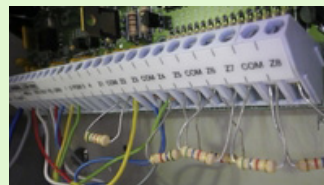


5. Montaje de centrales de alarmas y elementos auxiliares.



Caso práctico

Un comercio del barrio está realmente preocupado por los robos que se están produciendo recientemente en la zona. Por ello, han decidido instalar una alarma y han contactado con Telecomsa para que les realice un proyecto. La idea es controlar las zonas accesibles al público y las destinadas a almacén para reducir los robos nocturnos y la sensación de inseguridad entre los trabajadores. Para ello, Telecomsa les ha propuesto un sistema de alarma cableada con la centralita en el almacén y controlada mediante teclado junto al acceso del personal. Estaría conectada con una Central Receptora de Alarmas, CRA para que en caso de saltar la alarma esta compruebe la veracidad y avise a las fuerzas de seguridad. Los propietarios están convencidos de que al menos tendrá efecto disuasorio y les hará sentirse más tranquilos a clientes y trabajadores.



Hola de nuevo. En esta unidad vamos a adquirir los conocimientos que nos serán indispensables para montar una pequeña instalación de alarma contra los robos. Veremos las diferencias entre alarmas cableadas y alarmas inalámbricas, las técnicas de montaje de estas, las herramientas que nos van a hacer falta y las medidas de seguridad propias de estas instalaciones y que deberemos tener muy en cuenta.

Veremos que posibilidades tenemos para conectar nuestra alarma a una central receptora de manera que, una vez instalado y configurado correctamente nuestro sistema, no tengamos que estar pendientes nosotros mismos de supervisarla, sino que contrataremos con una empresa para que ella se ocupe de gestionar las alarmas en caso de que se produzcan, comprobando la veracidad de la alarma, avisándonos a nosotros o a quienes designemos, personándose en las instalaciones y avisando si es necesario a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado o a los bomberos o servicios sanitarios si es necesario.



Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

[Aviso Legal](#)

1.- Montaje de centrales de alarmas y accesorios.



Caso práctico

El proyecto de instalación de sistemas de alarmas en la comunidad de propietarios, de cuya realización se encargará Telecomsa, ha sido asignado a **Valle**, que será la máxima responsable de que el proyecto salga bien. **Valle** está ya manos a la obra situando sobre planos los diferentes elementos y accesorios que compondrán la instalación.



A la hora de montar nuestra alarma, las conexiones y características disponibles dependerán en gran medida del fabricante y el modelo elegido, pero con carácter general las conexiones a realizar son:

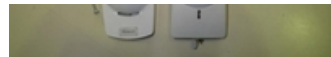
- ✓ **Conexión de zonas:** Dependiendo del modelo, admitirá cierto número de zonas y un máximo de detectores y pulsadores por zona. Es conveniente no superar el número máximo recomendado por el fabricante en su manual de instalación. Cada línea, que es como llamamos a esta parte de la instalación que empieza en el conexionado de los cables con la central, deberá terminar en una resistencia de un valor facilitado por el fabricante y, en ningún caso, se realizarán ramificaciones o líneas paralelas. Todos los accesorios instalados en cada línea irán en serie. Si la central dispusiera de zonas que, por las características de la instalación, no van a ser empleadas, deberemos instalar una resistencia en los **bornes de conexión** de la misma. Si decidimos instalar pulsadores en serie es posible que, para evitar que cuando lo utilicemos la centralita lo interprete como un fallo en la línea o una alarma de detector, haya que instalar una resistencia en serie con cada uno.
- ✓ **Conexión de entradas auxiliares.** Pueden ser empleadas para provocar un cambio de clase, es decir, que la central varíe su estado por defecto durante el tiempo que dure el cruce de éste o para provocar un **rearme del sistema durante el tiempo que dure el cruce de los bornes. Es posible que para activar esta función haya que configurar la centralita a nivel de micro interruptores integrados en la placa.**
- ✓ **Conexión de salidas auxiliares.** La central puede disponer de una o más salidas auxiliares que pueden ser de dos tipos:
 - ◆ Salida auxiliar normal. Destinadas a alimentar circuitos exteriores auxiliares que necesite el sistema.
 - ◆ Salida auxiliar rearmable. Destinada a alimentar circuitos exteriores auxiliares que necesite el sistema y que para reinicializarse necesiten una interrupción de su alimentación en un corto periodo de tiempo, como es el caso de las barreras ópticas.

Ambas salidas estarán protegidas por sus correspondientes **fusibles**, debiéndose respetar siempre la intensidad máxima admisible. La tensión típica para este tipo de salidas es de 24 V.

- ✓ **Conexión salidas relés libres de tensión.** En condiciones normales de funcionamiento están sin tensión a las salidas. Pueden ser de dos tipos:
 - ◆ De alarma. Se activa en caso de alarma.
 - ◆ De avería. Se activa en caso de averías. Una característica de esta salida es que el relé, en ausencia de tensión, está activado de



manera que si falla la alimentación quedará en señalización la avería.



Para entender el uso de estos dispositivos, imaginemos dos interruptores normalmente abiertos. No proporcionan tensión alguna como tal, simplemente pueden ser empleados como interruptores para cerrar un circuito alimentado por su propia fuente. Tampoco deben superarse las intensidades máximas admisibles.

