



FIGURA 1.- INSTALACIONES DE PERFUMERÍA GAL EN ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

DEMOLICIÓN DE EDIFICIOS INDUSTRIALES DE LAS ANTIGUAS INSTALACIONES DE PERFUMERÍA GAL

Generalmente cuando nos enfrentamos a una demolición, sean cuáles sean la tipología y características de la estructura, nos encontramos ante la necesidad de definir los métodos que será preciso utilizar a lo largo del proceso, teniendo en cuenta que los sistemas de trabajo elegidos no son en ningún caso excluyentes sino complementarios. En las obras de demolición no es frecuente utilizar un único procedimiento sino varios de manera simultánea o correlativa.

En el siguiente artículo, se describirán de manera somera las distintas actuaciones que Demoliciones Técnicas, S.A. llevó a cabo en la Demolición de Edificaciones Industriales en las antiguas instalaciones de Perfumerías GAL en Alcalá de Henares (Madrid), y cuyo propietario actual es el Grupo Reyal.

DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

La actuación se realizó en los terrenos ocupados por la fábrica de perfumerías GAL, entre la antigua carretera de Madrid-Barcelona N-II, actualmente Avda. de Madrid 28, y la línea férrea de Madrid-Barcelona, atravesada por el camino de Las Callejuelas, que divide a la parcela en dos zonas. La parcela situada hacia la Avda. de Madrid contiene la mayor parte de edificaciones.

Los terrenos se encontraban dentro de suelo urbano según el Plan General de Ordenación Urbana de Alcalá de Henares, aprobado por la Comunidad de Madrid el 5 de Julio de 1991, incluidos en la Unidad de Ejecución nº 3 del "Área GAL-Roca" perteneciente al sector nº 12.

Según un convenio suscrito con el Ayuntamiento de Alcalá de Henares, se decidió mantener la 1^a crujía del edificio principal, con una anchura de 21 m y una longitud de 82 m. Esta parte del edificio se debía estabilizar, efectuándose una independización en el proceso



de demolición del resto del edificio y de forma que no quedara afectada por la misma.

Las edificaciones que se demolían disponían de todos los servicios e infraestructuras, con entrada por la Avda. de Madrid y camino de Las Callejuelas. Contaban con:

- ✓ Energía eléctrica en media tensión con Centro de Transformación.
- ✓ Telefonía.
- ✓ Alumbrado Público.
- ✓ Abastecimiento de agua.
- ✓ Alcantarillado.
- ✓ Gas.

El estado de conservación general era aceptable, con algunas edificaciones deficientes, sobre todo en zonas de naves, con poca o escasa utilización.

Los centros de transformación fueron retirados por la propiedad antes del comienzo de los trabajos, dejando únicamente las casetas, pero sin los transformadores.

El saneamiento existente se protegió evitando su taponamiento en las zonas de acometidas a colectores exteriores.

DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES

Las 35 edificaciones presentaban una tipología estructural diversa, predominando las estructuras de hormigón armado en las edificaciones más importantes, siendo de estructura metálica las naves y construcciones más pequeñas. Algunas edificaciones tenían cubierta de fibrocemento. Además, la

obra contemplaba el levantado de soleras y viales así como la demolición de cimentaciones.

Debido a sus características especiales en dimensión y su particularidad en cuanto a la demolición, se describe aquí sólo el edificio denominado 1 o principal.

NAVE PRINCIPAL

De planta prácticamente cuadrada, dimensiones 82,00 x 82,00 m², estructura de hormigón armado, excepto en una crujía lateral de 7,00 m de ancha, que era de estructura metálica. La configuración en planta, determinaba dos fachadas con forjados que quedaban marcados por niveles y con fondo edificable distinto. En la zona que se mantenía había una crujía, de 3,00 m de ancha y en la contigua, cinco crujías con una anchura total de 20,00 m. El resto estaba formado por distintas naves, con soportes cada 5,00 m., y luces de 18,00 m.

En total eran cuatro naves con bóveda de lámina hormigón en formación de cubiertas. De estas se mantuvo una, con la crujía de tres metros. Entre las naves había una entreplanta que dividía el edificio en dos zonas.

La cubierta de lámina de hormigón llevaba unas franjas, paralelas a los nervios, con hormigón translúcido (pavés de vidrio translúcido). Las bóvedas estaban atirantadas mediante 4 tirantes por pórtico. Estos tirantes eran de redondo de acero y mantenían el equilibrio de empujes horizontales de las bóvedas. El corte que hubo que realizar mantenía íntegramente los pórticos que quedan en la zona a respetar.

