Revista de Edificación. **RE** • Nº 7 • julio 1990

Recomendaciones generales para la mejora del diseño y construcción de edificios (3ª y última parte).

LUIS ARIZMENDI BARNES, CATEDRATICO DE "CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS"
UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO. PROFESOR EXTRAORDINARIO DE LA ETSAN

INDICE GENERAL

1.- Presentación

2.- Necesidad de una nueva estrategia

3.- Directrices y recomendaciones generales de buena construcción.
3.1.- Necesidad de una nueva estrategia
3.2.- Estructuras
3.3.- Cerramientos exteriores
3.4.- Carpintería exterior
3.5.- Barandillas y antepechos
3.6.- Persianas
3.7.- Vidrieras
3.8.- Tabiquería
3.9.- Carpintería interior
3.10.- Cubiertas
3.11.- Revestimientos de paredes
3.12.- Revestimientos de techos
3.13.- Revestimientos de suelos.
3.14.- Instalaciones de fontanería, incendios y agua caliente sanitaria
3.15.- Instalaciones de saneamiento
3.16.- Instalaciones de electricidad
3.17.- Instalaciones de puesta a tierra
3.18.- Instalaciones de telefonía
3.19.- Instalaciones audiovisuales
3.20.- Instalaciones de pararrayos
3.21.- Instalaciones de calefacción
3.22.- Instalaciones de gas combustible
3.23.- Instalaciones de evacuación de humos y gases
3.24.- Instalaciones de depósitos de combustibles
3.25.- Instalaciones de evacuación de basuras
3.26.- Instalaciones de ventilación
3.27.- Instalaciones de ascensores

3.14.- Instalaciones de fontanería, incendios y agua caliente sanitaria.

Debido a la contaminación progresiva de las aguas de abastecimiento se considera como imprescindible realizar en todas las instalaciones tratamientos protectores, generalmente mediante dosificación de monofostatos, tanto de las conducciones de agua fría como de agua caliente sanitaria y calefacción. Es preceptivo, por tanto, analizar el agua procedente de la toma de abastecimiento general para adecuar lo más posible el tratamiento al material elegido. Hay que indicar, por otra parte, que estos tratamientos se pueden adecuar tanto a instalaciones nuevas, actuación recomendada, como para aquéllas que se deseen rehabilitar.

La tipología de distribución de las redes hidráulicas es un tema muy debatido sobre el que no hay respuestas definitivas, pues depende del tipo de edificio y de la mayor o menor complejidad de la instalación. Una organización que produce excelentes resultados es la adopción de dos bloques de redes: una integrada por las redes de abastecimiento de agua y de incendios, mientras que la segunda distribuye de forma centralizada el Agua Caliente Sanitaria y la Calefacción de las viviendas. Las dos primeras deben de llevar depósitos acumuladores o partidores y grupos de presión específicos. Las dos segundas, dispondrán de una caldera común siempre que la Administración lo admita.

La posibilidad de actuar debidamente frente a un posible siniestro se tendrá presente desde el anteproyecto, particularmente cuando el edificio, como es prácticamente obligado, incluya una o más plantas de aparcamiento. Una red debidamente dimensionada de Bocas de Incendio en las superficies de garaje, más una columna seca en la caja de escalera suponen medidas mínimas a adoptar en toda edificación frente a cualquier incendio.

Dentro de los sistemas convencionales de producción de A.C.S. la utilización de las calderas de Alto Rendimiento son las que permiten un mayor aprovechamiento de la combustión y, al mismo tiempo, disminución de temperaturas de salida de los gases de escape por la chimenea, lográndose rendimientos del 95 al 98%. En instalaciones de tipo centralizado, el uso de una única caldera para suministro simultáneo de A.C.S. y Calefacción con un quemador proporcional, presenta ventajas frente a la solución de dos o más calderas en cascada.

Pese a que existen al respecto opiniones muy diferentes, lo cierto es que los vasos de expansión cerrados en la sala de calderas se están imponiendo frente a los abiertos en cubierta.

La previsión de acumuladores de A.C.S. dimensionados con un exceso de capacidad, del orden de un 30%, con el fin de procurar una rápida recuperación del mismo, la consideramos absolutamente necesaria en todos los casos. Los de chapa galvanizada son económicos de instalación, pero han sido origen de numerosos problemas de oxidación y corrosiones por inversión del par galvánico. Los de acero inoxidable así como los vitrificados, aunque más caros, eliminan completamente este importante problema. La terminación del mismo incluirá siempre el aislamiento térmico con fibra de vidrio.