- ✓ **Módulos opcionales.** Casi todas las centralitas admiten que se les añadan módulos adicionales para ampliar sus prestaciones. Así, algunas admitirán módulos de ampliación del número de zonas, módulos de extinción de fuego y otros como los módulos de relés libres de tensión asignados a cada zona, de manera que cuando se produzca una alarma en cada zona, se active el relé asociado a esta. Cuando se activan a su salida nos encontramos con tensiones de 230V.
- ✓ **Señalizadores de avería de alimentación y derivación a tierra.**
- ✓ **Selectores de diferentes niveles de tensión para que la central pueda ser empleada con detectores de diferentes características.**



Autoevaluación

Las salidas relés libres de tensión de alarma se activan en caso de:

- Avería.
- Alarma.
- Robo.
- Incendio.

No es correcto.

Muy bien, tienes claros los conceptos.

La respuesta no es correcta.

Deberías repasar.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

1.1.- Técnicas de montaje.

A la hora de **montar nuestra alarma** deberás tener muy claro cuál es la finalidad de la misma y deberás proceder de acuerdo a unas técnicas específicas de este tipo de montaje. En este apartado vamos a ver cuales son:

En cuánto a la **central** tendremos que seleccionar el sitio donde queremos colocar nuestra alarma, para ello tendremos en cuenta:

- ✓ Que exista una toma eléctrica a la que poder conectar la alarma.
- ✓ Que la zona donde la instalemos esté limpia, seca, exenta de vibraciones y donde la temperatura y la humedad relativa estén entre las indicadas en el manual de la misma.
- ✓ El riesgo de incendio sea reducido y a ser posible esté protegido por un sistema de detección de incendios.
- ✓ La situaremos a una altura de fácil acceso y manipulación donde la pantalla y los indicadores luminosos sean fácilmente interpretables y pueda abrirse y cerrarse sin obstáculos que lo impidan.
- ✓ Tendremos en cuenta que no esté próxima a fuentes de calor, frío, vibraciones o cualquier fuente de interferencia o perturbaciones.
- ✓ Las baterías, cuando la central disponga de más de una, normalmente se conectan en paralelo de manera que los positivos irán unidos con los positivos y los negativos con los negativos. En cualquier caso leeremos detenidamente el manual de la misma por si fuera necesario otro tipo de conexiones.



Ya una vez fijada firmemente la central a la pared, procederemos a la **conexión de las zonas**.

En cuanto a las conexiones, separaremos en la medida de lo posible los cables de alimentación de red de los cables de conexión con las zonas y elementos adicionales, empleando para esto los orificios destinados a tal fin.

En los casos en los que la centralita lo permita, configuraremos el idioma del teclado para adaptarlo al de los futuros usuarios.

En lo referente a las Sirenas:

Para la instalación de **sirenas y dispositivos de alerta** nos aseguraremos que serán oídos desde el exterior, zonas concurridas o transitadas.

En caso de utilizar **campanas de alarma motorizadas** es preciso montar un  diodo en paralelo para evitar el efecto de la  corriente inversa.



Debes conocer

Vídeo explicativo del diferente material empleado en alarmas anti-intrusión.



En cuanto a los accesorios:

Después de un estudio pormenorizamos del los planos y de las instalaciones comprobaremos que se cubren todos los accesos, sitios vulnerables y los elementos que queremos proteger.



Autoevaluación

Algunos de los parámetros que debemos de tener en cuenta a la hora de decidir la ubicación donde vamos a instalar la alarma son:

- Que esté a una altura de fácil acceso y manipulación.

- Que el riesgo de incendio sea reducido.

- Que exista una toma eléctrica a la que poder conectarla.

- Que las baterías estén conectadas en paralelo, uniendo positivos con negativos.

Mostrar retroalimentación


Solución

1. Correcto
2. Correcto
3. Correcto
4. Incorrecto

1.2.- Herramientas para el montaje.

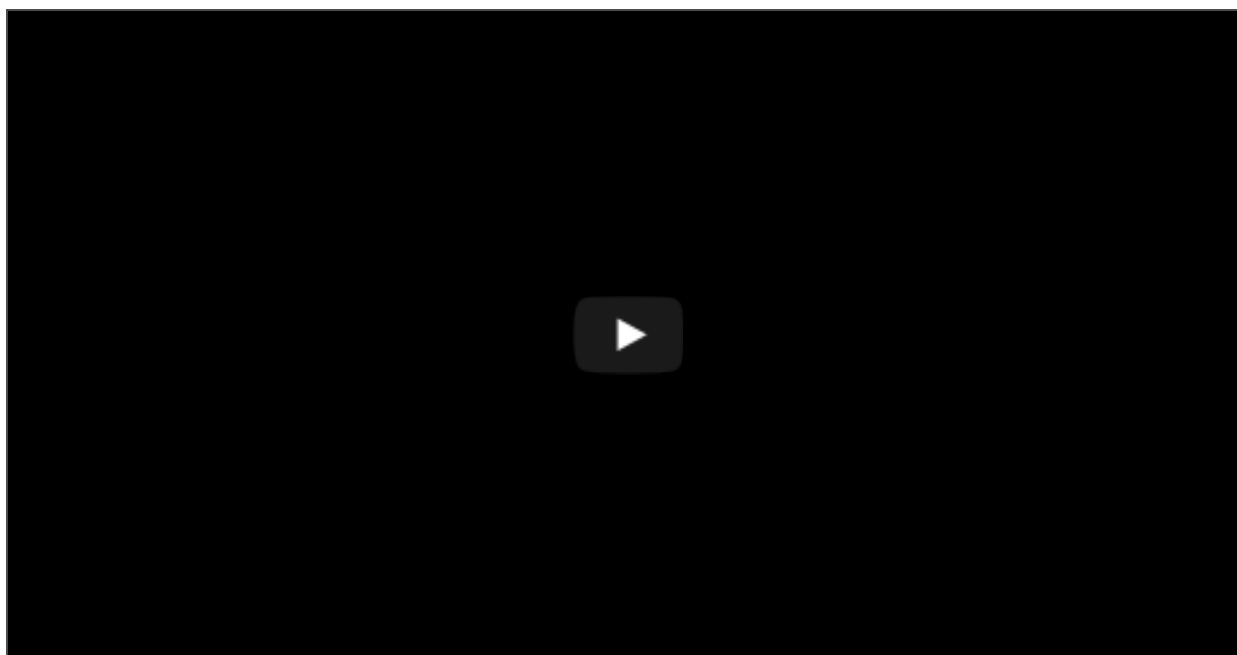
Cuando vayas a llevar a cabo el montaje te serán necesarias una serie de herramientas y útiles, la mayoría de ellos los habituales para llevar a cabo cualquier instalación eléctrica y cumplir con las medidas de seguridad.

