



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

ESPECIALIZACIÓN EN VALUACIÓN INMOBILIARIA

**VALUACIÓN DE INSTALACIONES ESPECIALES,
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS Y
ELEMENTOS ACCESORIOS EN UN
INMUEBLE ESPECIALIZADO**

**ESTUDIO DE CASO PARA INSTALACIONES
DE UN HOTEL DE 5 ESTRELLAS**

TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN VALUACIÓN INMOBILIARIA

PRESENTA:

ARQ. RODRIGO RUBÉN CUESTA ROQUE

DIRIGIDA POR:

ING. JUAN ANTONIO GÓMEZ VELÁZQUEZ



SEPTIEMBRE 2006





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DIRECTOR DE TESIS:

ING. JUAN ANTONIO GÓMEZ VELÁZQUEZ

SINODALES:

ARQ. DANIEL SILVA TROOP

ARQ. ALFONSO LUIS PENELA QUINTANILLA



DEDICATORIAS

A Dios: Por darme las herramientas para desarrollarme en la vida; por permitirme conocerte y por sentir tu presencia en las cosas que realizo.

A mis Padres: Por encauzarme siempre a través de la rectitud y haberme inculcado los valores que me han permitido apreciar éste maravilloso recorrido, que es la vida.

A Lupita: Por el impulso y el apoyo que siempre he recibido de ti como Esposa, pero sobretodo, por tu comprensión y paciencia que siempre me has brindado con tanto amor... Te amo.

A mis Hijos: Luz Esther y Luis Rodrigo... Porque han sido mi principal fuente de motivación para seguir adelante en todos los aspectos y por ser uno de los grandes tesoros que tengo en ésta vida... los amo.

A mis Hermanos: Por su excelente ejemplo y por apoyarme siempre ante todo lo que emprendo.

A mis Compañeros de Grupo: Por su valioso apoyo y su buena disposición para colaborar siempre con un servidor.

A mis Catedráticos: Por compartir sus invaluable conocimientos con tanto profesionalismo.

MENCIONES ESPECIALES:

Arq. Alejandro López Colomé

Arq. Aurora del Carmen Casas Mota

Arq. Edgar Amilcar Rodríguez Romero

Sr. Mario Morales Ortiz

Arq. Juan Manuel Medel Galván

Arq. Alma Lorena Garcini Flores

Ing. Jorge Madrigal Chávez

C.P. Norma Aida Meza Ledezma

A todos ustedes y a las demás extraordinarias personas que de alguna manera han contribuido al desarrollo de éste trabajo, así como también a mi desarrollo profesional, **gracias infinitas** por su apreciable apoyo y sobretodo por brindarme siempre su cordialidad y confianza.



INDICE

PORTADA.....	1
DIRECTOR DE TESINA Y SINODALES.....	2
DEDICATORIAS.....	3
INDICE.....	4
1. INTRODUCCIÓN	7
2. ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS Y TÉCNICAS	8
2.1 Definiciones acerca de Instalaciones Especiales, Elementos Accesorios y Obras Complementarias.....	8
2.1.1 Instalaciones Especiales.....	8
2.1.2 Elementos Accesorios.....	8
2.1.3 Instalaciones Complementarias.....	8
2.2 Glosario de Términos.....	9
2.3 Vidas Útiles de Maquinaria y Equipo que integran a las Instalaciones Especiales de un inmueble.....	10
2.4 Propuesta de valores de Rescate y Desecho para las características que se indican (Edad expresada en años).....	12
2.5 Algunas Alternativas de Valuación.....	13
2.5.1 Alternativa A.....	13
2.5.2. Alternativa B.....	14
2.5.3 Alternativa C.....	15
2.6 Conclusiones y recomendaciones para la valuación de Instalaciones Especiales, accesorias y complementarias.....	17
2.6.1 Conclusiones sobre los Factores y Curvas que se proponen para instalaciones especiales accesorias y complementarias.....	18
3. HIPÓTESIS.....	18
4. ORIGEN Y FUNDAMENTACIÓN	18
5. JUSTIFICACIÓN	19
6. OBJETIVO GENERAL	19
7. LIMITACIONES DEL TEMA Y PROYECTO	19
8. CONTENIDO Y ALCANCE.....	20
8.1 Qué es y Cómo Trabaja.....	20
8.1.1 Escalera Mecánica.....	20
8.1.1.1 Clasificación.....	21
8.1.2 Ascensor o Elevador.....	22