Las tuberías que se emplean en las distribuciones de A.C.S. debe ser la DIN galvanizada en instalación empotrada o aérea. En principio, la instalación aérea tiene la ventaja de su conservación, pero obliga a una instalación más costosa y un perfecto aislamiento de la misma para evitar las caídas de temperatura del agua. En la práctica, especialmente cuando se han previsto tratamientos protectores, consideramos más sencillo y económico la instalación empotrada en el suelo, encintada con cinta de PVC y forrada con tubo Forroplás para permitir sus dilataciones.

3.15.- Instalaciones de saneamiento.

Las redes de evacuación enterradas, si se ejecutan debidamente, presentan grandes ventajas en cuanto a longevidad y ausencia de mantenimiento. Sin embargo, por ausencia de control en obras, la realidad es que la práctica totalidad de siniestros proviene de saneamientos ejecutados con esta técnica. Por tanto las tendencias actuales se decantan a que, siempre que sea posible, la red horizontal de evacuación se ejecute vista y colgada del techo de la planta más inferior que permita el movimiento de circulación de aguas por gravedad. El material más recomendable es la fundición con junta hermética en bajantes y albañales o bien el PVC reforzado. Salvo casos de imposibilidad, es aconsejable evitar circulación forzazada con bombas y, en todo caso, los materiales que incluyen amianto en su composición deben evitarse por razones de salubridad.

La organización general de la red responderá al tipo separativo en bajantes verticales pero unitario, con los debidos sifones, en los tramos horizontales con acometida única mediante pozo a la red exterior.

Sea cual fuere la altura de la edificación, es deseable la existencia no solamente de la ventilación primaria, sino también secundaria en todas las bajantes excepto las pluviales.

Siempre que ello sea posible las bajantes de pluviales se colocarán al exterior de los cerramientos de fachada, en vez de embutirlas en los cerramientos, evitando así este posible foco de humedades cuyo arreglo es, por otra parte, muy dificultoso.

El tema de la depuración de las aguas en cada uno de los edificios, si bien polémico pues en la C.E.E. se prohiben las depuraciones de oxidación total en el interior de las construcciones, es en nuestra opinión la única posibilidad, mediante estaciones como las citadas anteriormente, de una mejora de los vertidos tanto a los cauces naturales como a la red de saneamiento exterior.

3.16.- Instalaciones de electricidad.

Un primer concepto a tener en consideración es la necesidad de sobredimensionar los conductores activos tanto en circuitos generales como individuales. Ello se debe, no solamente por el progresivo aumento de electrificación de las viviendas y oficinas, sino también, y especialmente, a la progresiva implicación de las líneas eléctricas en nuevas necesidades tales como sistemas de alarma, audiovisuales, control de instalaciones, iluminaciones de emergencia, sistemas de calefacción eléctrica, etc.

Razonamientos similares conducen a la práctica necesidad de aumentar al máximo el número de circuitos en cada uno de los locales y servicios afectados, con disyuntores e interruptores diferenciales asociados a la red de puesta a tierra buscando la mayor selectividad en la protección de los mismos.

Una instalación eléctrica segura, cuando la importancia del edificio o bien el uso y destino del mismo exija un suministro continuo, conlleva la previsión de un grupo electrógeno para evitar tanto las interrupciones del servicio como las eventuales caídas de tensión del suministro, provisto de controles de conexión y desconexión automáticos. Para la adopción o no del grupo es imprescindible evaluar los daños a evitar como consecuencia de un corte en el suministro convencional. Concretamente los "edificios inteligentes" plantean de forma sistemática este criterio de seguridad.

Una segunda faceta de la seguridad, sin duda la mayor ventaja que posee este tipo de suministro en los edificios, la constituye la práctica desaparición de peligro para los usuarios si se respetan dos consideraciones. Necesidad de diseñar una instalación de toma de tierra adecuada y previsión de diferenciales de Alta Sensibilidad. Aunque ello no sea obligatorio, si es obligado que todos los interruptores automáticos sean de corte omnipolar en consonancia con la normalización internacional más reciente.

La adopción de una instalación del tipo "Todo Eléctrico", es decir, con calentadores de agua eléctricos y emisores de calor por radiación y convección es, particularmente en rehabilitación de edificios, pero también en programas de viviendas pe-

queñas, solución idónea siempre que se hayan reforzado debidamente los aislamientos. Pero, energéticamente, a la escala del País Vasco, supone ignorar y acrecentar el grave déficit que padece la Comunidad Autónoma.

