Correlación multipunto.

La utilización de la correlación multipunto se realiza tanto a partir de indicaciones de un consumo elevado en algún sector y/o tras la realización de trabajos de prelocalización que indican la zona en la que hay alta probabilidad de avería.

También pueden ser utilizados de forma directa, si no se dispone de información previa, pero en este caso y sin ninguna duda la eficiencia en la detección de averías sei reduce, al revisar tramos de red de distribución sin avería.

Los sensores se instalan sobre la zona de actuación, y son programados, indicándoles el horario en el que deben registrar la información, la duración de los registros y el número de repeticiones a realizar. Normalmente se trabaja con 8 sensores sobre la red de distribución, si bien el número puede ser mayor o menor, aunque siempre mayor a dos.

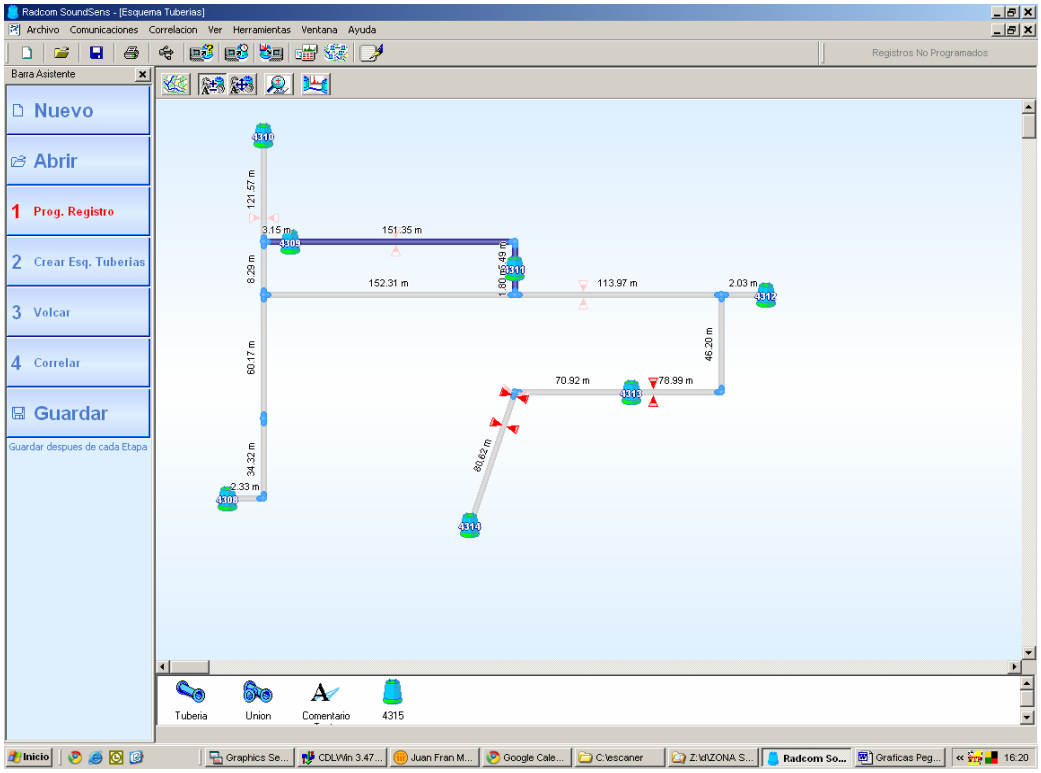
La información se transfiere a un sistema informático que contiene además una información básica de la red de distribución (distancias entre sensores, material constructivo de la conducción y diámetro de la misma).

El software realiza todas las posibles correlaciones entre sensores y automáticamente compara y clasifica los resultados mostrando las áreas de interés sobre el diagrama esquemático previamente realizado. Estos equipos tienen una gran precisión debido a que no sólo realiza correlaciones entre cada dos equipos con conexión directa, sino que además realizan tantas repeticiones como registros horarios se han tomado.

