permite, alterna distintas actividades en las que se adopten posturas y movimientos diferentes. Así, impedirás fatigar los mismos músculos al no realizar las mismas tareas durante períodos de tiempo prolongados.
- Cuando trabajes con herramientas, evita en lo posible:
 - Los movimientos de pinza con los dedos.
 - El empleo constante de fuerza con la mano, así como la presión prolongada sobre la muñeca o la palma de la mano.
 - El uso continuado de herramientas de mano vibrantes.
 - Emplear aquellas inadecuadas por sus dimensiones o por que el uso para el que han sido diseñadas es distinto.
 - Doblar la muñeca de forma repetida o mantenerla flexionada durante mucho tiempo; procura siempre que sea posible, que la muñeca y el antebrazo se encuentren alineados.



- Usa guantes de protección mecánica y calzado de seguridad con puntera reforzada para evitar cortes o golpes.

3.- RIESGOS ELÉCTRICOS.

Riesgos.

- Contactos eléctricos directos al tocar partes activas de las máquinas o de la instalación eléctrica.
- Contactos eléctricos indirectos al acceder a partes o elementos metálicos puestos de manera accidental bajo tensión.
- Quemaduras por arco eléctrico e incendios derivados de cortocircuitos o sobrecalentamientos.



Medidas preventivas.




- No efectúes manipulaciones de los equipos ni de las instalaciones eléctricas. La instalación, mantenimiento y reparación sólo la puede hacer personal autorizado y cualificado para ello.

- Procura que los cables no discurran por pasillos o cualquier zona donde puedan estropearse por el paso de vehículos o producir tropiezos de personas. Si los cables tienen un largo recorrido, llévalos por zonas elevadas.
- No conectes cables sin su clavija de conexión homologada. Tampoco sobrecargues los enchufes utilizando ladrones o regletas de forma abusiva.
- Desconecta siempre los equipos eléctricos tirando de la clavija, nunca del cable.
- Evita su sobrecalentamiento. En caso de observar alguna anomalía en forma de descarga eléctrica, olor, humo o ruido no habituales, desconecta el equipo y avisa para su reparación. Además, no te olvides de señalizar la situación.
- Nunca anules la puesta a tierra. Si observas algún tipo de deterioro en ésta, comunícalo al encargado.
- Evita manipular interruptores de luz, bases o los equipos con las manos mojadas o los pies húmedos, así como pasar trapos mojados o fregonas sobre clavijas conectadas y aparatos eléctricos en funcionamiento.
- Ante una persona electrocutada, actúa de la siguiente forma:
 - Procura cortar la tensión y avisa a los Equipos de Emergencia. Si esto no es posible, intenta apartar al electrocutado de la fuente de tensión sin tocarlo directamente, utilizando para ello elementos aislantes como un listón de madera.
 - En caso de estar capacitado, proporciona de inmediato los primeros auxilios.

4.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

- A continuación, se muestra una serie de pautas de carácter general a seguir:
 - Antes de proceder a la manipulación de productos químicos, conoce los riesgos del uso de los mismos a través de las etiquetas y sus Fichas de Datos de Seguridad.
 - Los productos químicos deben estar identificados, por lo que se debe etiquetar todo recipiente no original, indicando su contenido. Evita utilizar envases de productos alimenticios y desecha los que carezcan de identificación.
 - Almacena los productos químicos en un lugar alejado de fuentes de calor, bien ventilado y protegido frente a condiciones ambientales extremas.
 - Mantén en tu lugar de trabajo la cantidad mínima necesaria para un uso diario.
 - Evita realizar trasvases de productos químicos. En caso de realizarlos, hazlo en lugares ventilados, lentamente y extremando las precauciones para prevenir salpicaduras. Siempre que sea posible, emplea medios auxiliares como los dosificadores.
 - Recuerda no dejar los envases abiertos, ya que su contenido pasaría al ambiente.
 - No manipules ni almacenes productos químicos en zonas donde se trabaje con equipos que produzcan chispas o generen calor; tampoco utilices llamas abiertas en dichas zonas.
 - Recoge los derrames accidentales de forma inmediata con materiales absorbentes adecuados y siguiendo las indicaciones del fabricante.
 - No comas ni bebas mientras manipulas productos químicos y lávate las manos después de su manipulación; recuerda que el uso de guantes no exime de ello.

- Protégete adecuadamente las heridas abiertas que puedan entrar en contacto con el producto.
- En caso de contaminación de la ropa o proyección de productos a cualquier parte del cuerpo, lávate inmediatamente y sustituye la ropa manchada.
- Utiliza los equipos de protección individual específicos para cada tarea. Estos son, entre otros: la protección respiratoria, los guantes de protección química y las gafas de seguridad o pantallas faciales.
- Se exponen a continuación, como ejemplo, los etiquetados y símbolos (pictogramas) que te puedes encontrar:

NOMBRE Y DIRECCION DEL FABRICANTE Y DISTRIBUIDOR	
NOMBRE DE LA SUSTANCIA Nº CAS %	
FRASES R (Riesgos Específicos)	FRASES S (Consejos de Prudencia)
 	



Explosivo



Comburente



Fácilmente
inflamable



Extremadamente
inflamable



Muytóxico



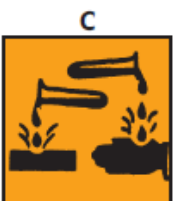
Tóxico



Nocivo



Irritante



Corrosivo



Peligroso para el
medio ambiente

- Además de los anteriores, se dispone de nuevos modelos de etiquetas y pictogramas. Estos son:

- Ejemplo de etiqueta:



- Pictogramas nuevos:



- Las frases H/R, permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción.
- Las frases P/S, a través de consejos de uso seguro, establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización.

5.- HERRAMIENTAS MANUALES.

Riesgos.

- Proyección de fragmentos o partículas en operaciones de corte, amolado o taladro, entre otros, así como por el empleo indebido de las herramientas.