La producción de A.C.S.mediante la bomba de calor tipo aire-agua y doble tarifación, presenta interés ocasional como suministro energético y siempre que se instale además de la caldera. Sin embargo, la limitación de temperatura de calentamiento del agua obliga a sobredimensionar el volumen de agua almacenada lo que hace muy onerosa esta solución.

La utilización, como sistema de calefacción, de aparatos acumuladores de tipo dinámico solamente se encuentra justificada, a nuestro entender, en estancias de dimensiones amplias y con escasas posibilidades de recibir la radiación solar. De lo contrario surgen problemas de confort ante la dificultad de reacción frente a alteraciones de la atmósfera exterior.

Debido al progresivo aumento del número de circuitos y secciones de los mismos, la utilización de canalizaciones eléctricas para montajes "a la vista" se encuentran en considerable aumento. Hay que tener presente, sin embargo, que la verdadera utilidad de estos canales responde a la posibilidad de agrupar y racionalizar los tendidos, debiendo cumplir siempre las correspondientes resistencias al fuego por lo que las canalizaciones prefabricadas se alojarán en galerías de fábrica hasta las viviendas o locales comerciales suministrados.

3.17.- Instalaciones de puesta a tierra.

La previsión de este sistema es imprescindible en todo edificio y su realización se encuentra en conexión con las instalaciones eléctricas (3.16), de audiovisuales (3.19), así como de pararrayos (3.20), por lo que su estudio conjunto resulta obligado. En consecuencia se tendrá presente que el concepto de la "puesta a tierra" de elementos estructurales, eléctricos y de conducciones presenta hoy en día importantes carencias pese a su indudable necesidad. Actualmente la realidad constructiva manifiesta que son las instalaciones de control y regulación además de, especialmente, las instalaciones de proceso de datos y telecomunicaciones, las que exigen una cuidadosa planificación de esta red para que se eviten daños y trastorno en el servicio.

En todo caso se conectarán a tierra todas las masas grandes y pequeñas que puedan, por cualquier causa, encontrarse en algún momento bajo tensión tales como: pararrayos, antenas colectivas, enchufes eléctricos y masas metálicas, conducciones de instalaciones, calderas, guías de ascensores, estructuras metálicas y armaduras de hormigón, depósitos de combustible, así como los citados en el párrafo anterior.

En general el empleo del sistema de protección habitual a contactos indirectos mediante puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales permite, aun usando interruptores diferenciales de 650 mA de sensibilidad que la puesta a tierra no sea superior a 37 W. Sin embargo, por razones de seguridad, consideramos imprescindible usar diferenciales, y ello en todos los casos, de A.S. 30 mA.

Aunque existen soluciones más sencillas, proyectar un electrodo de puesta a tierra en anillo cerrado o malla formado por un cable de cobre recocido al que se adosan picas de acero cobreado en función de la conductividad del terreno es, sin duda, el sistema que presenta más ventajas, tanto en cuanto a la disipación de la corriente como en su expectativa de vida.

3.18.- Instalaciones de telefonía.

La nota más importante en la instalación de las redes telefónicas consiste, posiblemente, en la progresiva rigidización de las Normas Técnicas de Telefónica, hasta fecha reciente muy acomodaticias, pero que ha marcado este año unos criterios muy estrictos en la ordenación de las redes, al igual que los servicios de agua, gas y electricidad.

El criterio general es que la red telefónica interior, es decir la correspondiente a los edificios (a diferencia de la red "exterior" o urbana), se prevea tanto en cuanto a los conductores como a los elementos de conexión (armarios y regletas), se encuentre siempre, valga la redundancia, en el interior del edificio.

La red de entrada, formada por el cable procedente del exterior, la diseña e instala Telefónica mientras que el cable de distribución vertical, los circuitos de las viviendas, así como las regletas de interconexión se instalarán siempre por el constructor, por lo cual debe vigilarse por el Director de Obra, que existe una total independencia entre las instalaciones telefónicas y la del resto de los servicios. Lo ideal es que existan canaladuras totalmente independientes, pero es frecuente hacerlo junto a las canalizaciones eléctricas debiendo mantener una distancia mínima de 5 cm entre ellas.