8.1.2.1	Ascensores Mecánicos.....	22
8.1.2.2	Ascensores Eléctricos.....	22
8.1.2.3	Hueco de un Ascensor.....	24
8.1.2.4	Clasificación.....	24
8.1.2.5	Tres Modelos para Edificios de Bajo Recorrido.....	24
8.1.2.5.1	Características Para 4 Paradas Pesado.....	24
8.1.2.5.2	Características Para 4 Paradas Ligero.....	25
8.1.2.5.3	Características para 8 paradas.....	25
8.1.3	Calderas.....	26
8.1.3.1	Caldera de Vapor Clayton E-60.....	26
8.1.3.2	Caldera de Vapor Clayton E-40.....	26
8.1.3.3	Características.....	28
8.1.3.4	Garantía.....	28
8.1.4	Sistemas de Seguridad.....	30
8.1.4.1	Circuito Cerrado.....	30
8.1.4.2	Video Portero Compacto.....	30
8.1.4.3	Video Portero para Edificio.....	30
8.1.4.4	Características del Video Portero.....	31
8.1.4.5	Circuito Cerrado de Televisión/Cámaras-Color/CCS-324.....	32
8.1.4.6	Monitores con Quad Integrados.....	32
8.1.4.7	Sistemas Completos de CCTV.....	32
8.1.5	Subestaciones Eléctricas.....	33
8.1.5.1	Generalidades.....	33
8.1.5.2	Celda de Medición.....	33
8.1.5.3	Celda de Cuchillas de Prueba.....	33
8.1.5.4	Celda de Cuchillas de Paso.....	33
8.1.5.5	Celda de Seccionador.....	34
8.1.5.6	Celda de Acoplamiento.....	34
8.1.5.7	Elementos Principales de una Subestación Eléctrica de Media Potencia y Media Tensión.....	35
8.1.5.8	Transformador.....	36
8.1.5.9	Por su Número de Fases.....	36
8.1.5.10	Tipo de Líquido de Enfriamiento.....	36
8.1.5.11	Tipo de Enfriamiento.....	36
8.1.5.12	Elevación de Temperatura.....	36
8.1.5.13	Frecuencia.....	36
8.1.5.14	Material de los Devanados.....	37
8.1.5.15	Por su Voltaje.....	37
8.1.5.16	Devanado Primario.....	37
8.1.5.17	Con Cambiador de Derivación.....	37
8.1.5.18	Tipo de Conexión en Devanado Primario.....	37
8.1.5.19	Tipo de Conexión en Devanado Secundario.....	37
8.1.5.20	Impedancia.....	37
8.1.5.21	Normas de Fabricación.....	37
8.1.6	Sistemas de Plantas de Generación de Energía Eléctrica para Emergencia.....	38
8.1.7	Sistema Contra Incendio Hidroneumático.....	39



8.1.7.1	Sistemas de Aspersión.....	39
8.2	Clasificación de Hoteles de Acuerdo al Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (Elementos Reglamentarios para Cada Caso).....	40
8.3	Ejemplo de Tabla de Clasificación por Tipo de Instalación en Diferentes Inmuebles Especializados.....	41
8.4	Relación de Algunas Instalaciones Especiales en un Hotel de 5 Estrellas.....	42
8.5	Comparativa entre la Alternativa de Línea Recta y Otras Diferentes Alternativas.....	43
8.5.1	Alternativa de Línea Recta.....	43
8.5.2	Premisa para llegar a Alternativas Diferentes.....	43
8.5.3	Alternativa C: Alternativa Gómez Velázquez.....	43
8.5.3.1	Tablas Utilizadas en la Alternativa C.....	44
8.5.4	Alternativa D: Alternativa Escalar Combinada.....	45
8.5.4.1	Tabla Escalar de Factores para Calificación y Homologación de Activos.....	46
8.5.5	Comparativa Valuatoria de algunas Instalaciones en un Hotel de 5 Estrellas utilizando tres diferentes alternativas.....	47
8.6	Consideraciones Adicionales.....	48
8.6.1	Valor de Rescate.....	48
8.6.2	Valor de Desecho.....	48
9	ESTUDIOS DE CASO	49
9.1	Avalúo de un Elevador.....	49
9.2	Avalúo de una Planta Generadora de Energía Eléctrica.....	49
9.3	Avalúo de una Planchadora Mangle.....	50
9.4	Avalúo de una Secadora de Ropa Industrial.....	50
9.5	Casos de Homologación.....	51
9.5.1	Homologación por Apreciación.....	51
9.5.2	Homologación por Depreciación.....	51
10	OTROS CONCEPTOS RELEVANTES.....	52
10.1	Obsolescencia Económica.....	52
11	CONCLUSIONES	52
12	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS Y DE CAMPO	54