- Quemaduras debidas a sobre calentamientos o a la utilización de útiles en mal estado.
- Fatiga y lesiones musculares por la elección de una herramienta inadecuada o la adopción de posturas incorrectas durante su uso.
- Golpes y cortes durante su uso o por caídas en su manipulación y traslado.
- Traumatismos por movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos durante la manipulación de los cables, en el empleo de herramientas de potencia y en la conexión y desconexión de las mismas.



Medidas preventivas.

- Selecciona la herramienta adecuada para el trabajo a realizar y úsala únicamente en las operaciones para las que ha sido diseñada. Ten en cuenta que una mala elección puede ser causa directa de un accidente, incrementar la fatiga e incluso, producir lesiones músculo-esqueléticas.
- Consulta las instrucciones del fabricante, en caso necesario.
- Procura que las herramientas y sus elementos de trabajo se encuentren en buen estado, desechando aquellas defectuosas (mangos astillados, flojos o torcidos, filos mellados...). Después de su utilización, guárdalas limpias en el lugar previsto para ello.
- Asegúrate que las herramientas de corte estén bien afiladas antes de su uso y empléalas siempre en dirección contraria al cuerpo, evitando dar tirones o sacudidas.
- Usa cinturón porta herramientas que te proteja contra pinchazos y cortes; nunca las transportes en el bolsillo.
- Emplea siempre herramientas cuyos ángulos permitan usarlas con la mano y el brazo alineados:
 - Si la dirección de la fuerza es horizontal:
 - ♦ Elige herramientas con empuñadura “tipo pistola” para trabajar por debajo de la cintura.
 - ♦ Opta por herramientas con la empuñadura recta en trabajos a la altura del codo.
 - Si la dirección de la fuerza es vertical, será al contrario. Utiliza las de “tipo pistola” para trabajar a la altura del codo y aquellas con la empuñadura recta para trabajar por debajo de la cintura.

Posturas a adoptar en el manejo de herramientas

Empuñadura recta	Empuñadura tipo pistola	CONFORT POSTURAL
		<p>Elige siempre la herramienta que te permita trabajar con la muñeca en la posición más recta posible.</p>
Superficie horizontal a la altura del codo		
<p>Si</p> 	<p>NO</p> 	<p>Elige herramientas con empuñadura recta para trabajar a la altura del codo.</p>
Superficie horizontal por debajo de la cintura		
<p>NO</p> 	<p>Si</p> 	<p>Elige herramientas con empuñadura tipo pistola para trabajar por debajo de la cintura.</p>
Superficie vertical a la altura del codo		
<p>Si</p> 	<p>NO</p> 	<p>Elige herramientas con empuñadura tipo pistola para trabajar a la altura del codo.</p>
Superficie vertical por debajo de la cintura		
<p>Si</p> 	<p>NO</p> 	<p>Elige herramientas con la empuñadura recta para trabajar por debajo de la cintura.</p>

- Cuando las operaciones a realizar requieran el empleo de la fuerza, utiliza herramientas de mango largo.
- No obstante, si éstas no permiten una correcta alineación entre la mano y el brazo, será adecuado usar las de mango corto.
- En tareas que demanden aprietes repetitivos, usa herramientas de agarre doble con muelle recuperador para facilitar la apertura del mango. Si las tareas van a suponer una presión permanente, usa también herramientas de agarre doble, pero que dispongan, en este caso, de sujetador o bloqueador de pinzas.
- En caso de utilizar herramientas de potencia, adopta las siguientes pautas:
 - Conecta las herramientas eléctricas en tomas de corriente instaladas en un circuito protegido por interruptor diferencial.
 - Comprueba que sus elementos de trabajo (brocas, discos...) están perfectamente apretados y son los apropiados a la tarea a realizar.
 - Verifica que la cubierta aislante de los cables de alimentación y las clavijas de conexión se encuentran sin cortes, presencia de cables pelados, etc.
 - Cuando tengas que realizar algún ajuste en el útil, desenchúfalo y mantén la clavija a la vista y en tus proximidades.
 - No bloques el gatillo para el funcionamiento permanente de las mismas.
 - Evita transportarlas o almacenarlas sujetándolas por el cable de red.
 - En zonas con riesgo de incendio o explosión, y en proximidad de productos inflamables, consulta las medidas de protección a seguir durante el uso de equipos eléctricos y herramientas metálicas.
 - No manejes las herramientas cuando estén húmedas o mojadas. Tampoco cuando tengas las manos o pies mojados. Si trabajas en zonas mojadas o muy conductoras, utiliza herramientas especiales con alimentación a tensión igual o inferior a 24 V (receptor de clase III) o herramientas de doble aislamiento (receptor de clase II) alimentadas mediante un transformador separador de circuitos y circuito protegido por DDR de alta sensibilidad (≤ 30 mA).
 - En operaciones de amolado y tronzado no retires el resguardo protector del disco.
- Cuando acabes de utilizarlas, desenchúfalas para evitar su puesta en marcha involuntaria, tirando de la clavija y no del cable.
- Lleva las protecciones establecidas en función de la tarea a desarrollar: gafas o pantallas de seguridad en trabajos con riesgo de proyección de partículas, guantes para evitar golpes y cortes, calzado de seguridad ante el riesgo de caída de herramientas o piezas durante su utilización, botas y guantes de goma en ambientes húmedos, etc.

6.- EQUIPOS DE TRABAJO.

Recomendaciones de carácter general.

- Recuerda que los equipos de trabajo deben ser utilizados exclusivamente por personal formado y autorizado para ello.
- Usa la máquina adecuada y sus complementos para cada tarea a realizar. Infórmate y respeta las recomendaciones del manual de instrucciones y de tus superiores.