En otro aspecto, es necesario considerar que es tendencia general de los técnicos de Telefónica recomendar canalizaciones empotradas lo cual conlleva la exigencia de solucionar de manera empotrada los registros y cajas, provocando una nueva agresión a la tabiquería cuyo aumento en grueso parece ser una exigencia ineludible particularmente en edificios administrativos y de oficinas. En estos últimos (y próximamente en las viviendas) el aparato tradicional se está completando con terminales que acogen nuevos servicios (videotex, ibertex, etc.), aumentando las exigencias espaciales y superficies de ocupación.

3.19.- Instalaciones audiovisuales.

Aunque el número de instalaciones ejecutadas en el ámbito C.O.A.V.N. es, en el momento actual, inferior a la docena, consideramos imprescindible por su previsible e inmediato aumento cuantitativo hacer referencia a las ventajas arquitectónicas de todo tipo que presenta la teledistribución o distribución por cable (CATV). Mediante un sistema captador de señales única para un núcleo urbano, urbanización, manzana, etc., se eliminan los "bosques de antenas" (mejora estética), pero además las interferencias entre ellas (mejoras de calidad). En espera de la fibra óptica mediante un único cable coaxial dentro de un tubo de PVC y los correspondientes derivadores a los edificios se pueden recibir hasta cincuenta programas bien por enlaces hertzianos, vía satélite, producción de programas, etc.

En cuanto a la solución individualizada para cada edificio mediante antenas de configuración parabólica para la recepción de TV satélite, el sistema aunque de mejor calidad es prácticamente el mismo que los tradicionales con sus tres partes fundamentales, es decir, antena, unidad exterior y unidad interior. Se recomiendan las antenas de elevado rendimiento, tipo offset, y soluciones de cubiertas planas para facilitar la recepción de la señal recibida. La ramificación de los cables interiores en tendidos exclusivos, al igual que los circuitos eléctricos, es indispensable.

Las exigencias de los equipos informáticos abarcan, a diferencia de la televisión, ciertas exigencias de funcionalidad y confort así como de temperatura, humedad, etc., que conviene tener presente tanto por su progresivo aumento como por su incidencia en determinados aspectos constructivos. La altura de techos debe ser superior a 2,50 m y son necesarios falsos suelos para grandes ordenadores o configuraciones siendo en todo caso antiestáticos (terrazo o similares cerámicos).

Los niveles de iluminación estarán comprendidos entre 400 y 500 lux, en locales destinados a uso de material informático.

3.20.- Instalaciones de pararrayos.

Aunque el tema es posiblemente conocido por todos, es necesario recordar, una vez más, que los pararrayos radioactivos se encuentran prohibidos en el momento actual debido al peligro, desde el punto de vista radiológico, de una posible rotura de la envoltura del material radiactivo.

El aumento de exigencias y demandas de comunicación debe ser acompañado de una creciente importancia a las técnicas de seguridad para mantener este indispensable servicio. Debe conocerse, por ejemplo, que frecuentemente la descarga de un rayo en un edificio alejado e incluso en cables de tendidos eléctricos urbanos puede producir sobretensiones peligrosas. Así, y salvo que un estudio de radios de seguridad muestre con certeza su inutilidad, todo edificio debe incluir esta medida de protección.

Entre los modelos existentes, los basados en dispositivos electrónicos productores de ionizaciones artificiales locales (efecto corona) posibilitan una protección suficiente permitiendo radios de acción hasta un máximo de 250 m.

La presencia de ordenadores, vídeos, televisores, aparatos de regulación y control en instalaciones de agua caliente, calefacción, etc., así como la progresiva implantación de los denominados "edificios inteligentes" exige, sin embargo, completar la protección externa con una protección interna contra todo tipo de sobretensiones. Para lograr este tipo de protección es necesario prever la denominada "Compensación potencial" mediante descargadores, vías de chispas, etc., uniendo los elementos activos de la instalación eléctrica con la red de derivación del rayo. En los edificios de estructura resistente metálica, además de disponer de pararrayos cuando éste sea preciso, se considera interesante que las antenas receptoras de TV dispongan de un elemento de desconexión rápida en caso de tormenta.

3.21.- Instalaciones de calefacción.

Para un correcto funcionamiento de la instalación, el cumplimiento de la NBE-CT-79 es imprescindible. El aislamiento térmico debe integrar el condicionante acústico y de protección frente al fuego por lo cual los paneles de fibra de vidrio son los más adecuados cuando se coloquen en la cámara de aire. La colocación será ejecutada siempre con juntas selladas y, si se proyectan dos capas, las mismas se dispondrán a matajunta. En cualquier caso la cara caliente de la placa aislante, es decir la recayente al interior, incluirá una barrera paravapor para evitar condensaciones internas.