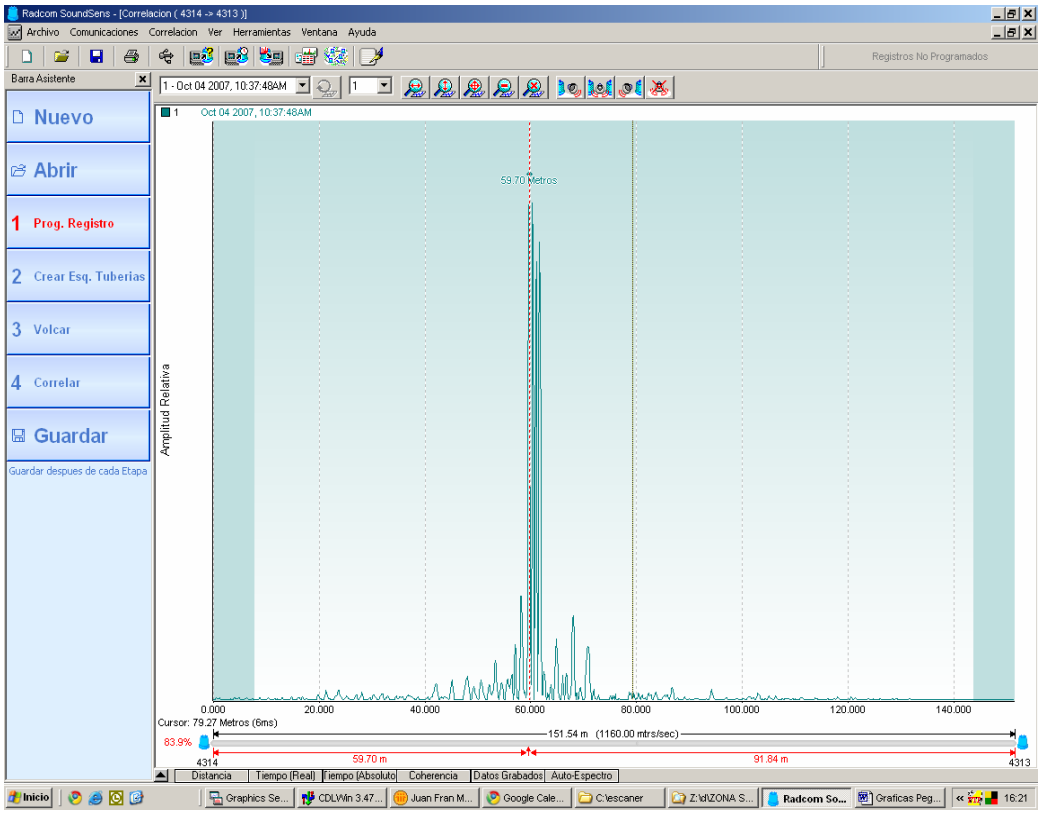
A diferencia de los equipos de prelocalización, en los que el resultado obtenido es la existencia o no de fuga en una zona determinada, mediante esta tecnología se precisa el punto exacto en el que se encuentra la avería, indicándonos la distancia a la que se encuentra de cada uno de los sensores.

Protocolo de trabajo

1) Programación de los sensores
    a. Horario inicio y duración de la adquisición de datos
    b. Número e intervalo de repeticiones
    c. Ejemplo: Adquirir información a las 0:00 durante 5 minutos, repetir 4 veces cada dos horas.
2) Instalación de los sensores (idem prelocalizadores)
3) Adquisición de datos en función de la programación
4) Retirada de los sensores
5) Volcado al sistema informático
6) Crear esquema de tuberías con ubicación de los sensores
    a. Distancia entre sensores
    b. Material constructivo y diámetro de la conducción
7) Correlación múltiple y análisis de información
8) Reparación avería y/o inicio del proceso



Ubicación de las diferentes marcas de fugas obtenidas



Correlación entre dos sensores (mayor probabilidad de fuga) y determinación exacta del punto de fuga (a 59,70 m del sensor 4314 y 91,84 m del 4313)

Correlación acústica.