- Considera que anular las protecciones de las máquinas o no utilizar los equipos de protección individual requeridos para su manejo, puede ocasionar accidentes graves.
- En operaciones de limpieza de equipos o en caso de avería, desconecta la máquina y señaliza la situación. Nunca efectúes reparaciones ni modifiques las mismas, salvo que estés capacitado y autorizado para ello.
- Selecciona los útiles y herramientas necesarias para la limpieza a realizar y no los emplees nunca para operaciones para las cuales no fueron diseñadas.
- Evita la ropa excesivamente holgada, así como llevar pulseras, cadenas, anillos, etc., que puedan engancharse con los órganos móviles de los equipos de trabajo. Del mismo modo, recógete el cabello si lo llevas largo.

7.- TRABAJOS EN ALTURA.

Riesgos.

Existen diferentes puestos como los operarios del cementerio o los de mantenimiento de instalaciones, que realizan algunas de sus tareas sobre andamios, plataformas elevadoras o escaleras manuales.

- Los riesgos inherentes al trabajo desarrollado sobre dichos equipos de trabajo, son los siguientes:
 - Caídas por vuelco de la plataforma al circular por rampas y pendientes, por permanecer sobre las barandillas de protección durante su utilización o al intentar acceder a zonas más elevadas abandonando la misma, así como durante el trabajo en andamios por falta de barandillas, apoyos deficientes, ausencia de arriostramiento o por el desplazamiento de los mismos debido a la ausencia de sistemas de inmovilización en las ruedas.
 - Atrapamientos de brazos o manos al introducirlos en la zona de transmisiones.
 - Golpes contra objetos inmóviles en el manejo de los equipos, con partes de ellos o contra materiales empleados en las tareas realizadas.
 - Contactos eléctricos al trabajar próximos a líneas eléctricas.
 - Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y manejo de materiales pesados.
 - Caídas debidas al ascenso y descenso de las escaleras portando cargas, por apoyos inestables o por encontrarse en mal estado.

Medidas preventivas.

- Si trabajas cerca de huecos o desniveles, observa que estén debidamente protegidos. En caso de no estarlo, comunícalo a algún responsable para que se corrija.
- Recuerda que los andamios deben ser montados y desmontados por personal cualificado, no debiendo modificar la función de ninguno de sus componentes, y que han de ser apoyados sobre husillos de nivelación y nunca sobre bidones, sacos o tablas, con objeto de aumentar su altura.
- Acota la zona que queda debajo de los mismos y sus inmediaciones para impedir el tránsito de personas, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre ellas.
- Cuando desarrolles tus tareas sobre plataformas elevadoras, adopta las siguientes recomendaciones:

- Maneja la plataforma únicamente si cuentas con la formación específica necesaria y la autorización de la empresa.
- Utiliza el acceso previsto a la misma. No subas ni bajes por los brazos de elevación.
- Nunca prolongues el alcance de la máquina incorporando medios auxiliares sobre ella como escaleras o cubos, entre otros; mantén el cuerpo siempre dentro del perímetro de la plataforma.
- Considera los posibles puntos de atrapamientos en el conjunto de la tijera. Evita introducir los brazos en la misma si la barra de seguridad no está bien colocada.
- Ten en cuenta que todo el perímetro de la base de la plataforma debe estar protegido con barandilla, siendo la puerta una prolongación con medio de cierre.
- Evita circular por pendientes y, en caso necesario, respeta las especificaciones del fabricante de la plataforma.
- No arranques ni pares bruscamente, ya que ello puede provocar el vuelco del equipo.
- Nunca eleves la plataforma si la velocidad del viento es considerable. Consulta las especificaciones y las limitaciones que al respecto indique el fabricante.
- Cuando algún obstáculo limite o impida la visibilidad, sigue las indicaciones de otra persona que guíe la maniobra.
- En caso de advertir líneas eléctricas en el área de trabajo, ponlo en conocimiento del encargado y espera a las indicaciones sobre la distancia de seguridad a mantener.
- Evita trabajar con los brazos por encima de los hombros. En tareas que no requieren una altura elevada, utiliza taburetes o escaleras de 1, 2 ó 3 peldaños.
- En caso de emplear escaleras, considera las recomendaciones que se indican a continuación:
 - Revisa periódicamente su estado (largueros, peldaños, zapatas antideslizantes, topes, cables de seguridad, etc.).
 - Asegúrate que están bien posicionadas. Apóyalas siempre sobre superficies planas, estables y en el caso de las simples, formando un ángulo de 75° con la horizontal.
 - Para el acceso a los lugares elevados, considera que la parte superior de los largueros deberán sobresalir al menos 1 metro por encima del punto de apoyo.
 - Mantén el cuerpo dentro del frontal de la escalera. No te asomes por los laterales de ésta, desplazándola cuantas veces sea necesario y nunca mientras estés subido en ella.
 - Ascende y desciende de las escaleras agarrándote a los escalones o peldaños y no a los largueros, y siempre de frente a la misma.
 - En ningún caso transportes cargas mientras subas o bajes por la misma, evitando dejar útiles de trabajo o materiales en sus peldaños.
 - Durante su traslado, llévala plegada o con los tramos extensibles recogidos y con la parte delantera orientada hacia abajo.
 - No uses las escaleras de tijera como escalera de apoyo. Además, nunca trabajes a horcajadas sobre la misma y no pases de un lado a otro por la parte superior. Mantén siempre el tensor central o cadena totalmente extendido.

- Recuerda que las escaleras no deben ser utilizadas por más de un trabajador simultáneamente.
- Siempre que sea necesario, utiliza los dispositivos de protección individual anti-caídas como el arnés de seguridad. Recuerda que debes sujetarlo a estructuras que te garanticen una resistencia suficiente y mantenerlo y usarlo conforme a las instrucciones del fabricante y el plan de trabajo.

8.- TRABAJOS A LA INTEMPERIE.

Existen determinados puestos en los que los trabajadores no desarrollan sus tareas en el interior de edificios e instalaciones municipales, sino que las llevan a cabo al aire libre.

Debido a esto, están sometidos a una serie de riesgos adicionales a los propios de la actividad desarrollada.

Riesgos

Los factores de riesgo a tener en cuenta son el tiempo de exposición y los hábitos, así como características personales tales como la edad, la forma física, la medicación o la falta de aclimatación, entre otros.