Entre las naves y las crujías de fachada había una zona con gran altura y estructuras de grandes dimensiones para salvar grandes luces. En esta zona existían depósitos y silos que hubo que



desguazar durante la ejecución de los trabajos.

En el sótano ubicado en el lateral oeste del edificio existía un colector que se demolía en la parte que discurre por la parte de edificio que no se conserva. En el tramo que se mantenía se anularon las posibles acometidas existentes condenándose dicho colector mediante la ejecución de un tapón de hormigón.

Los cerramientos estaban hechos de fábrica de ladrillo cara vista cerámico de color rojo, marcando las estructuras en fachada, enfoscadas o en hormigón pintado de blanco.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Retirada de la chapa de fibrocemento

La retirada de la chapa de fibrocemento con contenido de amianto (Uralita) se realiza según el correspondiente Plan de Trabajo presentado y aprobado por la autoridad competente, y se lleva a cabo por medios manuales, usando equipos de protección individual y colectiva, con personal especializado que tenga el reconocimiento médico y aptitud para realizar estos trabajos.

Las casetas de vestuario contenían elementos de ducha, zona limpia y sucia, necesario para el personal que realice los trabajos de desamiantado.

Se procedió al empaquetado y plastificado de las chapas para su retirada a vertedero autorizado. Estos trabajos se realizaron sobre cubierta, lanzando previamente líneas de vida para asegurar a los operarios. También, dependiendo de la configuración de la nave, se utilizó una cesta para trabajo en altura y así poder bajar las chapas



FIGURA 3.- LAS ESTRUCTURAS MÁS ALTAS FUERON DEMOLIDAS CON LA ACCIÓN DE UNA EXCAVADORA DE BRAZO LARGO Y CON DEMOLEDOR PRIMARIO.



FIGURA 4.- CIERTAS ZONAS FUERON TRATADAS PREVIAMENTE CON HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS.

al nivel de piso donde se prepararon para la retirada de obra.

Independización

La independización de la zona que se ha mantenido de la zona que se demolió se realiza con el fin de no dañar la estructura a mantener y además permitir la demolición con medios mecánicos del resto de la edificación.

El proceso para efectuar la demolición tubo en cuenta que las bóvedas estaban atirantadas y, por lo tanto, no se debían cortar los tirantes hasta no haber eliminado previamente la bóveda pues podría hundirse la bóveda al no estar equilibrados los empujes horizontales y producir el colapso de la misma de forma incontrolada.

La demolición de la nave continua se efectuó comenzando por un extremo de la misma y avanzando progresivamente mediante un equipo de pinza para rotura de hormigón por compresión en anillos máximo de 1 m, que es el avance permitido por la rotura de la pinza. Cada anillo se completó recortando progresivamente la bóveda.

Para poder efectuar la demolición de la bóveda se demolió previamente el forjado (piso de planta 1^a) hasta el siguiente pórtico o soporte que sustentaba la bóveda, con el fin de dejar una zona libre de edificación para facilitar el manejo y maniobrabilidad de la máquina. Cuando se había demolido la bóveda entre dos soportes, se cortaron los tensores y así sucesivamente hasta el final de la nave.

Los escombros que se iban produciendo se dejaban sobre la soleira, pues la excavadora iba equipada con rodaje sobre cadenas y permitía el paso y avance de la máquina.

La demolición mecánica con demoleedor previo en el apoyo de la bóveda se dejó sin demoler unos 50 cms con el fin de no dañar la viga de apoyo. Posteriormente y con una

cesta como plataforma de trabajo, se demolió con medios manuales (martillo de aire comprimido), perfilando y recortando hasta dejar la viga con su sección de trabajo.

La independización en la zona de edificación con alturas de 20,00 m en cubierta, grandes luces de vigas y gran altura de soportes, al no existir junta de dilatación se

igualmente una zona en contacto con la zona que se mantuvo de 50 cms sin demoler, como protección de lo que se mantiene.

En la zona superior del soporte que se mantiene y hacia las naves había un soporte con una junta de dilatación solamente en la última planta y no continuaba hacia abajo; esto permitió una solución buena de

armado y alturas hasta 15 m se utilizaron máquinas de 30/65 t con equipos de demolición, demoledores para rotura de hormigón por compresión hasta espesores de 1,20 m. A partir de ese espesor se utilizaron martillos rompedores hidráulicos.

Cuando la altura estaba por encima de los 15 m, se utilizaron las mismas máquinas con brazo telescopico o demoledor hasta los 22 m. A partir de esta altura se utilizan excavadoras de tamaño superior 80/110 t y con brazo especial con alcance hasta 36 m, al ser la máxima altura de 28 m, permitiendo un trabajo controlado y seguro.