1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, no existen lineamientos ni normas para la valuación de la maquinaria y equipo que intervienen en las instalaciones especiales, instalaciones complementarias y elementos accesorios.

En un avalúo es muy común que el valor de tales instalaciones sea manejado como un porcentaje de las construcciones del inmueble, lo cual origina un error de precisión. Pero cuando éste tipo de instalaciones sí llega a ser analizado de manera particular, se ha caído en la ligereza de aplicar el mismo demérito que el de la obra civil, lo cual también resulta equívoco.

Por otra parte, sabemos que la excelencia de la valuación inmobiliaria radica fundamentalmente en determinar de la manera más precisa, el valor de los inmuebles y sus instalaciones a través de metodologías y criterios, pertinentemente adecuados, que resulten aceptables, ante un marco regulatorio y normativo.

Por lo tanto, se plantea la posibilidad de que ésta propuesta, cuya presentación es motivo del presente documento constituya una fuente de consulta alternativa, destinada a todos aquellos valuadores inmobiliarios en ejercicio; así como también, a todos los aspirantes al estudio de la Especialización en Valuación Inmobiliaria o programas afines de estudio.

Este material resulta versátil en el sentido de que podría proveer de gran apoyo para fines valuatorios en calidad de maquinaria y equipo involucrados en instalaciones especiales y elementos accesorios de un inmueble especializado.

Este documento consta de las siguientes partes:

Inicialmente, se dan a conocer las alternativas y el material de apoyo que el Ing. Juan Antonio Gómez Velázquez propone con sus ponencias en el Colegio de Ingenieros Civiles, que se toman de referencia para el desarrollo de éste trabajo. Asimismo, se propone otra diferente alternativa combinada que marca la pauta para definir el camino a seguir, a criterio del valuador en ejercicio.

Posteriormente se da a conocer la justificación que rige en éste contexto ante la necesidad de pautas para determinar los valores de las Instalaciones involucradas en una edificación especializada.

También se presenta un glosario de términos, a fin de estandarizar todos los aspectos y términos relativos a la valuación de ésta índole.

Asimismo, se muestran algunos casos particulares acerca del funcionamiento de instalaciones y las propuestas alternativas para valuarlas.

Se concluye con algunos estudios de caso y la comparativa entre las diferentes alternativas.



2 ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS Y TÉCNICAS DISPONIBLES

Entre las alternativas sin ser oficiales y que pueden tomarse como referencia para la valuación de instalaciones especiales, accesorias y complementarias de un edificio especializado, se tiene un trabajo elaborado por el Ing. Juan Antonio Gómez Velázquez, Especialista en Valuación inmobiliaria y que utiliza en la asignatura del Enfoque de Costos que imparte en el Colegio de Ingenieros Civiles de México:

2.1 Definiciones acerca de Instalaciones Especiales, Elementos Accesorios y Obras Complementarias

2.1.1 Instalaciones Especiales.- Son aquellas que se consideran ***indispensables o necesarias*** para el funcionamiento operacional del inmueble de acuerdo a su uso específico: Tales como, elevadores, escaleras electromecánicas, equipos de calefacción o aire lavado, sistema hidroneumático, antenas parabólicas, equipos contra incendio.