La aclimatación al calor es el mecanismo por el cual el organismo es capaz de adaptarse a las distintas temperaturas por medio de repetidas exposiciones, permitiendo de esta manera una mejor tolerancia al mismo. Es un proceso gradual que dura entre 1 y 2 semanas.

En ausencias prolongadas, en torno a un mes, se pierde la aclimatación al calor, por lo que se deberá de iniciar nuevamente el proceso.

En determinados puestos de trabajo como son los operarios de los cementerios, los jardineros o los socorristas, durante el periodo estival, se produce una exposición al sol prolongada, especialmente en las horas centrales del día.

Por otro lado, además existen diversas actividades como las dedicadas a las tareas de limpieza viaria, los cementerios o la jardinería, entre otras, que pueden estar sometidas a condiciones climatológicas extremas durante los meses de invierno.

Los riesgos más comunes, debidos a la realización de trabajos a la intemperie, son los siguientes:

- Estrés térmico, calambres y agotamiento causados por los efectos patológicos que se producen cuando se acumula excesivo calor en el cuerpo, como resultado de la actividad física o el ambiente que le rodea (temperatura, humedad, carga solar y velocidad del aire).
- Un exceso de calor en el organismo puede agravar dolencias previas, tales como enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales o cutáneas, entre otras.
- Hipotermia por la realización de las tareas a bajas temperaturas.
- Quemaduras o congelación de las partes del cuerpo expuestas a frío intenso (nariz, mejillas, orejas y manos).

El riesgo de sufrir lesiones por frío aumenta cuando hay fuerte viento, se usa ropa inadecuada, en el caso de afecciones patológicas (deshidratación, diabetes, problemas de circulación) o cuando la ropa se encuentra mojada, produciendo una pérdida rápida de calor.

Medidas preventivas.

- Trabajos a la intemperie en verano:

- Evita la exposición solar directa sobre la cabeza y cuerpo mediante el uso de gorros, sombrillas o ropa adecuada, en su caso.
- Bebe agua o bebidas isotónicas con frecuencia aunque no tengas sed, para reponer el agua y las sales perdidas al sudar. No ingieras alcohol ni café o bebidas con cafeína.
- Evita realizar comidas copiosas y con grasa.
- Procura desarrollar las tareas de mayor esfuerzo físico fuera del horario de máxima carga solar.
- Usa crema solar con factor de protección alto.
- Trabajos a la intemperie en invierno:
 - Una de las mejores maneras de prevenir las lesiones causadas por el frío es usar ropa adecuada a las condiciones climatológicas. Por ello, usa la ropa establecida para trabajos a la intemperie.
 - Mantén tu piel seca. La piel mojada se congela más rápido que la piel seca.
 - Toma agua y bebidas templadas de forma regular para evitar la deshidratación.
 - Recuerda la prohibición de beber alcohol. Además, evita tomar café y demás bebidas con cafeína, ya que su uso inadecuado aumenta el metabolismo produciendo la pérdida rápida de calor.
 - Realiza comidas de alto poder energético, variadas y de pequeña cantidad de manera frecuente.
 - En días de frío extremo, lleva un gorro que te cubra las orejas, bufanda, guantes y calcetines de lana.

Señal	Nombre	Significado
SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
	Trabajos con máquinas y herramientas ruidosas.	Protección obligatoria del oído
	Tareas donde exista riesgo de proyecciones hacia los ojos.	Protección obligatoria de la vista
	Trabajo con productos químicos y mecánicos.	Protección obligatoria de las manos
	En toda la empresa.	Protección obligatoria de los pies



Señal	Nombre	Significado
-------	--------	-------------

SEÑALES DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

	Próxima a extintor portátil.	Situación de equipo extintor portátil
	Próxima a Boca de Incendio Equipada (BIE).	Situación de BIE
	Próxima a Pulsador de Alarma.	Situación de Pulsador de Alarma
	Escalera de mano.	
	Teléfono para la lucha contra incendios.	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	

Señal	Nombre	Significado
-------	--------	-------------

SEÑALES DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	

SEÑALES DE SALVAMENTO

	Vía/Salida de Socorro.	Dirección hacia salidas de emergencia
	Vía/Salida de Socorro.	Dirección hacia salidas de emergencia
	Vía/Salida de Socorro.	Dirección hacia salidas de emergencia
	Vía/Salida de Socorro.	Dirección hacia salidas de emergencia
	Vía/Salida de Socorro.	Dirección hacia salidas de emergencia
	Teléfono de Salvamento.	
	Primeros Auxilios.	
	Camilla.	

Señal	Nombre	Significado
SEÑALES DE SALVAMENTO		
	Ducha de Seguridad.	
	Lavado de Ojos.	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	
	Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores).	

9.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

- No sobrecargues los enchufes. Si tienes que utilizar regletas o alargaderas para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulta previamente a personal cualificado.
- Los espacios ocultos son peligrosos; no acumules materiales en los rincones, debajo de las estanterías, detrás de las puertas...
- No acerques focos de calor a materiales combustibles.
- Inspecciona tu lugar de trabajo al final de la jornada laboral. Si es posible, desconecta los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.
- No obstaculices en ningún momento los recorridos y salidas de evacuación, así como la señalización y el acceso a extintores, bocas de incendio o cuadros eléctricos, entre otros.

- Identifica los medios de lucha contra incendios y las vías de evacuación de tu área y familiarízate con ellos.

10.- ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

- Si descubres un incendio, mantén la calma y da inmediatamente la alarma.
- En caso de encontrarte solo, sal del local incendiado y cierra la puerta sin llave.
- Si el fuego es pequeño, una vez comunicada la emergencia, intenta apagarlo utilizando los extintores siempre que te encuentras capacitado para ello.