A continuación, vamos a ver una lista con las más empleadas aunque no es una lista exhaustiva porque lógicamente dependerá de las características específicas de la propia instalación.


- ✓ Escalera. Nos servirá para acceder a lugares elevados y poco accesibles donde, a veces, será necesario colocar algunos accesorios y que estén fuera del alcance de los transeúntes.
- ✓ Termómetro digital. Con él verificaremos que las temperaturas donde instalamos los aparatos están dentro del rango de servicio. También útil en instalaciones en las que superada una temperatura deben activarse algunas alarmas.
- ✓ Multímetro Digital o  Polímetro. Herramienta indispensable de todo instalador.



En la siguiente presentación, mostramos un **polímetro** digital, indispensable para las tareas de localización de averías, y su funcionamiento.



[Resumen textual alternativo](#)

- ✓ Taladro inalámbrico. Nos servirá para fijar todos los soportes y practicar taladros en tabiques para conectar habitaciones.
- ✓ Puntas de taladro. A medida que se vayan desgastando o estropeando tendremos que ir reponiéndolas.
- ✓ Destornilladores. Indispensables. Los hay de varios tipos.
 - ◆ De boca vaciada o plano.
 - ◆  Stecker.
 - ◆ Phillips.
 - ◆ De seguridad.
- ✓ Soldador. Junto con el estaño 60/40 podremos realizar soldaduras blandas.
- ✓ Cinta de Aislar. Nos interesa comprarla de buena calidad.
- ✓ Pinzas.
- ✓ Alicates: También de varios tipos.
 - ◆ Universales.
 - ◆ De corte diagonal.
 - ◆ De seguridad total.
 - ◆ Pelacables.
 - ◆ Para engastar terminales.

- ◆ Para terminales tipo Faston.
- ✓ Tenazas.


Así mismo, es indispensable contar con el equipo mínimo de protección que deberemos emplear en la instalación y mantenimiento de todos los montajes.

- ✓ Gafas. Nos protegen los ojos y parte de la cara de partículas, salpicaduras y humos, entre otros.
- ✓ Casco. Importante, minimiza los daños causados por caída de objetos sobre nuestra cabeza y una posible caída nuestra. Además, si nuestra tarea se desarrolla en un entorno de obra, podemos tropezar o golpear la cabeza con andamios o cualquier otro objeto.
- ✓ Guantes. Nos protegen de cortes, vibraciones, riesgo eléctrico, entre otros.



Para saber más

El siguiente enlace puede resultarte muy interesante para ampliar tus conocimientos sobre herramientas.

 [Tipos de herramientas.](#) (3.45 MB)

1.3.- Tipos de montaje: cableadas o inalámbricas.

En la actualidad, nos encontramos con distintos **tipos de sistemas de alarmas**; las cableadas y las inalámbricas.

En las **alarmas cableadas** las conexiones entre los diferentes elementos que la componen se realiza físicamente mediante cables. Estos cables no deben quedar al alcance y en la medida de lo posible tampoco a la vista, ya que eso debilitaría la seguridad de nuestra instalación.




Las alarmas inalámbricas, por el contrario, no emplean cables para realizar las conexiones sino que estos se realizan mediante señales de radio.

Ambos sistemas tiene sus ventajas y sus inconvenientes que tendremos que valorar a la hora de decidir cuál de ellos vamos a instalar. Veamos algunas:

Las alarmas inalámbricas:

- ✓ Fácil instalación. En un edificio que ya está construido, el no tener que realizar cableado, simplifica enormemente la instalación y reduce el tiempo a emplear en la misma.
- ✓ Menor coste de instalación. Esto es consecuencia de lo anterior, al utilizar menos cable, menos tubos, menos instalación, el coste de la misma es inferior.
- ✓ Mayor coste de los equipos. Normalmente, los equipos inalámbricos resultan algo más caros que los equipos cableados.
- ✓ Menor fiabilidad. No todo son ventajas. Actualmente, a pesar de los avances tecnológicos, una instalación correctamente cableada resulta más fiable que las inalámbricas que pueden producir falsas alarmas debido a interferencias o pérdidas de señal.
- ✓ Mayor coste de mantenimiento. Efectivamente, no ahorramos cable y mano de obra, pero los planes de mantenimiento serán más costosos, por ejemplo, al tener que sustituir todas las baterías de los accesorios regularmente. De no hacerlo así el sistema quedará vulnerable.
- ✓ Menor alcance. El posible área a cubrir por nuestro sistema estará supeditado al alcance de las ondas de radio teniendo que tener en cuenta que en espacios interiores donde pueden existir muros gruesos y maquinaria o elementos metálicos, el alcance de dichas señales puede quedar seriamente mermado.
- ✓ Menor seguridad. Los equipos vía radio son más fáciles de vulnerar y sabotear.