2.1.2 Elementos Accesorios.- son aquellos que se consideran ***necesarios para el funcionamiento de un inmueble*** de uso especializado, que en sí se conviertan en elementos característicos del bien analizado, como: caldera de un hotel y baños públicos, espuela de ferrocarril en industrias, pantalla en un cinematógrafo, planta de emergencia en un hospital, butacas en una sala de espectáculos, entre otros.

2.1.3 Obras complementarias.- son aquellas que ***proporcionan amenidades o beneficios al inmueble***, como son: bardas, celosías, andadores, marquesinas, cisternas, equipos de bombeo, gas estacionario, entre otros.



2.2 Glosario de términos

No.	Definición
1	Depreciación Anual (D.A): Se entiende como el cargo que se considera tendrá el bien o equipo, en términos económicos y de producción, en el periodo de su vida útil remanente, y se determinan como el cociente de dividir el <i>Valor Neto de Reposición (VNR)</i> entre la <i>Vida Útil Remanente (VUR)</i> .
2	Depreciación: Es la pérdida de valor de un activo fijo tangible, por: vida consumida, obsolescencia funcional, tecnológica y en su caso económica.
3	Obsolescencia Económica: Representa una pérdida de valor derivada de factores externos al bien valuado, tal como un mercado deprimido para el producto final manufacturado por la maquinaria o equipo. Estos factores generalmente corresponden a fuerzas externas negativas o cambios en las condiciones económicas propias del mercado en que se desarrolla la empresa. Es la pérdida de valor provocada por condiciones externas al bien.
4	Obsolescencia Técnico/Funcional: es la pérdida de capacidad del bien que afecta el valor, debido a avances tecnológicos o cambios en el diseño o proceso, a una sobrecapacidad, capacidad inadecuada o influencias similares dentro del departamento o proceso productivo en que se encuentra, o bien por su relación con otros bienes dentro de la propiedad de la empresa en cuestión, o por influencias negativas en el medio ambiente. Es la pérdida de valor debido a factores inherentes al bien mismo y a cambios en el diseño.
5	Valor Comercial (V.C.): Se entiende como el valor que un comprador y un vendedor informados estarían dispuestos a efectuar la transacción de un bien, bajo condiciones equitativas, y sin que ninguno tuviera la necesidad de comprar o vender, donde ambos conocen toda la información pertinente.
6	Valor de desecho: Se entenderá como el valor que puede tener el bien por peso (kg) del material predominante, en un centro de acopio con efectos de reciclaje.
7	Valor de oportunidad: Es un concepto de valor por la oportunidad de usar, poseer y/o controlar un bien para obtener una utilidad extraordinaria, tangible o intangible
8	Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): Es el valor de cotización o estimado de mercado para equipo igual o equivalente en su caso.
9	Valor de Rescate: Se entenderá como el estimado al final de su vida última, como valor de oportunidad que se acuerda entre un comprador y un vendedor dentro de un mercado de bienes usados.
10	Valor Neto de Reposición (V.N.R.): Se entiende como el valor que tienen los bienes a partir del valor de reposición nuevo corregido por los factores de depreciación (F. D.) debidos a: la vida consumida respecto a su vida útil, estado de conservación y grado de obsolescencia relativa para la empresa en cuestión. Y se deberá entender como el valor justo de mercado instalado y en operación para el estado y condiciones en que se encuentran.
11	Vida Útil Remanente (V.U.R.): Se entiende como la vida útil que se estima tendrá el bien en el futuro dentro de los límites de eficiencia.
12	Valor instalado (VI): Corresponde al importe de dinero que acuerdan un comprador y un vendedor para realizar una operación de un activo instalado, en la que ambos están informados de las características físicas, mecánicas, eléctricas y de operación. en su caso.
13	Valor de rescate (VR): Corresponde al valor mínimo comercial al final de su vida última, como valor de oportunidad que se podría obtener de un segundo usuario, el cual es conocedor de lo que adquiere en el estado y condiciones en el que se encuentran los bienes y consciente de que no hay garantía.
14	Valor de Licitación forzosa (VLF): Se presenta cuando hay una fecha última en la que debe de realizarse la enajenación de un bien, en el estado y condiciones en las que se encuentra.
15	Valor de licitación ordenada (VLO): Se presenta cuando hay una orden judicial para realizar la venta de activos dentro de un periodo de tiempo, previamente convenido.