En cuanto al uso del extintor, adopta las siguientes recomendaciones:

- Recuerda utilizar el extintor adecuado al tipo de fuego.
 - Quita el pasador de seguridad.
 - Dirige la boquilla a la base de las llamas.
 - Aprieta la maneta de forma intermitente.
- No abras una puerta que se encuentre caliente, ya que es muy probable que el fuego está próximo; de tener que hacerlo, procede muy lentamente.
 - Si se te prenden las ropas, no corras. Tiéndete en el suelo y échate a rodar.
 - Cuando tengas que atravesar una zona amplia con mucho humo, procura ir agachado; la atmósfera es más respirable y la temperatura más baja. Asimismo, siempre que sea posible, ponte un pañuelo húmedo cubriendo la nariz y la boca.
 - En caso de encontrarte atrapado en un recinto, ya sea una sala, un local o cualquier otra dependencia municipal, cierra todas las puertas, tapa con trapos, a ser posible húmedos, las rendijas por donde penetre el humo y haz saber de tu presencia (si hay ventanas, coloca en la misma un objeto llamativo para hacer visible tu presencia).

11.- CLASES DE FUEGOS.

Clase A: Fuegos de materiales sólidos.

Clase B: Fuegos de combustibles líquidos.

Clase C: Fuegos producidos por combustibles gaseosos o líquidos bajo presión.

Clase D: Fuegos producidos por metales químicamente muy activos (sodio, magnesio, etc.).

UTILIZACION DE AGENTES EXTINTORES				
AGENTE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO			
	Clase "A" Materiales Sólidos	Clase "B" Combustibles Líquidos	Clase "C" Combustibles Gaseosos	Clase "D" Metales químicamente muy activos
Agua a chorro	☆☆	×	×	×
Agua pulverizada	☆☆☆	☆	×	×
Espuma física	☆☆	☆☆	×	×
Polvo polivalente	☆☆	☆☆	☆☆	×
Polvo seco	×	☆☆☆	☆☆	×
Nieve carbónica (anhídrido carbónico)	☆	☆	×	×

☆☆☆ Excelente ☆☆ Bueno ☆ Aceptable × No aceptable

PRECAUCION: Es peligroso utilizar agua o espuma en fuegos de equipos, en presencia de tensión eléctrica o en fuegos de clase "D" (metales químicamente muy activos).

12.- ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN.

- Al oír la señal de evacuación, prepárate para abandonar el establecimiento.
- Desconecta los aparatos eléctricos a tu cargo.
- No utilices los ascensores.
- Durante la evacuación, colabora en todo lo que sea solicitado por el equipo de evacuación.
- Recuerda no volver a entrar al centro de trabajo, aunque te hayas olvidado algún objeto personal.
- Una vez en el exterior, dirígete al punto de reunión establecido y espera a las pertinentes instrucciones por parte de los equipos de emergencias.

Actuación en Caso de Accidente

1 PROTEGER

2 AVISAR

3 SOCORRER

RECONOCIMIENTO
DE SIGNOS VITALES

A CONSCIENCIA

B RESPIRACION

C PULSO

RECUERDA QUE AL ACCIDENTADO
HAY QUE TRATARLE CON URGENCIA.
NO TRASLADARLE CON URGENCIA

13.- RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR.

BOCA A BOCA MASAJE CARDIACO

El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es:

30 COMPRESIONES Y 2 INSUFLACIONES (100 COMPRESIONES POR MINUTO)



- Asegúrate que las vías respiratorias estén libres.



- Apoya hacia atrás la cabeza del accidentado.



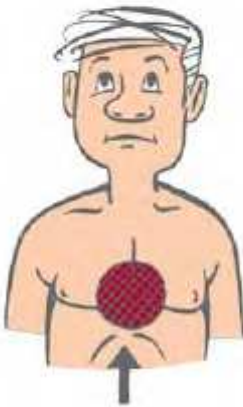
- Mantén hacia arriba su mandíbula.



- Aplica los labios sobre la boca del accidentado e insufla aire obturándole la nariz.



- Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, tápale los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape, al serle insuflado por la nariz.



- Punto del masaje cardíaco.



- Posición de los talones de las manos en el masaje cardíaco.

14.- TÓXICOS.

En Todos los Casos:

- Recaba información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, o si se requiere más información, llama al Servicio de Información Toxicológica.
- Si hay signos de asfixia, haz la respiración artificial boca a boca.
- Colócalo en posición de seguridad (ver figura) y evita que se enfríe tapándole con una manta.
- Trasládale a un centro médico.

En Caso de Ingestión:

- Si está consciente provócale el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos).



15.- RIESGO BIOLÓGICO.

Riesgos.

- Los riesgos más frecuentes consecuencia de las exposiciones a agentes biológicos, son las enfermedades infecciosas. Una infección es el resultado del establecimiento e interacción de un microorganismo en un organismo que actúa como huésped del mismo.
- Las vías y mecanismos de entrada que dichos agentes pueden utilizar son:
 - Parenteral, a través de discontinuidades en la barrera que constituye la piel debido a cortes, punturas (pinchazos) o contacto con heridas sin protección.
 - Aérea, por inhalación a través de la boca o nariz, de aquellos agentes que se pueden presentar en suspensión en el aire.
 - Dérmica, por contacto de piel o mucosas con los agentes implicados.
 - Digestiva, asociada a malos hábitos higiénicos (comer o beber en el puesto de trabajo, no lavarse las manos una vez finalizada la tarea y antes de comenzar la misma, etc.).
- Cada agente de acuerdo a sus características, puede utilizar una o varias vías de las indicadas para su transmisión.
- Es importante tener especial precaución cuando la piel presenta lesiones o heridas, debido a que en estas situaciones la posibilidad de entrada de microorganismos es mayor.
- Las actividades con mayor exposición a agentes biológicos son:
 - La atención a usuarios inmuno deprimidos.
 - El contacto con materiales como la ropa o la lencería contaminadas.
 - La limpieza de lugares como los aseos, etc.
 - Las actividades con manipulación de sangre y derivados.
 - La administración de medicación vía intravenosa, la realización de suturas...