La retirada de escombros se llevó a cabo en función del volumen generado para permitir el paso de los equipos en avance de obra.

Este escombro se acopió en una zona de la parcela libre de edificación, para proceder al reciclado del material mediante una planta móvil equipada con una machacadora y una criba que produjo árido o zahorra artificial todo uno de tamaño 0 / 60 mm de diámetro máximo, libre de armaduras de acero.

La planta móvil de reciclado se ubicó en las distintas zonas demolidas una vez terminados los trabajos de demolición en dichos lugares. Así pues, no se prevén posibles interferencias con el resto de las labores.

Esta planta fue cambiando su ubicación según se iban finalizado los tajos correspondientes.

Cuando la edificación era de estructura metálica, como ocurrió en una ampliación lateral del edificio principal, se utilizaron las mismas máquinas pero con equipos de cizalla para corte de estructuras metálicas. Estos equipos se utilizaron para las naves con cerchas metálicas.

El nivel primero de trabajo se hizo hasta las soleras, para permitir una buena accesibilidad de los equipos. Conforme se liberaron



FIGURA 5.- LA DEMOLICIÓN COMPRENDÍA ESTRUCTURAS ELEVADAS, ESTRUCTURAS BAJO LA COTA 0 Y LA CIMENTACIÓN.

demolió con medios mecánicos. La crujía en contacto a la que se mantiene de manera progresiva por franjas de 1,00 m al igual que las bóvedas dejando una zona sin demoler de 50 cms en la zona a mantener, para perfilar con medios manuales posteriormente.

Cuando la zona a independizar se correspondía con estructura de gran canto como en la zona de tolvas de madera, se demolió primero la cubierta que gravita sobre estas grandes vigas de hormigón en celosía; a continuación, la viga superior de la celosía y para terminar la viga inferior, que por tener un gran canto se demolió el hormigón y no se cortó la armadura, para que pudiera ir soportando su peso propio y así hasta la terminación. Se dejó

mantenimiento de la cubierta, pues el remate ya estaba realizado.

La altura de esta edificación en torno a los 20 m condicionó el equipo de demolición que debía permitir la utilización de un brazo de demolición y el equipo de pinza, para demoler las estructuras hasta esa cota.

Demolición total mecánica

Cuando se retiró toda la uralita y se había efectuado la demolición en la independización, se comenzó en las otras zonas con la demolición total con medios mecánicos.

Para cada tipo de edificación, altura y estructura se utilizó un equipo que permitía una demolición controlada y segura.

Para estructuras de hormigón



FIGURA 6.- LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS FUERON TRATADAS CON UNA EXCAVADORA CON CIZALLA.

zonas de edificación, se estudió el solape de demolición de soleras que o interferían los trabajos y si permitían el avance de la obra.

La demolición de soleras y muros de contención en sótanos o fosos dejaron descubiertas o localizadas las cimentaciones que se demolieron y retiraron en la última fase de demolición.

En función de la profundidad de la cimentación se estudiaron tres opciones, la primera hasta los 3 m de profundidad dejando las tierras a caballo en la proximidad de la zapata; de 3 a 6 m con un mayor movimiento de tierras; y a partir de 6 m que obligaría a retirar de la zona las tierras para poder acceder a la profundidad donde se encontraba la cimentación.

Las tierras retiradas se volverían a echar como relleno de los huecos para evitar accidentes. Asimismo, se niveló la parcela repartiendo las tierras existentes facilitando la accesibilidad.

La actuación en zona de viales y urbanización se realizó mediante equipos de demolición con martillos hidráulicos para soleras de viales, muelles, muretes y vasos de las 2 piscinas.

Se evitó en lo posible mezclar con tierras el hormigón demolido para conseguir un producto de zahorra de más calidad.



FIGURA 7.- EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS DIFERENTES RESIDUOS, ÉSTOS SE FUERON APILOANDO EN ZONAS DETERMINADAS.

Consolidación estructural de la parte de edificación que se ha mantenido

La zona de edificación que se mantiene es de 21 m de anchura por una longitud de 82 m. en planta y con una altura de 9 m en apoyo de bóvedas en zona de naves y de 19,50 m en edificaciones laterales.

La relación ancho/alto da una configuración aparentemente estable, pues en la zona de nave el forjado de planta 1^a está sobre una línea de pórticos con 4 soportes, lo que le confiere bastante estabilidad.