En cualquier caso, nunca deberemos escatimar en el número de accesorios necesarios para que queden cubiertos todos los posibles puntos de acceso o áreas a proteger mediante  detectores magnéticos o cualquier otra tecnología apropiada. La falta de uno de ellos, resultaría en una debilidad del sistema en conjunto.

Ambos sistemas permiten la conexión de la **centralita** a una central receptora de alarmas independientemente de la tecnología que empleemos para ello como teléfono, radio, TCP/IP entre otras.



Recomendación

En el siguiente enlace puedes ver la diferencia entre tipos de sistemas de alarmas, además de las cableadas o inalámbricas, también pueden diferenciarse las alarmas con o sin cuotas.

 [Tipos de alarmas.](#)



Autoevaluación

Algunas de las ventajas de los sistemas de alarma inalámbricos frente a los cableados, son:

Menor coste de los equipos.

Fácil instalación.

Menor coste de mantenimiento.

Menor coste de instalación.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Correcto

1.4.- Normas de seguridad personal y de los equipos.

Para llevar a cabo este tipo de instalaciones, al igual que con cualquier otra, tendremos que contemplar las siguientes normas de seguridad destinadas a asegurar que no se produzcan accidentes.


Cuando procedamos a realizar una instalación, siempre deberemos leer detalladamente el manual de instalación de la misma. De no ser así, puede que el equipo resulte dañado en mayor o menor medida.



No deberemos manipular en el interior del equipo ni periféricos cuando estos estén conectados a la tensión de red 220 V ya que durante este tipo de manipulaciones corremos el riesgo de sufrir descargas eléctricas.

Cuando detectemos una avería en el interior de la central, no debemos intentar la reparación de la misma si no estamos capacitados técnicamente después de haber recibido una formación específica. En los casos en los que sea necesario el envío de la Central a fábrica o al servicio técnico, ya sea por que se encuentre dentro del periodo de garantía o porque sea necesaria la asistencia técnica especializada, deberemos seguir detalladamente las instrucciones. Es habitual que los fabricantes nos indiquen que empleemos los embalajes originales y que no procedamos al envío de las baterías, solamente la centralita.

Si realizamos mecanizaciones que no vengán previstas en la central, prestaremos atención a que las mismas no supongan nuevas vulnerabilidades en la instalación, por ejemplo, al permitir el acceso al interior o que con las mismas puedan pinzarse cables.

Para llevar a cabo las conexiones y manipulaciones en el interior de la central la aislaremos de la tensión de red desconectando el  magnetotérmico exterior y nunca los fusibles interiores ya que esto no garantiza la inexistencia de tensión en el interior de la misma.

Eléctricamente protegeremos la central con un magnetotérmico omnipolar instalado en el exterior de la misma y respetaremos que las secciones mínimas de los cables de alimentación sean las determinadas por el fabricante, normalmente 1,5 mm².

Si detectamos un mal funcionamiento de la central, hasta que procedamos a la reparación de la misma deberemos desconectarla tanto de la red como de las baterías, de esta manera evitaremos falsas alarmas y las molestias que estas conllevan.

No debes olvidar comprobar la calidad de la  toma de tierra y proceder a la conexión de esta.

Antes de la conexión eléctrica debemos comprobar que la central está configurada para la tensión de red a la que vamos a conectarla. Algunas centrales permiten la conexión a diferentes tensiones de red y disponen de algún mecanismo para la selección de la misma.

Al conectar las baterías de reserva pondremos mucha atención a no intercambiar las polaridades, El rojo pertenece al terminal positivo de las baterías y el negro al negativo y no conectaremos éstas hasta haber completado la instalación, puesta en marcha y conexión con el suministro de red.

1.5.- Accesorios: repetidores, teclados y sirenas.

Repetidores.

En los casos en que la central de alarma se encuentre conectada con una CRA o central receptora de alarmas vía enlace telefónico móvil en vez de fijo, es decir, en vez de usar una línea telefónica por cable empleamos una línea de móvil, esta central deberá encontrarse en una zona cubierta por la cobertura del operador de radiotelefonía. Esto es exactamente lo mismo que ocurre cuando empleas tu teléfono móvil, que a veces resulta que en túneles, estaciones de metro o algunas edificaciones no dispones de cobertura de red para poder utilizar el teléfono. En los casos ocurra esto, ya sean viviendas, naves industriales, comercios, entre otros, emplearemos unos 📶 repetidores GSM/DCS DUAL. Es interesante que estos repetidores sean bidireccionales para poder realizar la comunicación en los dos sentidos. También existen repetidores WiFi compatibles con redes de 5 GHz con altas velocidades pero también las que tienen menos alcance. Por ejemplo, una ganancia de 65 Db es suficientemente potente para dar cobertura a un área máxima de 1000 m², aunque esto dependerá en gran medida de las características de la señal y de la propia ubicación. Normalmente el puerto empleado para comunicarse es del tipo N-hembra. No son equipos voluminosos, su peso no suele superar el kilogramo, lo que hace que su instalación no conlleve grandes complicaciones por estos motivos. Suelen admitir una doble alimentación, tanto de red a 230 V en alterna como de baterías a 12 V. en corriente continua.

Pueden existir diferentes repetidores de señal: GSM, 3G y 4G en las frecuencias 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz y 2600MHz. La frecuencia de 900/1800 MHz se utiliza en la telefonía móvil GSM para la transmisión digital de la voz. La frecuencia de 900/1800 MHz se utiliza en la telefonía móvil GSM para la transmisión de datos 3G y las frecuencias 800/2600 MHz para la transmisión de datos 4G. Ideal para aumentar la calidad de la señal de telefonía móvil, en entornos donde falta calidad. La instalación típica podría ser una sala interior (mala calidad de señal), en donde se coloca el repetidor GSM, mientras que en el exterior se coloca la antena receptora (buena calidad de señal). El 5G se ha construido sobre los cimientos que el 4G LTE (*Long Term Evolution*) ha creado. El 5G aumenta la velocidad de descarga hasta 10 gigabits por segundo.