Como orientación, el cumplimiento de la NBE-CT-79 para el caso concreto de Vitoria, el más desfavorable dentro de la Comunidad a efectos térmicos, se obtiene en general con valores de coeficientes de transmisión, K próximos a los siguientes, expresados en kcal/h m2 °C:

CERRAMIENTOS EXTERIORES
Cubiertas .....K = 0,77
Fachadas ligeras.....K = 1,03
Fachadas pesadas .....K = 1,20
Vidriería (para un 25% de S) .....K = 3,50
Forjados sobre espacios abiertos .....K = 0,69

CERRAMIENTOS CON LOCALES NO CALEFACTADOS
Paredes .....K = 1,38
Suelos y techos .....K = 1,03

Si bien la colocación del aislamiento se presta a discusión, particularmente en edificios entre medianerías, cuando el sistema de calefacción es centralizado la ubicación del mismo al exterior no ofrece duda alguna recomendándose la misma con caracteres de obligatoriedad.

La conveniencia de sistemas de calefacción individuales o centralizados no tiene una respuesta clara pues son muchos los factores que intervienen en la elección de la misma, combustible a elegir, superficies y orientación de las viviendas, técnicas constructivas, etc. En general puede asegurarse que los sistemas individualizados son más baratos de implantación, pero menos confortables considerándose prioritarios en la franja costera así como en edificios de ocupación temporal. En las zonas geográficamente al interior del País Vasco las instalaciones centralizadas son más adecuadas, pero la diferencia de coste inicial puede alcanzar valores cuatro veces superior al de una calefacción individual.

Tanto para la producción de agua caliente sanitaria como para calefacción, el uso del gas natural como combustible es muy beneficioso y prácticamente obligado en el caso de instalaciones centralizadas por motivos tanto técnico-económicos como ambientales.

En el apartado 3.14 se indicaba la idoneidad de utilizar calderas de Alto Rendimiento con quemadores proporcionales para la obtención simultánea de calefacción y A.C.S. A ello nos lleva, no solamente razones de eficiencia energética, sino de sencillez de instalación y minimizar las dimensiones de la sala de calderas. En el caso de más de una caldera es recomendable disponer de un conducto de evacuación por cada caldera si éstas son, por unidad, de potencia superior a los 100 kW para mantener unas condiciones adecuadas en la salida de la caja de humos de cada caldera.

En las instalaciones centralizadas, aunque existen numerosos sistemas tanto directos como indirectos para medir el consumo de calor, la necesidad de prever contadores de caudal de chorro doble y, por tanto, distribución por anillos bitubulares y radiadores convencionales a cada vivienda, resulta incuestionable como medida de racionalización energética.

3.22.- Instalación de gas combustible.

Según se adelantaba en el epígrafe anterior y debido a los importantísimos yacimientos de gas natural en el litoral vizcaíno, el uso de este combustible debe potenciarse en la Comunidad Autónoma Vasca en la medida de lo posible, tanto para usos de acondicionamiento térmico como para la obtención de A.C.S. y trabajos de cocina, pero prestando siempre gran atención a las posibles fugas de gases tóxicos. Debido a este especial condicionante y aunque el costo de la instalación es ciertamente importante (amén de las numerosas particularidades que conlleva su previsión), una solución técnicamente excelente consiste en el diseño conjunto de una red de gas natural con un sistema de Ventilación Mecánica Controlada en lugar de conductos de evacuación con tiro natural.

Por motivos de seguridad se han exigido los montantes de gas al exterior de las fachadas y tanto los problemas estéticos como de organización de la red interior en las viviendas van paulatinamente alterando esta tipología y se permite, mediante patinillos ventilados superior e inferiormente, la ubicación centrada e interior de los mismos. En ambos casos, la distanciación mínima entre montantes y cocinas, local de ubicación de los calentadores, es absolutamente imprescindible.

Los edificios con patios interiores a los que recaen las cocinas presentan en todos los casos inmejorables condiciones para este suministro energético, así como aquéllos que disponen de un porche abierto en cuyo centro se ubica el portal de acceso.

Los tendidos de conducciones de gas por suelos flotantes están prohibidos taxativamente y en falso techo solamente dentro de pasatubos. En la práctica es imprescindible que discurran siempre vistos.