2.3 Vidas Útiles de Maquinaria y Equipo que integran a las Instalaciones Especiales de un inmueble.

Elementos Accesorios: Son aquellas instalaciones o equipos, que brindan una especificidad de funcionamiento a un inmueble.

No.	Concepto	Vida Útil
1	Butacas en salones de usos múltiples	15
2	Calderas	25
3	Cámaras frigoríficas	30
4	Depósito de combustibles o equivalentes, en plantas industriales.	25
5	Espuela de Ferrocarril en industrias	50
6	Horno en una panificadora	25
7	Pantalla de una sala cinematográfica	15
8	Planta de Luz de emergencia	40

Instalaciones Especiales: Son las que en una edificación, brindan un servicio de apoyo al funcionamiento eficiente, como de operación para beneficio de quienes lo habitan en forma permanente o en su caso, son usuarios esporádicos del inmueble.

No.	Concepto	Vida Útil
1	Albercas y Chapoteaderos	30
2	Antenas parabólicas	10
3	Bóvedas de seguridad	60
4	Elevadores	30
5	Equipo de Aire Acondicionado	20
6	Equipo de Lavado	20
7	Equipos contra incendios	30
8	Escaleras electromecánicas	30
9	Montacargas	30
10	Pararrayos	20
11	Pozos Artesianos	50
12	Riego por aspersión	15
13	Sistema de sonido ambiental	10
14	Sistema Hidroneumático	12
15	Sistemas de Aspiración Central	20
16	Sistemas de intercomunicación (Interfón, Portero Eléctrico, Circuito eléctrico)	10
17	Subestación Eléctrica	40



Instalaciones complementarias: Son construcciones que complementan la edificación principal para ornato, seguridad o de servicio interno del inmueble.

No.	Concepto	Vida Útil
1	Bardas, Celosías	40
2	Rejas metálicas	50
3	Patios y andadores	40
4	Marquesinas	40
5	Pérgolas	40
6	Jardines	30
7	Fuentes y espejos de agua	25
8	Terrazas y Balcones	50
9	Cocinas integrales	15
10	Equipos de bombeo	10
11	Gas estacionario	8
12	Cisternas o aljibes	25

Nota: En los tres cuadros, la vida útil está expresada en años y el Número que se indica, es un valor máximo, bajo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en su caso.



2.4 Propuesta de valores de Rescate y Desecho para las características que se indican (Edad expresada en años):

Valor de Rescate:

$$V_R = f_R * (V.R.N.)_n$$
$$0.05 \leq f_R \leq 0.12$$

Donde: V_R = Valor de rescate

f_R = Factor de rescate. Se determina con base al juicio del valuador y dentro del rango que se propone.

$(V.R.N.)_n$ = Valor de Reposición Nuevo para el año en el que se toma la decisión de recurrir al valor de rescate del activo.

Valor de Desecho:

$$V_D = f_D * (V.R.N.)_n$$
$$0.005 \leq f_D \leq 0.08$$

Donde: V_D = Valor de desecho

f_D = Factor de desecho, se determina con base al juicio del valuador

$(V.R.N.)_n$ = Valor de Reposición Nuevo para el año en el que se da la baja del activo por desecho



2.5 Algunas Alternativas de Valuación

En la actualidad, la alternativa más utilizada frecuentemente es la de la Línea Recta porque es la que se utiliza para la reexpresión de estados financieros, sin embargo no puede ni debe utilizarse para valorar activos instalados y en uso, porque el concepto de valor es totalmente diferente, toda vez que son un valor implícito en el total del inmueble y no son sujetos de reexpresión, por lo tanto no es aplicable.

Con base en esta reflexión, se citará textualmente el trabajo que realizó el académico de la Especialidad de Valuación Inmobiliaria de la UNAM, por considerar que cubre facetas perdidas de vista en el método de la línea recta:

2.5.1 Alternativa A. Utilización de factores obtenidos por regresión lineal para las vidas de bienes con edades de 5, 7, 9, 10, 12 y 15 años válidas para **obra civil** involucrada en instalaciones especiales accesorias y complementarias.