Teclados.

Los teclados son accesorios de las instalaciones de alarmas que permiten la activación, desactivación y configuración de la alarma de una manera remota. El emplear este tipo de teclados remotos bidireccionales nos va a permitir instalar nuestra central en un sitio que además de seguro y resguardado cumpla con todos los requisitos recomendables para la instalación de centrales de alarmas.



Por poner un ejemplo, en un supermercado, podríamos instalar la central de alarmas en una parte del almacén del supermercado, alejada de las zonas de tránsito de clientes y mercancías y colocar el teclado junto a la puerta de acceso, de manera que el encargado al salir, solo tenga que recorrer una pequeña distancia desde el teclado hasta la puerta de salida cuando la active en el teclado y al revés cuando vaya a abrir el supermercado, solo tendrá que recorrer una pequeña distancia desde la puerta hasta el teclado. Esto permite la reducción de tiempo de retardo, que en caso de alarma, aunque el intruso ataque o destruya el teclado, la alarma seguirá con el proceso establecido, por ejemplo, el envío de una señal de alerta a la central receptora de alarma. El futuro inmediato está en el


Los teclados emplea teclas de función, teclas alfanuméricas y señales audibles para ser programadas e informarnos del estado de la alarma respectivamente.

La inclusión de un teclado remoto bidireccional, permite colocar la consola central en un sitio seguro, lejos de la puerta de entrada y fuera de la vista de los intrusos. Por ejemplo si se coloca en el piso superior, cuando se produce una alarma por intrusión, la consola queda oculta y tiene tiempo de llamar por teléfono para avisar. Además, el intruso encontrará el teclado remoto de la entrada, y dirigirá sus ataques hacia este, pensando que este es el sistema de alarma. Los sensores de humos son para colocar uno en cada planta, que es lo mínimo que se puede instalar para una protección contra incendios básica y los sensores de puerta se colocan en las dos puertas de la casa, para funcionar como alarma perimetral. El teclado bidireccional actúa de forma similar a como lo hace la consola,



pero además es muy fácil de ubicar pues si se desea, puede funcionar con pilas y no necesita cables para su instalación, por lo que se coloca en cualquier parte.

Sirenas.

Las centrales de alarma disponen de una o varias salidas para la conexión de unos accesorios destinados a llamar la atención en caso de que esta se active. Estas sirenas reciben la alimentación de 24 v. desde la central de alarma pero para el caso de que esta conexión se interrumpa, debemos disponer de unas baterías internas que dotan de cierta autonomía a estos accesorios. También debemos de disponer de una serie de interruptores o  tampers antisabotaje que dispararían la alarma en caso de ser accionados en un intento de abrir o desmontar estas sirenas.



Autoevaluación

Respecto a los repetidores, aunque dependerá en gran medida de las características de la señal y de la propia ubicación, debemos saber que para dar cobertura de un área máxima de 1.000 m² es suficiente una ganancia de:

- 56Db.
- 65Db.
- 45Db.
- 54Db.

No es correcto.

Muy bien, tienes claros los conceptos.

La respuesta no es correcta.

Deberías repasar.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

2.- Sistemas de transmisión. Características del montaje.



Caso práctico

Los propietarios de una vivienda en la zona de la luz ha decidido instalar un sistema de alarma en su vivienda. Su residencia habitual está a más de 500 kms. de distancia y les produce intranquilidad no tener forma de saber si ocurre algo en su vivienda en su ausencia. Se trata de una vivienda en una zona residencial poco transitada en los meses de invierno. Telecomsa les va a realizar la instalación de un sistema de alarma. La zona tiene el inconveniente de disponer de poca cobertura GSM, así que la conexión con la CRA se realizará mediante línea telefónica analógica.



Cualquier sistema de alarma estará compuesto por la central de alarma, unos detectores o activadores manuales, teclados, sirenas y avisadores acústicos, pero para que el sistema sea más operativo, es indispensable que disponga de una conexión con una CRA o central receptora de alarmas que, como estudiaremos más adelante, recibirán señales de las alarmas y procederán de acuerdo a unos protocolos establecidos.

Esta conexión entre la central de alarma situada en la propia instalación a proteger y la CRA situada en algún lugar remoto, normalmente separados a kilómetros de distancia, puede realizarse empleando telefonía fija o telefonía inalámbrica, enlaces de radio o tecnología basada en el protocolo TCP/IP.

A continuación en esta unidad vas a estudiar en que consiste cada una de ellas.



Autoevaluación

Para que un sistema de alarma sea realmente operativo, es necesario que disponga de:

- Videocámaras.
- Personal de mantenimiento altamente cualificado.
- Conexión con una Central Receptora de Alarmas.
- Señales acústicas.

No es correcto.

La respuesta no es correcta.

Muy bien, tienes claros los conceptos.

Deberías repasar.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

2.1.- Medios de transmisión: teléfono fijo, GSM, 4G LTE, 5G y satélite.

El método más empleado hasta hace poco para comunicar la **centralita de alarma con la CRA** era a través de una línea de teléfono tradicional. Cuando la alarma recibe una señal de atraco o sabotaje, según esté configurada activa las sirenas y avisadores locales y marca el teléfono de la CRA previamente programado. En caso de que la línea se encuentre ocupada la libera para darle prioridad a la llamada a la CRA. Para esto, la central debe ser conectada en serie y al principio de la línea con el resto de teléfonos que existan.