Medidas preventivas.

- Protégete las heridas y lesiones de las manos y brazos con un apósito impermeable, antes de iniciar la actividad laboral.
- Adopta buenas prácticas para la correcta manipulación de los objetos cortantes y punzantes:
 - Presta especial atención durante y después de la utilización del material cortante, de las agujas y de las jeringuillas, así como en los procedimientos de limpieza y eliminación de los mismos.
 - Antes de utilizar las agujas, ten preparado todo el material que vayas a necesitar durante la actividad a realizar.
 - Nunca reencapsules las agujas, excepto las tapas protectoras de los bolígrafos de insulina.
 - Utiliza los dispositivos con mecanismos de seguridad, en caso de que existan.
 - No tires las agujas usadas a la basura. Siempre que sea posible, deposítalas en contenedores rígidos con tapa de seguridad y etiquetados, evitando su llenado excesivo.
- Lávate las manos frecuentemente, al comenzar y terminar las tareas. Recuerda que el uso de guantes no exime de ello.
- Debido a la posibilidad de entrar en contacto directo con la sangre, infecciones o los fluidos corporales de los usuarios, usa los guantes de protección (las cajas de los guantes han de indicar la garantía de protección frente al riesgo biológico) durante toda la manipulación de los mismos.
- Ante problemas dérmicos, opta por guantes contra agentes químicos y microorganismos (goma, látex o vinilo certificados).
- Emplea las mascarillas y la protección ocular en aquellos casos en los que, por las particularidades del procedimiento a realizar, preveas la producción de salpicaduras de sangre u otros fluidos corporales que pudieran afectar a las mucosas de ojos, boca o nariz.
- En caso de sufrir un pinchazo, adopta las siguientes recomendaciones:
 - Limpia la herida con agua abundante y jabón sin restregar.
 - Deja fluir la sangre durante algunos minutos sin apretar para inducir el sangrado.
 - Desinfecta la herida con un antiséptico.
 - Cúbrela con un apósito impermeable.

16.- MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES (SERVICIOS MÚLTIPLES).

El operario que realiza labores de mantenimiento para el ayuntamiento, puede desarrollar su trabajo en diferentes dependencias municipales y por ello, estar expuesto a diversos riesgos originados, tanto por las instalaciones, como por las tareas efectuadas en las mismas.

Debido a esto, en el presente apartado se van a analizar dichos riesgos, aportando además, como es habitual, medidas preventivas con objeto de eliminarlos o minimizarlos al máximo, si esto no fuera posible.

Riesgos.

- Golpes o choques con objetos, o caídas de personas por tropiezos debido a la presencia de materiales colocados en lugares inadecuados (zonas de paso, escaleras...).
- Caída de objetos desprendidos por almacenamientos o apilamientos inestables, deformación de estructuras y estanterías, sobrecarga de las mismas, así como al acceder a partes elevadas de ellas.
- Fatiga y lesiones musculares por la elección de una herramienta inadecuada o la adopción de posturas incorrectas durante el trabajo.
- Contactos eléctricos durante la manipulación de los cables, en el empleo de herramientas de potencia y en la conexión y desconexión de los equipos eléctricos.
- Proyección de fragmentos o partículas en operaciones de corte, amolado o taladro, entre otros, así como por el empleo indebido de las herramientas manuales.
- Inhalación o ingestión de productos químicos, tales como las lejías, los decapantes, los aceites, las pinturas o los disolventes durante su uso. El manejo de productos químicos durante el desarrollo del trabajo habitual o la realización de trasvases desde las garrafas a envases más pequeños, pueden producir determinadas patologías como sensibilizaciones, dermatosis, dermatitis e irritaciones en vías respiratorias y ojos.
- Quemaduras por contacto o salpicaduras de los productos químicos empleados durante la realización de las tareas propias del puesto de trabajo.
- Incendio o explosión por los trabajos realizados en atmósferas con riesgo de incendio y explosión.
- Exposición a fibras de amianto en canalizaciones.

Medidas preventivas.

- Evita, en lo posible, los almacenamientos provisionales y apilar materiales en zonas donde se obstaculice el paso, los recorridos de evacuación o el acceso a los medios de extinción de incendios.
- Cuando accedas a partes elevadas, utiliza elementos estables adecuados a la altura a la que se quiere llegar (tarimas, escaleras de mano, etc.). Asegúrate que se encuentran en buen estado antes de usarlos.
- Procura que los apilamientos sean estables y seguros, colocando siempre los materiales más pesados en la parte baja de las estanterías y los más utilizados en su parte central. Además, observa de manera previa a realizarlos, el peso soportado por las mismas.
- Recomendaciones de carácter general con respecto al uso de los equipos de trabajo:
 - Recuerda que los equipos de trabajo deben ser utilizados exclusivamente por personal formado y autorizado para ello.
 - Infórmate y respeta las recomendaciones del manual de instrucciones y de tus superiores.
 - En operaciones de limpieza de equipos o en caso de avería, desconecta la máquina y señaliza la situación para que nadie los pueda accionar accidentalmente durante la realización de estos trabajos. Nunca efectúes reparaciones ni modifiques las mismas, salvo que estés capacitado y autorizado para ello.
 - Considera que anular las protecciones o no utilizar los equipos de protección individual requeridos para su manejo, puede ocasionar accidentes graves.

- Manténlos en buen estado (cables de alimentación, interruptores o tomas de corriente de las máquinas...). Revísalos periódicamente y retira los que se encuentren en mal estado, avisando a tu superior de dicha situación.
- Con respecto a los riesgos debidos al empleo de productos químicos, sigue las recomendaciones indicadas en el apartado “Manipulación de productos químicos”.
- Cuando accedas a un recinto con riesgo de incendio o explosión, adopta las siguientes recomendaciones:
 - Usa herramientas que dispongan de garantías de fabricación antichispa y control de electricidad estática, así como lámparas o linternas antideflagrantes.
 - Evita los impactos y golpes mecánicos durante el tiempo de trabajo en las zonas con atmósferas con riesgo de incendio y explosión.
 - Consulta las medidas de protección a aplicar antes de realizar trabajos en corriente o que puedan favorecer la formación de arcos eléctricos o chispas que pueden actuar como fuentes de ignición.
- Consulta a tu responsable sobre las medidas preventivas a adoptar en los casos de reparaciones de tuberías de canalización.