RESUMEN DE FACTORES DE EDAD SEGÚN LA EDAD CONSUMIDA												
EDAD	RANGO											
	I		II		III		IV		V		VI	
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	0.9240	0.8612	0.8845	0.7919	0.9199	0.8071	0.9415	0.8328	0.9234	0.8072	0.9270	0.8449
2	0.7228	0.6736	0.7529	0.6741	0.8179	0.7176	0.8490	0.7509	0.8497	0.7428	0.8676	0.7908
3	0.5215	0.4860	0.6214	0.5563	0.7159	0.6281	0.7564	0.6690	0.7761	0.6784	0.8083	0.7368
4	0.3202	0.2985	0.4898	0.4385	0.6139	0.5386	0.6638	0.5872	0.7024	0.6140	0.7490	0.6827
5	0.1190	0.1109	0.3582	0.3207	0.5119	0.4491	0.5713	0.5053	0.6287	0.5496	0.6896	0.6286
6			0.2266	0.2029	0.4099	0.3596	0.4787	0.4234	0.5550	0.4852	0.6303	0.5745
7			0.0950	0.0851	0.3079	0.2701	0.3861	0.3415	0.4814	0.4208	0.5710	0.5204
8					0.2059	0.1806	0.2936	0.2597	0.4077	0.3564	0.5116	0.4664
9					0.1039	0.0911	0.2010	0.1778	0.3340	0.2920	0.4523	0.4123
10							0.1084	0.0959	0.2603	0.2276	0.3930	0.3582
11									0.1867	0.1632	0.3336	0.3041
12									0.1130	0.0988	0.2743	0.2500
13											0.2150	0.1959
14											0.1556	0.1419
15											0.0963	0.0878

NOMENCLATURA :

- RANGO I : Con vida útil hasta 5 años
- RANGO II : Con vida útil hasta 7 años
- RANGO III: Con vida útil hasta 9 años
- RANGO IV: Con vida útil hasta 10 años
- RANGO V : Con vida útil hasta 12 años
- RANGO VI: Con vida útil hasta 15 años



Como propuesta, los Factores anteriores de las tablas a) y b) se aplicaran con base a la edad consumida al día de la inspección física y el estado de conservación apreciado. Pero en el supuesto de que haya habido una reparación mayor al activo en los dos últimos años, se seleccionará el factor correspondiente a las tres cuartas partes de la vida útil (Como si estuviera al 75% de su vida útil).

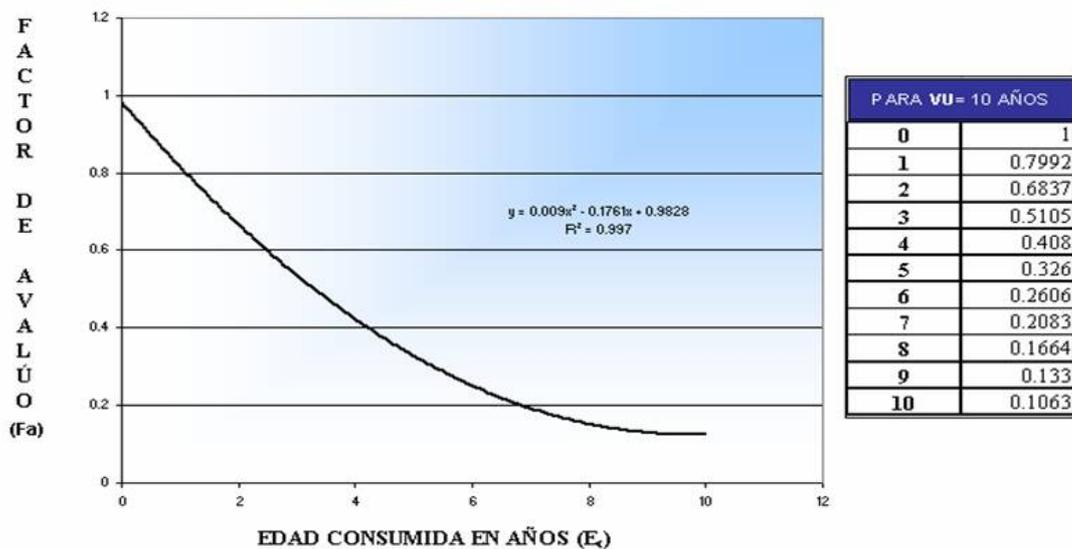
2.5.2 Alternativa B. Utilización Factores obtenidos por regresión lineal para las vidas bienes con vida de 20, 30, 40, 50 y 60 para **obra civil** involucrada en instalaciones especiales accesorias y complementarias.