El uso de aparatos con cámara de combustión de tipo "estanco", particularmente los denominados de tiro forzado o microventosa lo cual elimina la necesidad de chimenea, presenta una interesante innovación en el País Vasco frente a las instalaciones convencionales. Es, sin embargo, imprescindible la previsión de sistemas de detección basados en la variación de oxígeno en el ambiente. Para evitar el tendido de conducciones de gas por el perímetro de la vivienda o local con objeto de suministrar los aparatos ubicados en cada habitación, la organización de la instalación se basará en una única caldera mixta ubicada en la cocina para, desde ese generador, distribuir el agua a los grifos y radiadores.

Adelantando conceptos que se explicitarán en el apartado 3.23 (Instalaciones de evacuación de humos y gases), los sistemas de calefacción basados en el gas, como combustible alcanzan su optimización cuando se completan con una red de conductos de ventilación controlada conectados a los locales húmedos y como mínimo a la cocina si en ella se ubica la caldera de gas. Aunque existen soluciones más complejas tipo "doble flujo" e intercambiador de calor para recuperación del mismo en el caso de aparatos domésticos, con esta organización se resuelve correctamente la necesaria evacuación de los humos con la imprescindible renovación para reemplazar al consumido en la combustión con un reducido aumento económico frente a las soluciones convencionales.

Posiblemente la dificultad que más ha retraído a los arquitectos y constructores en la adopción de técnicas gasísticas en la construcción sea la de ade-

cuar, en las fachadas de los edificios, las preceptivas entradas de aire exterior (luego de frío y humedad) para la correcta combustión. Hay que hacer énfasis por ello en que los aparatos estancos y los situados en galerías exteriores o terrazas quedan exentos de esta exigencia. Es, por tanto, necesario meditar las posibilidades de diseño que ofrece esta posible solución para no minorar el deseable hermetismo de la envolvente exterior.

3.23.- Instalaciones de evacuación de humos y gases.

Para dar un encuadre adecuado a estas instalaciones es necesario tener presente que estudios recientes han demostrado fehacientemente que los niveles de contaminación de aire en el interior de los edificios suelen ser, excepto en núcleos urbanos muy degradados, muy superiores a los niveles existentes en el ambiente exterior y son origen de numerosos problemas de salud.

Por ello es muy deseable que todo aparato de combustión tanto calentadores individuales como calderas de tipo centralizado, posean, sea cual fuere su potencia, conductos de evacuación y chimeneas exclusivas si bien en las instalaciones individualizadas por exigencias de aprovechamiento espacial, los conductos de humos de las diversas plantas pueden desembocar en un conducto común.

Una deficiencia habitual, origen de frecuentes quejas entre los usuarios de los edificios, consiste en el uso de chimeneas con filtro y extractor conectados a conductos comunes e incluso, lo que es particularmente peligroso, a chimeneas de evacuación de humos procedentes de calentadores revocando los humos de estos últimos con lo cual la combustión y rendimiento del aparato es deficiente creándose en el local una atmósfera perjudicial y hasta nociva.

En las cocinas es muy recomendable, por no decir imprescindible para una adecuada extracción de humos y olores, recoger el humo mediante un "cajón" situado lo más cerca posible de los fuegos con inclusión de un extractor dentro de esa campana. Por otra parte, esta instalación se combinará con un extractor ambiente que eliminará los humos y olores producidos en los platos y menaje doméstico fuera de los fogones.

Los barridos ambientales de los aseos higiénicos mediante extractores de baño específicos pueden aplicarse normalmente a conductos tipo "Shunt", poniéndose el aparato en marcha al encender la luz y manteniéndose unos minutos después de apagar la luz del baño.

La solución definitiva, sin embargo, al conjunto de problemas planteados por la necesidad de renovación de aire en todas y cada una de las estancias consiste en la adopción de una instalación de ventilación mecánica controlada en la cual, mediante unos ventiladores centrífugos colocados en la terraza conectados a tantos conductos verticales como exija la distribución, se evacúa el aire viciado originado en el interior. Son imprescindibles para ello entradas de aire autorregulables previstas en las carpinterías exteriores por motivos que referiremos en el apartado 3.26.

Por su peligrosidad, la instalación de evacuación de humos y gases necesarios en los aparcamientos, se realizará también de forma mecánica aunque exista posibilidad de ventilar debidamente el local mediante sistemas naturales, lo que exige superficies de apertura al exterior considerables. Por ello, las soluciones mixtas con detectores de monóxido de carbono para el funcionamiento automático de unos ventiladores centrífugos conectados a conductos de extracción en depresión en combinación con una ventilación natural cruzada supone la solución más idónea para todos aquellos aparcamientos que no se encuentren completamente exentos. La presencia de una chimenea hasta la cumbrera del edificio para la salida del aire viciado es, por supuesto, imprescindible.