1. Selecciona la herramienta adecuada al trabajo a realizar.

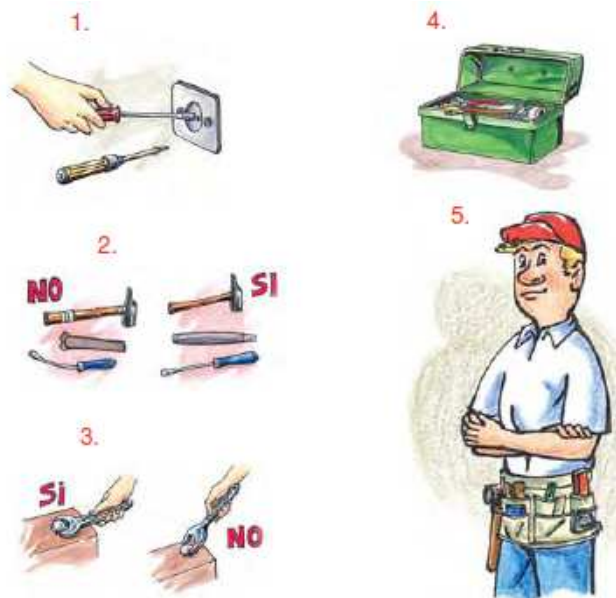
2. Mantén las herramientas en buen estado.

3. Usa correctamente las herramientas.

4. Guarda las herramientas en un lugar seguro después de su utilización:

- ✓ en cajas que pesen menos de 25 Kg.
- ✓ en lugares que no se encuentren situados por encima de tu hombro.

5. Transpórtalas adecuadamente.



17.- SEGURIDAD FRENTE A RIESGOS ELÉCTRICOS.

Riesgos.

- Contactos directos, al tocar partes activas de la instalación, así como por la formación de arcos.
- Contactos indirectos, al tocar partes de máquinas o de la instalación que por una derivación se encuentran accidentalmente en tensión.
- Caídas de rayos durante las tormentas, en trabajos a la intemperie.
- Contactos accidentales con líneas eléctricas aéreas.

Medidas Preventivas.

- No efectúes manipulaciones de equipos e instalaciones eléctricas. La instalación, mantenimiento y reparación sólo la pueden hacer electricistas cualificados.
- Todos los cuadros eléctricos llevarán sus líneas de alimentación protegidas con interruptores diferenciales asociados a tomas de tierra. Puentear diferenciales o anular los conductores de toma de tierra, origina situaciones de alto riesgo.
- Mantén las puertas de los cuadros eléctricos cerradas con llave y comunica las deficiencias que observes sobre el estado de los cables, las conexiones y los interruptores.
- Vigila atentamente el estado de las herramientas eléctricas portátiles. Atiende sobre todo al estado de los cables de alimentación, enchufes, etc.
- Conecta siempre las máquinas y equipos eléctricos con clavijas y no directamente con el cable pelado.
- Evita colocar los cables sobre aristas vivas o zonas de tránsito.
- En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, si manejas tubos de riego, escaleras, vehículos o remolques, extrema las precauciones y deja una distancia de seguridad.
- En días de tormenta se suspenderán los trabajos a la intemperie, sobre todo si se trabaja con instalaciones de riego metálicas.
- En caso de permanecer a la intemperie y producirse una tormenta, sitúate en las zonas menos altas del terreno, alejado de objetos que se eleven (árboles, postes...), y colócate “en cuclillas”, manteniendo los pies juntos.

18.- CONDICIONES GENERALES EN LAS QUE SE RECOMIENDA EL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Calzado de Seguridad.

Es necesario el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada para evitar golpes o cortes. Este material se adaptará a las características del trabajo que haya que realizar, por ejemplo: botas altas de goma cuando exista agua, barro, estiércol, etc.

Guantes de Seguridad.

Certificados frente al riesgo existente (de cuero, fibras textiles), para la manipulación de materiales y herramientas, pues son apropiados para evitar golpes, heridas o cortes.

Para trabajar con productos químicos, zoonosanitarios o fitosanitarios, o en operaciones con riesgo biológico, se utilizarán los de látex, nitrilo, vinilo o goma, según indicación del servicio de prevención.

Gafas o Pantallas de Seguridad.

En trabajos de poda y aclareo, manejo de motosierras, herramientas eléctricas manuales, corte de cables, operaciones durante el manejo de plaguicidas granulados. En caso de tratarse de plaguicidas líquidos, se utilizará máscara con visor.

Cremas de Protección.

Personal especialmente sensible bajo criterio médico. Exposición al sol. Su uso no exime del empleo de sombrero, ropa...

Protección Respiratoria (mascarillas, máscara...).

Operaciones con exposición a gases, polvo o humos. La mascarilla debe ajustarse correctamente y se cambiará el filtro conforme a las indicaciones del fabricante en las instrucciones del epi.

Nunca se utilizará en pozos u otros espacios confinados. Si hubiera que acceder a ellos, consulta previamente al servicio de prevención.

Ropa de Trabajo.

En todo momento debe utilizarse ropa de trabajo ajustada, especialmente las mangas y perneras de los pantalones para evitar ser atrapado por los elementos móviles de las máquinas. Cuando trabajes en terrenos mojados, con lluvia o nieve, utiliza botas y trajes de agua.

Ropa de Tejido de Seguridad Anticorte.

En operaciones con manejo de motosierras.

Equipos de Protección Auditiva.

Debes utilizar protección auditiva durante el manejo de equipos de trabajo (desbrozadoras, motosierras, equipos de trabajo antiguos...), tractores sin cabina cerrada, etc., que emitan niveles de ruido elevados.