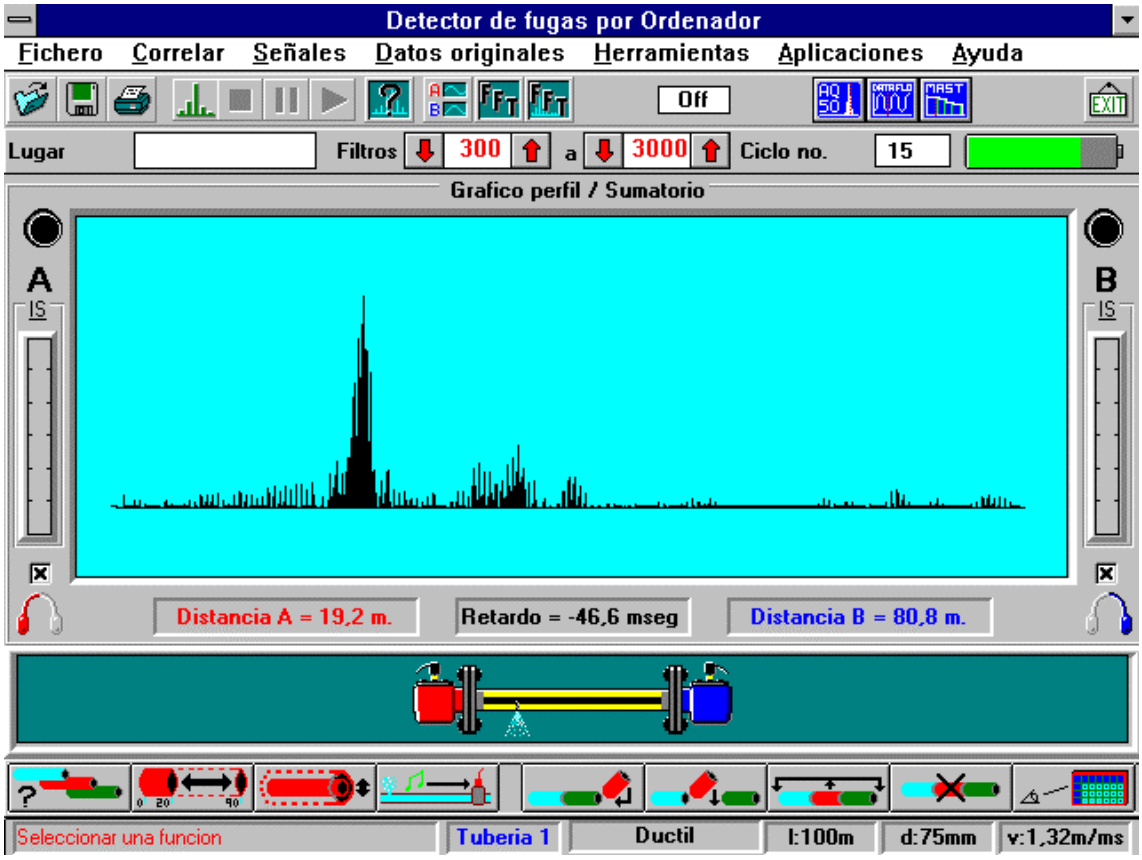
La correlación es un proceso matemático donde dos funciones se comparan para obtener el grado de similitud entre ambas. La posición de una fuga se determina comparando el ruido de fuga que llega a dos sensores situados a ambos lados de la fuga.

Analizando el sonido captado por cada sensor, la unidad central calcula la posición de la fuga.

La información recogida por los sensores es remitida en tiempo real y de forma continua al sistema encargado de recogerla, siendo viable la utilización de una PDA, con tal mejorar la manejabilidad en campo. Aquí radica la gran diferencia respecto a los sistemas analizados anteriormente, en los que la información era registrada y almacenada en una franja horaria y analizado en otra, es decir, se trabaja sobre un histórico de información, no sobre lo que está ocurriendo en tiempo, lo que implica determinadas consecuencias tanto positivas como negativas en ambos casos, pero eso sí, complementarias.

La información y forma de trabajo es similar a la correlación múltiple con la salvedad de una mayor sencillez al tener que trabajar con dos sensores, teniendo como inconveniente que la zona que se analiza en un mismo instante es mucho más reducido, por lo que estos equipos se vienen utilizando para afinar la detección de averías cuando ya es conocida la existencia de la misma.

Así una vez recibida la información en el sistema de procesamiento, obtenemos una gráfica similar a la recogida a continuación:



Analizando la gráfica anterior se concluye que la avería se encuentra a 19,2 metros del sensor A (rojo) y a 80,8 metros del sensor B (azul).

El uso coordinado de los equipos desarrollados hasta ahora, aumente la eficiencia y la eficacia en la detección de averías, ya que los equipos se utilizarán de menor a mayor grado de complejidad delimitando las zonas a analizar en cada caso y reduciendo de forma muy importante el tiempo necesario para la ubicación y reparación de las averías.

Geófono

La última herramienta que se utiliza para la detección de averías es la que históricamente ha estado disponible, tanto por ser la más económica como por haber sido la primera en ser desarrollada.

El principio básico es la amplificación del ruido que se detecta a través de un sensor colocado encima de la tubería. Requiere una gran experiencia para distinguir de entre los muchos ruidos producidos en el ambiente el producido por la fuga.

Con la evolución de la electrónica se han ido mejorando estos equipos, introduciendo pantallas LCD que permiten observar gráficamente el nivel de ruido e incluso poder filtrar la señal recibida para eliminar ruidos exógenos a los de la conducción que se está analizando.

Si bien históricamente ha sido el sistema más utilizado, la tendencia actual en abastecimientos tecnológicamente desarrollados, es utilizarlo de forma accesoria y únicamente como apoyo a los sistemas anteriores, nunca se utiliza de forma directa, ya que comporta un gran volumen de trabajo para resultados muy reducidos si no se conoce de antemano la existencia de una avería. La utilidad principal es ubicarla de forma precisa o salir de dudas, antes de proceder a la apertura para su reparación.