Este método tenía el inconveniente de un alto grado de vulnerabilidad ante sabotajes, ya que la línea, en muchos casos transcurría visible por las fachadas y los registros situados en la vía pública o zonas comunes de las edificaciones eran relativamente fáciles de acceder. La manipulación de esta línea dejaba al sistema de seguridad aislado, reduciendo en gran medida su efectividad y aumentando la vulnerabilidad. En algunos casos se empleaban dos líneas para esta función, pero en conjunto resultaban igualmente saboteables.

En el caso de que vayamos a instalar una alarma de este tipo deberemos añadir el módulo, configurar el número de teléfono que debe de ser marcado y realizar las comprobaciones necesarias para comprobar que la línea telefónica funciona convenientemente. También deberemos comprobar que el dispositivo antisabotaje de la alarma se activa en caso de que se interrumpa la conexión en la línea telefónica.

Para evitar este tipo de vulnerabilidades podemos emplear alarmas que incorporan un módulo GSM, 4G LTE, 5G de manera que no necesitan de una línea de teléfonos convencional para realizar la conexión sino que como si de un teléfono móvil se tratara emplean una línea móvil para realizar las llamadas a los diferentes número prefijados con anterioridad.

Este tipo de comunicaciones además de ser más difíciles de sabotear, son muy útiles para cierto tipo de instalaciones que no pueden admitir conexiones de teléfono tradicional por ejemplo caravanas y barcos.

Económicamente son más interesantes puesto que no es necesaria la contratación y mantenimiento de una línea de teléfono, con una tarjeta prepago convenientemente activada resultaría suficiente.

Este tipo de tecnologías puede implantarse mediante un módulo accesorio a la central de alarma. Normalmente este tipo de tarjetas permite también ser configurado para el envío de sms a un teléfono o a la CRA. La configuración la llevaremos a cabo a través del software que nos proporcione el fabricante junto a la tarjeta.

Lo más acertado en este caso, será la instalación de una tarjeta dual que permita el uso de ambas tecnologías simultáneamente de manera que configuremos una como respaldo de la otra.

En sistemas más sofisticados para proteger instalaciones que requieran más seguridad, la alarma dispondrá también de un dispositivo adicional de conexión vía satélite, de manera que en caso de disparo de la alarma se activan los dos medios de conexión simultáneamente. De esta manera, aunque se anulara completamente la alarma, el sistema vía satélite seguirá operativo.



Autoevaluación

En caso de que queramos comunicar la alarma con la Central Receptora de Alarmas a través de una línea de teléfono convencional, deberemos:

- Configurar el número de teléfono que debe ser marcado en caso de alarma.

- Realizar las comprobaciones necesarias para asegurarnos de que la línea funciona

correctamente.

- Contratar con el operador de telefonía una línea RDSI (Digital).


- Instalar el módulo necesario.

Mostrar retroalimentación


Solución

1. Correcto
2. Correcto
3. Incorrecto
4. Correcto

2.2.- Medios de transmisión: radio y TCP/IP.

Además de los métodos de comunicación vistos anteriormente compuestos por antenas, repetidores y equipos de comunicación, también pueden emplearse otros tipos de equipos para realizar **enlaces vía radio y radio por  trunking**. Estos equipos de comunicación inalámbricos dificultan la posibilidad de corte de la línea, enviando la información directamente a la CRA lo que se traduce en una mayor seguridad. Este sistema de comunicación no conlleva los costes propios de las líneas de teléfono. Aún así no todo son ventajas, la distancia entre la alarma y el CRA tiene unas limitaciones que de superarse obligan a el empleo de repetidores, complicando la instalación y haciéndola más vulnerable.



El empleo de  inhibidores de frecuencia pueden anular este tipo de enlaces vía radio.

Pero existe una tecnología más reciente que aporta las ventajas de las conexiones de redes para permitir una conexión continua entre la alarma y el CRA a muy bajo coste empleando redes de datos y el protocolo TCP/IP. Con el empleo de este tipo de tecnologías cualquier intento de sabotaje sería detectado inmediatamente si se produjese.

Dado el gran desarrollo que ha experimentado en los últimos años las conexiones a Internet en casi todas las empresas y gran número de hogares el empleo de este medio de conexión supone un gran avance porque no requiere de medios añadidos, ni de líneas dedicadas, ni costes añadidos y por el contrario aportan una gran fiabilidad.

Estos son los principales motivos por lo que la tendencia es instalar alarmas con esta tecnología para comunicarse con la CRA. Esta conexión puede llevarse a cabo aprovechando una línea ADSL existente o a través de una tarjeta de datos móviles GPRS.

El método empleado para comprobar la conexión vía TCP/IP consiste en una serie continua de ping entre la alarma y el CRA que informan de los tiempos de conexión entre ambos. En caso de que la línea se interrumpa, estos tiempos se disparan y hacen disparar las señales de alarma inmediatamente.

El sabotaje de este tipo de sistemas es mucho más complicado que con otros medios alámbricos o inalámbricos ya que se detectaría inmediatamente la interrupción de la línea y además son inmunes a inhibidores de frecuencias.

En caso de empleo de esta tecnología, tendremos que configurar convenientemente los parámetros del protocolo TCP/IP, preferentemente con una IP estática, definiendo también la máscara de red empleada, la dirección de la puerta de enlace, del Proxy en el caso de que exista y por supuesto asegurarnos la conectividad a través del firewall en ambas direcciones. Para ello tendremos que habilitar los puertos elegidos en el firewall instalado en el mismo router, y el firewall del propio sistema operativo.