El elemento a revisar que podía poner en riesgo la estabilidad de la bóveda y, por lo tanto, del conjunto eran los tirantes de acero que tenían que mantenerse.

Se revisó el empotramiento de los cables en la cabeza de soporte y viga de la zona que se independizaba.

El corte de losas con continuidad en paso por vigas implicaba la dis-

minución del momento de empotramiento y, por lo tanto, se podían crear flechas en los vanos adyacentes, con la posibilidad de fisuraciones. Era, por tanto, conveniente estudiar el tipo de apeo a realizar en el primer vano del forjado de piso de planta 1^a y en aquellos que no siendo la nave o bóveda se pudiera producir el mismo efecto.

En la cubierta había una coincidencia de junta de construcción y dilatación, por lo que no era necesario en esa zona adoptar ningún tipo de apeo preventivo.

Independientemente de lo anteriormente descrito, se revisó la estructura antes de proceder a realizar la independización, por si se detectaba algún tipo de problema estructural o se viera la necesidad de adoptar medidas de apeo provisional o definitivo que finalmente no fueron necesarias.

SEPARACIÓN DE MATERIALES

En la actualidad, la casi totalidad de los residuos procedentes de un derribo o demolición son reutilizables o reciclables. En el proceso de una demolición se procede de la siguiente manera: En un primer lugar se realizan una serie de actuaciones previas donde se retiran de la edificación correspondiente los materiales de procedencia industrial y aquellos que puedan ser contaminantes del escombro. De esa forma,

se hace una separación selectiva de maderas, plásticos, metales, vidrios. Cada uno de estos materiales se gestiona a través de un gestor autorizado. Estos gestores emiten sus informes correspondientes donde queda registrado el depósito de esos materiales por parte del poseedor de los mismos en sus plantas de tratamiento.

Con respecto al resto de materiales, hormigones, mampostería, pétreos, se gestionan principalmente de dos formas:

- ✓ Transportando dichos materiales a mono-depósitos, plantas de admisión o vertederos. Todos estos materiales quedan depositados sin poder hacer ninguna otra operación con ellos. Dado este dato tan importante, y para conseguir el mayor aprovechamiento posible de los residuos procedentes de las demoliciones, desde nuestra actividad como poseedores de dichos materiales procuramos en todo momento que la cantidad de materiales que se depositan en estos gestores sea la menor posible. De esa manera nos encontramos con el siguiente punto:
- ✓ Reciclaje de materiales aptos para ello, recuperando dichos residuos, sin modificación ninguna, para su posterior aprovechamiento en nuevos productos para la construcción o similares. Por ejemplo, todos los materiales procedentes de elementos compuestos por hormigón son muy aptos para su reciclaje, y su uso es muy variado: sub-bases de viales, encachados, drenajes.

ESTADO FINAL DE LA PARCELA

La parcela ya sin edificaciones después de la demolición ha quedado con un talud en tierras de las zonas con sótano o donde

se han retirado más cimentaciones. Se creó una plataforma lo mas horizontal posible, evitando que quedaran zonas con hoyos, para mejorar la seguridad de la parcela.

El material reciclado por la planta móvil quedó almacenado dentro de la misma parcela clasificado

según el material del que procede y su granulometría final.

La disposición de estos montones de material se ha realizado siguiendo el criterio marcado por la propiedad en función de los viales que se construirán con él en la parcela próximamente. 




Repuestos adaptables para martillos

- NPK
- MONTABERT
- KRUPP - RAMMER
- CATERPILLAR - JCB
- ATLAS COPCO





SEHAPLA, S.L.

Garrachico, 14 - 03112 ALICANTE - Tel.: 96 518 17 33 - Fax: 96 517 56 44
 Email: sehpla@sehpla.es

DELEGACIONES

SEHAPLA, S.L. ASTURIAS Tel. 965 308 762	SEHAPLA, S.L. MURCIA Tel. 971 196 618	SEHAPLA, S.L. VALÈNCIA Tel. 961 202 304	SEHAPLA, S.L. SOLUCIONES Tel. 630 613 262
---	---	---	---

DISTRIBUIDORES

GERSA, S.L. ASTURIAS Tel. 965 308 762	TALLER. IBERO, S.L. URGEL Tel. 971 196 618	SOLDITEC, S.L. VALLÈNCIA Tel. 961 202 304	INDECOMUR, S.L. MURCIA Tel. 968 676 710
IMP. MAUROPHM, S.L. P. MALLORCA Tel. 971 937 018	MAQ. INDUSTRIAL, S.L. BURGOS Tel. 912 410 729	LYSMA, S.L. ALMERIA Tel. 950 415 184	