Un diseño tecnológico coherente exigiría, en el caso de que el conjunto del edificio se ventile con elementos mecánicos, la adopción de un grupo electrógeno como factor de seguridad a un corte de suministro.

3.24.- Instalaciones de depósitos de combustibles.

La conocida incapacidad legal, por parte de los arquitectos autores del proyecto general de la construcción, para la realización de proyectos de este tipo, plantea un grave problema de responsabilidades a nivel profesional por su inclusión a través de otro técnico.

Debido a ello instalaciones de gases combustibles centralizadas con exigencias de los preceptivos depósitos resultan, cuando menos, origen de problemas tanto en su tramitación como en su posterior realización. Ciertamente el tema es solventable pero, en lo posible, lo deseable es evitar esta situación.

Si bien existen diversas soluciones la posibilidad más recomendable, desde un punto de vista arquitectónico, consiste en la decisión de, en el caso de depósitos de combustibles líquidos, ubicar los mismos (del tipo de "superficie interior") en un local exclusivo debidamente compartimentado frente al fuego y ventilado al exterior mediante conducto, lo más próximo tanto a la sala de calderas como a la fachada, para facilitar la labor de suministro del combustible. Debe tenerse presente la necesidad tanto de disponer de vestíbulo de independencia como de ubicarlo en la planta de sótano más inferior a diferencia de la sala de calderas que, por razones de Normativa contra Incendios, se colocará en la

primera planta de sótano.

En cuanto a los depósitos de Gases Licuados del Petróleo, si bien la nueva Reglamentación del año 1986 minimiza las exigencias anteriores permitiendo incluso la instalación en azoteas y patios, siempre que se cumplan ciertos requisitos, y reduce las distancias mínimas de seguridad introduciendo el concepto de volumen de seguridad, lo cierto es que el aspecto de los mismos sigue siendo poco atrayente y los riesgos de una eventual fuga de gas son siempre posibles.

3.25.- Instalaciones de evacuación de basuras.

Posiblemente es la problemática de la regulación de los residuos domésticos donde difieren más los planteamientos de los diferentes programas de acción dentro de la C.E.E. sin que haya una respuesta válida y definitiva a nivel edificatorio, pues el planteamiento urbano presenta, sin embargo, una gestión y control más claro.

Es en todo caso evidente que la solución actual de recogida en recipientes herméticos y bolsas plantea importantes problemas de higiene por la aparición de insectos, aunque las basuras domésticas frescas, en sí mismas, no son peligrosas. Por ello, la existencia de una terraza, solana o tendedero junto a la cocina para depositar las mismas es exigencia mínima indispensable durante los períodos de recogida de los empleados municipales. La separación, en origen, de los distintos tipos de basuras es imprescindible aunque represente una cierta molestia para el usuario.

Los sistemas de evacuación mediante vertidos por gravedad por medio de conductos de 400 ó 500 mm con bocas en cada planta e incineración en un local exclusivo situado en la planta más inferior es el sistema más caro y eficaz para la minimización de este problema. En efecto, la existencia de modernos incineradores pirolíticos capaces de quemar todo tipo de materiales, problema fundamental y no resuelto en pequeña escala hasta fechas recientes, posibilita esta solución si bien la operación de carga debe hacerse manualmente. La presencia de un encargado de finca es obligada, tanto para el funcionamiento del incinerador como para el transporte de las cenizas cuya disminución en volumen alcanza el 80% del producto original.

Al igual que se indicaba en el apartado 3.15 (Saneamiento) y aun siendo evidente la complejidad que ello plantea, las exigencias medio-ambientales en zonas densamente pobladas plantean la necesidad de dos escalones en el tratamiento de los residuos y la incineración "in situ" es el primero de ellos. En los próximos años este sistema resultará obligado para contribuir a la mejora del medio ambiente urbano.

3.26.- Instalaciones de ventilación

La tendencia, establecida en los cerramientos y carpinterías exteriores como un factor de confort, a minimizar los valores de infiltración de aire atmosférico conlleva un cierto deterioro ambiental en los espacios interiores por razones de salubridad y presencia de microorganismos si no existe un diseño cuidadoso de la ventilación particularmente en zonas geográficas, como la nuestra, de humedades absolutas y relativas muy elevadas.