19.- RIESGOS BIOLÓGICOS.

Riesgos.

- Los agentes biológicos son microorganismos capaces de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Los riesgos más frecuentes consecuencia de las exposiciones a agentes biológicos, son las enfermedades infecciosas. Una infección es el resultado del establecimiento e interacción de un microorganismo en un organismo que actúa como huésped del mismo.

La transmisión de las enfermedades infecciosas depende del tipo de microorganismo, el periodo de incubación, el número de microorganismos viables y las características personales del trabajador (sistema inmunológico o de defensa, estado de salud, etc.).

- Las vías y mecanismos de entrada que dichos agentes pueden utilizar son:
 - Parenteral, a través de discontinuidades en la barrera que constituye la piel debido a cortes o contacto con heridas sin protección. Es importante tener especial precaución cuando la piel presenta lesiones o heridas, debido a que en estas situaciones la posibilidad de entrada de microorganismos es mayor.
 - Aérea, por inhalación a través de la boca o nariz, de aquellos agentes que se pueden presentar en suspensión en el aire.
 - Dérmica, por contacto de piel o mucosas con los agentes implicados.
 - Digestiva, asociada a malos hábitos higiénicos (comer o beber en el puesto de trabajo, no lavarse las manos una vez finalizada la tarea y antes de comenzar la misma, etc).
- Cada agente de acuerdo a sus características, puede utilizar una o varias vías de las indicadas para su transmisión.
- Las actividades con mayor exposición a agentes biológicos son:
 - La realización de exhumaciones y reducción de restos cadavéricos.

- La limpieza de aseos.
- El mantenimiento de jardines (aguas de riego, abonos naturales...)
- La retirada de residuos de las papeleras.

Medidas Preventivas.

- Para la protección de tu salud durante la realización de las citadas tareas, ten en cuenta que:
 - Si presentas heridas y lesiones en las manos o en los antebrazos, debes protegerlas antes de comenzar el trabajo. Cuando existan lesiones que no se puedan cubrir, evita el contacto directo con cualquier material infeccioso.
 - Has de lavarte las manos al comenzar y al terminar la jornada, y después de realizar cualquier tarea que pueda implicar contacto con material contaminado. Recuerda que el uso de guantes no exime de ello.
 - No debes comer ni beber en el área de trabajo.
 - Durante el vaciado de papeleras no introduzcas las manos en su interior. En el caso de recoger cristales rotos o restos de escombros, evita el contacto directo con los mismos y deposítalos en un contenedor.
 - Ante cualquier accidente o incidente, efectúa un lavado inmediato con agua de la zona afectada y comunícalo a tu superior jerárquico directo.
- Además de las medidas anteriores, cuando lleves a cabo exhumaciones, sigue la normativa higiénicosanitaria establecida para dicha tarea.
- Al terminar la jornada, quítate la ropa de trabajo y los equipos de protección individual y evita su contacto con aquellas otras ropas o prendas personales, guardándolos de forma separada en lugares destinados para ello.
- Asegúrate del mantenimiento y la limpieza diaria de los equipos de protección individual que son reutilizables. Desecha aquellos equipos de protección que sean de un solo uso o estén deteriorados.
- Utiliza el equipo de protección individual de acuerdo a la naturaleza del riesgo que entrañe la tarea a realizar (exhumaciones, reducción de restos...):
 - Guantes, certificados según norma UNE 374. A utilizar en tareas que supongan contacto directo con la sangre u otros fluidos biológicos, contacto con materiales u objetos contaminados por éstos o con mucosas, o zonas de piel no íntegras.
 - Máscara respiratorio integral/mascarillas autofiltrantes, certificadas según norma UNE 140 y UNE 149, para la protección de las vías respiratorias frente a salpicaduras de fluidos biológicos y bioaerosoles, respectivamente.
 - Gafas o Pantallas faciales, certificadas según UNE 166, para proteger de aerosoles y proyección de partículas de naturaleza biológica o que puedan estar contaminadas por microorganismos infecciosos.
 - En estas operaciones debes usar además, calzado y guantes de seguridad resistentes a agresiones mecánicas (norma UNE 345 y norma UNE 388).
 - Traje desechable durante las labores de exhumación para la protección frente a materiales peligrosos y trabajos con productos de contaminaciones externas.



20.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Riesgos.

- Exposición a productos químicos tales como las lejías, el amoníaco, los detergentes o los desinfectantes, así como los herbicidas, susceptibles de causar daños a la salud por inhalación, contacto o ingestión, durante las tareas de limpieza y mantenimiento de nichos y sepulturas.
- Quemaduras por contacto o salpicaduras de los productos químicos empleados.
- Exposición a fibras de amianto durante la retirada de lápidas.



Medidas Preventivas.

- Cuando realices tareas con equipos de pulverización como por ejemplo, durante el tratamiento con herbicidas o en la aplicación de desinfectantes en los nichos, ten en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Adopta las precauciones desde las operaciones previas, al medir la cantidad de producto, verterlo, mezclarlo o cargarlo. Recuerda efectuarlas al aire libre o en un local bien ventilado.
 - Revisa el equipo de aplicación antes y durante el tratamiento en cuanto a su impermeabilidad, estanqueidad de juntas, tapones o boquillas para evitar posibles fugas del mismo; rechaza equipos defectuosos.
 - Aplica el producto y realiza su limpieza, tal y como indica el fabricante.
- En cuanto al uso de equipos de protección individual (protectores respiratorios, guantes, gafas o pantallas faciales y traje) utiliza aquellos establecidos y en caso de duda, consulta con tu servicio de prevención.
- Cámbiate de ropa en el lugar de trabajo. Siempre que sea posible, utiliza los lugares acondicionados para guardar tu ropa de trabajo o de protección y tu ropa de calle de forma separada.
- Consulta a tu responsable sobre las medidas preventivas a adoptar, en el caso de realizar trabajos en lugares donde pueda haber presencia de amianto.