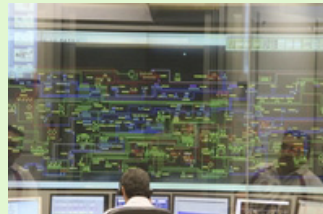
Una vez que estén todos los parámetros configurados, es muy importante que realicemos las pruebas oportunas que nos garanticen una comunicación continua y fiable.

3.- Centrales receptoras de alarmas. CRA.



Caso práctico

A **Valle** le han asignado un nuevo proyecto, esta vez más complejo puesto que se trata de diseñar un sistema de alarmas para un restaurante. En este caso, el propietario no está preocupado solo por los posible robos que se puedan producir en el establecimiento, sino que por las características de la actividad, se hace necesario contar con un sistema de seguridad frente a los accidentes que se pueden producir por fugas de gas, inundaciones e incendios. **Valle**, sabe por tanto, que tendrá que incluir en el diseño del proyecto las denominadas "alarmas técnicas".



Las **CRA o Centrales Receptoras de Alarmas** tiene la finalidad de recepcionar señales emitidas por las centrales de alarmas cuándo esta se activa debido a una intrusión o cualquier otro evento que haya sido configurado para la que haya sido configurada.

Este tipo de Centrales receptoras funcionan de manera continuada las **24 horas del día los 365 días del año** y están **supervisadas** por personal cualificado que en caso de verificar la veracidad de una señal recibida mediante vídeo verificación, llamada telefónica o servicio de asistencia presencial activan los protocolos preestablecidos, como avisar a la policía, los bomberos, al propietario o propietaria y cualquier otra actividad programada.

En el caso de que se sucedan varias alarmas simultáneamente, el sistema realiza una selección de las más importantes y son las primeras en ser mostradas al vigilante.

Toda la información que llega a estas CRA queda almacenada en los servidores de manera que puedan sacarse historiales así como información útil por ejemplo para la facturación.

Al contratar con las empresas que prestan este tipo de servicios, también puede contratarse el mantenimiento y control online de operaciones para los instaladores.

En resumen, las actividades asociadas a las CRA son **la recepción de señales de emergencia, la Verificación y comprobación de si se trata de una alarma real o de una falsa alarma y la transmisión de la alarma a terceros**. Todas estas actividades se guardan en un **histórico de eventos**.

Toda instalación que deba ser conectada por Ley (joyerías, platerías, peleterías por ejemplo) o se desee conectar a una **Central Receptora de Alarmas (CRA)**, deberá ser instalada y mantenida por una Empresa Homologada por el Ministerio del Interior.



Autoevaluación

Las Centrales Receptoras de Alarmas (CRA) funcionan:

- El tiempo que acordemos con la empresa con la que contratemos el servicio.
- 24 horas al día los 365 días del año.
- Solamente durante el horario que el establecimiento, empresa, etc. esté cerrado.
- 24 horas al día excepto festivo.

No es correcto.

Muy bien, tienes claros los conceptos.

La respuesta no es correcta.

Deberías repasar.


Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

3.1.- Conexión remota.

Hasta ahora hemos hablado de **conexión de la central de alarma con el CRA** sin especificar como es aconsejable que sea esta pero debes saber que es muy importante que la comunicación sea bidireccional, es decir que sean posibles tanto la comunicación desde la central de alarma hasta el CRA como desde el CRA hasta la central de alarma en lo que llamamos conexión remota.



Esto va a permitir a la CRA  monitorizar y saber en cada momento en que estado se encuentra nuestra alarma y si esta se ha armado a la hora prevista y además podrá conectarse para verificar la veracidad de cualquier señal de alarma recibida, comprobándola por vídeo remoto y descartando así las posibles falsas alarmas pudiendo llevar a cabo lo que llamamos gestión remota, que estudiaremos con más detalle en el siguiente apartado.

También nos permite acceder a toda la información almacenada en el sistema de seguridad, pudiendo comprobar si existen elementos defectuosos, fallos en la alimentación eléctrica y las temporalizaciones entre otras.

Otra función disponible es la de poder hablar y escuchar. Una vez detectada una alarma, la CRA y el usuario pueden hablar a través de la unidad de la alarma, lo que permite verificar si la alarma es verdadera o falsa. La comunicación, como hemos dicho anteriormente debe de ser bidireccional.

La configuración para realizar esta conexión dependerá completamente del sistema de conexión elegido y de las características propias de nuestra alarma.



Autoevaluación

La conexión remota y la comunicación bidireccional son imprescindibles entre la Central de Alarmas y el CRA. Esto permitirá a la CRA:

Simular alarmas.

Saber en cada momento en que estado se encuentra nuestra alarma.

Verificar la veracidad de cualquier señal de alarma recibida.

Descartar posibles falsas alarmas.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Correcto

3.2.- Centrales de alarmas técnicas. Gestión remota.

En materia de alarmas, como todo en la actualidad, se busca la **versatilidad** y que el sistema ofrezca un abanico más amplio de posibilidades al usuario. En lo que se refiere a alarmas, en la actualidad la mayoría permiten incorporar las denominadas alarmas técnicas. Añadiendo estas nuevas funcionalidades ampliando el sistema de seguridad frente a robos o atracos en un sistema también de supervisión frente a los accidentes que pueden ocurrir en viviendas, industrias y empresas como pueden ser fuga de gases, inundaciones, fuego entre otros.



El sistema **se complementa con una serie entradas para sondas**, normalmente de muy baja tensión de seguridad, con un pequeño retardo de unos 10 segundos para evitar falsas alarmas, donde conectaremos las sondas de agua, gas, incendio entre otras y una serie de salidas libres de potencial donde podremos conectar unas **electroválvulas** de agua o electroválvulas de gas o un mecanismo de control de caldera por ejemplo y que programaremos que se active en caso de detección de alarma técnica además de la sirena o dispositivos de alerta acústicos y sonoros.