La posibilidad de resolver de una forma higiénica y confortable la problemática de la renovación de aire dentro de los locales se basa en la previsión de un sistema de Ventilación Mecánica Controlada (V.M.C.) por permitir a lo largo de todo el año, e independientemente de las condiciones climatológicas, unos caudales de ventilación controlados en las distintas estancias con la consiguiente minimización de las condensaciones y adecuación a las pérdidas de calor en las mismas. Debido a la existencia de extractores en cubierta ésta deberá ser plana existiendo, por otra parte, la posibilidad de corte de suministro eléctrico y paro del sistema.

Las preceptivas instalaciones de ventilación para salida de los humos en caso de siniestro, que se indica en la Normativa vigente como obligada en los vestíbulos de independencia, será siempre de tiro natural colocándose en paredes opuestas con las entradas de aire frío próximas al suelo y las salidas de humo junto al techo.

Todos los locales donde se ubique maquinaria (sala de calderas, cuartos de bombas, ventiladores, motores de ascensores, etc.) deberán ir provistos de su correspondiente conducto de ventilación hasta la cubierta del edificio, debiendo guardar las exigidas distancias de las salidas de humos a obstáculos próximos.

3.27.- Instalaciones de ascensores.

Dos criterios iniciales a seguir como medidas prácticamente obligadas en la instalación de estos elementos tan necesarios como útiles son el de la contribución estructural de los cerramientos del hueco como adelantábamos en el apartado 3.2 y su ubicación en la posición más centrada posible para disminuir los recorridos de acceso.

Aunque poco frecuente, es necesario que la cota de arranque y la primera parada tanto en la planta de aparcamiento como de portales sea la misma que la de llegada peatonal del exterior eliminando toda posible barrera arquitectónica intermedia.

Si bien existen métodos de cálculo del número de ascensores necesarios, muy completos y precisos en función del uso, tiempo de espera, cabinas, maniobras, etc., la experiencia indica que para asegurar adecuadamente el servicio, los edificios de viviendas necesitan de dos ascensores con más de 7 plan-

tas y cuatro viviendas por planta.

Hay que tener presente la reciente disposición del Gobierno Vasco exigiendo para todos los ascensores electromecánicos de la Comunidad la previsión, a partir del 1º de Febrero de 1989, de un motor de dos velocidades.

Las puertas de acceso a los ascensores y sus marcos deben ser metálicos y construidos para ser indeformables y en el interior de la cabina del ascensor los revestimientos decorativos de paredes, también metálicos o bien en formica, en chapas con acabados de skinplate son los más adecuados como protección frente a un eventual incendio.

Es conveniente tener presente que existen ascensores normalizados para minusválidos y que para economizar la instalación, se pueden poner puertas automáticas exclusivamente en los accesos en donde existan viviendas de minusválidos, así como en planta de portales y aparcamientos, mientras que en el resto de las plantas se utilizan puertas de accionamiento semiautomático de 800 mm de luz.

El grupo tractor origina molestias de ruidos y vibraciones en los locales próximos siendo frecuentes las quejas de usuarios. Por ello, además de las medidas de diseño recomendadas en 3.10 (Cubiertas), es imprescindible que se aisle la bancada, mediante tacos de neopreno u otros elementos antivibratorios.

Damos por supuesto la práctica obligatoriedad de colocar la maquinaria en la parte superior del edificio por sus grandes ventajas respecto a la ubicación inferior, pero en casos de rehabilitación puede ser esta última necesaria por razones de espacio. La instalación superior es más económica, de mejor mantenimiento y conservación, junto a su mejor ventilación y duración de los cables.

Está comprobado que la mayoría de averías de los ascensores tienen su origen en las puertas de acceso y sus enclavamientos, lo cual se reduce drásticamente con puertas metálicas y cerraduras de seguridad que son, por tanto, obligadas.

Aunque su uso no se haya generalizado todavía reservándose para casos excepcionales en edificios de pocas plantas, hasta 5 ó 6, en aquellos casos en que no exista para la instalación de maquinaria en la vertical de recinto o haya grandes exigencias de seguridad, los costosos ascensores hidráulicos poseen grandes posibilidades de utilización.

Por razones de economía tanto en cuanto a inversión inicial como de mantenimiento, revisiones y controles periódicos, etc., la previsión de ascensores de modelos normalizados del tipo transistorizado supone la inversión más rentable tanto en unidades como para ascensores en grupo.