El acceso a estas electroválvulas también se puede realizar remotamente, de manera que cuando nuestra alarma made una señal de a viso al **CRM** y este verifique la veracidad de la misma, a través de una conexión remota pueda gestionar y controlar las electroválvulas, pudiendo interrumpir los suministros que sean convenientes, por ejemplo el del agua y el gas entre otros.

No obstante, no debemos confundir las alarmas técnicas con los sistemas domóticos puesto que la finalidad de los primeros es la continua gestión de los recursos mientras que en las alarmas técnicas la finalidad es la de prevenir o minimizar los defectos en el caso de que sucedan fallas o accidentes.

3.3.- Centrales y detectores de gas, humo y fuego.

Hasta ahora habíamos estudiado las alarmas cuya finalidad es la de **protegernos frente a robos, asaltos, atracos** y demás percances provocados intencionadamente por terceros, pero también existen otras alarmas cuya finalidad es la de proteger a las instalaciones y personas frente a posibles accidentes como pueden ser escapes de gas, presencia de humo o presencia de fuego.



Estas alarmas son complementarias entre sí y pueden ser integradas en un sistema global de protección o pueden ser instaladas independientemente.

Sabemos que como consecuencia de una fuga de gas puede producirse un incendio o que directamente resulte venenoso para las personas y animales. Es por esto, que una instalación no sustituye a la otra, sino que se complementan.

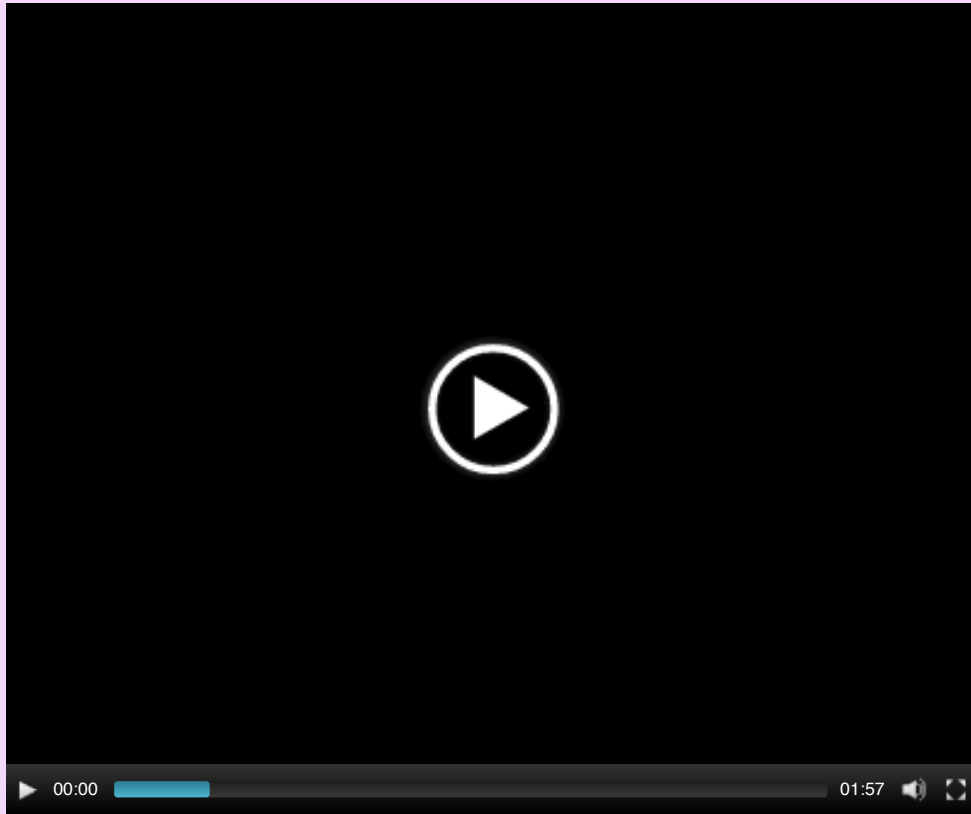
También sabemos que las etapas de un incendio son latencia, humos, fuego y calor. Por lo tanto, una instalación que detecta el humo antes de detectar fuego resulta interesante puesto que la alerta, cuanto antes se produzca, más margen de maniobrabilidad permite. Normalmente, en una central de alarma, se compaginan ambos sistemas, tanto los detectores de humo como los detectores de fuego y, dentro de ellos, los detectores termocinéticos, los de temperatura, los ópticos, y los iónicos. Cada uno de ellos tiene la finalidad de detectar ciertas partículas en el ambiente o cierto grado de temperatura o variación de esta según se trate de del tipo de detector.

Una instalación completa y fiable contará con varios tipos de detectores distribuidos en función del tipo de riesgo que deba cubrir.



Debes conocer

Vídeo explicativo Centrales Detectoras de Humo y Fuego.



[Resumen textual alternativo](#)



Autoevaluación

Si queremos equipar nuestra alarma con detectores de fuego, encontramos diversas tipologías en el mercado:

Detectores de temperatura.

Detectores de luminosidad.

Detectores termocinéticos.

Detectores ópticos.

[Mostrar retroalimentación](#)

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto

Anexo.- Licencias de recursos.

Ningún recurso de fuentes externas que requiera citar explícitamente sus datos de licencia ha sido usado en esta unidad, por lo que este anexo queda vacío. Todos los recursos utilizados, de fuentes internas, se acogen al Aviso Legal de la plataforma.