RESUMEN DE FACTORES DE AVALUO PARA LAS VIDAS UTILES QUE SE INDICAN											
EDAD CONSUMIDA	RANGO		RANGO		RANGO		RANGO		EDAD CONSUMIDA	RANGO	
0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000			
1	0.9311	0.9789	0.9399	0.9881	0.9458	0.9943	0.9604	1.0096	31	0.5216	0.5484
2	0.8873	0.9328	0.9048	0.9512	0.9165	0.9635	0.9458	0.9943	32	0.5070	0.5330
3	0.8434	0.8866	0.8697	0.9143	0.8873	0.9328	0.9311	0.9789	33	0.4924	0.5176
4	0.7995	0.8405	0.8346	0.8774	0.8580	0.9020	0.9165	0.9635	34	0.4778	0.5023
5	0.7556	0.7944	0.7995	0.8405	0.8288	0.8713	0.9019	0.9481	35	0.4631	0.4869
6	0.7118	0.7483	0.7644	0.8036	0.7995	0.8405	0.8873	0.9328	36	0.4485	0.4715
7	0.6679	0.7021	0.7293	0.7667	0.7703	0.8098	0.8726	0.9174	37	0.4339	0.4561
8	0.6240	0.6560	0.6942	0.7298	0.7410	0.7790	0.8580	0.9020	38	0.4193	0.4408
9	0.5801	0.6099	0.6591	0.6929	0.7118	0.7483	0.8434	0.8866	39	0.4046	0.4254
10	0.5363	0.5638	0.6240	0.6560	0.6825	0.7175	0.8288	0.8713	40	0.3900	0.4100
11	0.4924	0.5176	0.5889	0.6191	0.6533	0.6868	0.8141	0.8559	41	0.3754	0.3946
12	0.4485	0.4715	0.5538	0.5822	0.6240	0.6560	0.7995	0.8405	42	0.3608	0.3793
13	0.4046	0.4254	0.5187	0.5453	0.5948	0.6253	0.7849	0.8251	43	0.3461	0.3639
14	0.3608	0.3793	0.4836	0.5084	0.5655	0.5945	0.7703	0.8098	44	0.3315	0.3485
15	0.3169	0.3331	0.4485	0.4715	0.5363	0.5638	0.7556	0.7944	45	0.3169	0.3331
16	0.2730	0.2870	0.4134	0.4346	0.5070	0.5330	0.7410	0.7790	46	0.3023	0.3178
17	0.2291	0.2409	0.3783	0.3977	0.4778	0.5023	0.7264	0.7636	47	0.2876	0.3024
19	0.1414	0.1486	0.3081	0.3239	0.4193	0.4408	0.6971	0.7329	49	0.2584	0.2716
20	0.0975	0.1025	0.2730	0.2870	0.3900	0.4100	0.6825	0.7175	50	0.2438	0.2563
21			0.2379	0.2501	0.3608	0.3793	0.6679	0.7021	51	0.2291	0.2409
22			0.2028	0.2132	0.3315	0.3485	0.6533	0.6868	52	0.2145	0.2255
23			0.1677	0.1763	0.3023	0.3178	0.6386	0.6714	53	0.1999	0.2101
24			0.1326	0.1394	0.2730	0.2870	0.6240	0.6560	54	0.1853	0.1948
25			0.0975	0.1025	0.2438	0.2563	0.6094	0.6406	55	0.1706	0.1794
26					0.2145	0.2255	0.5948	0.6253	56	0.1560	0.1640
27					0.1853	0.1948	0.5801	0.6099	57	0.1414	0.1486
28					0.1560	0.1640	0.5655	0.5945	58	0.1268	0.1333
29					0.1268	0.1333	0.5509	0.5791	59	0.1121	0.1179
30					0.0975	0.1025	0.5363	0.5638	60	0.0975	0.1025

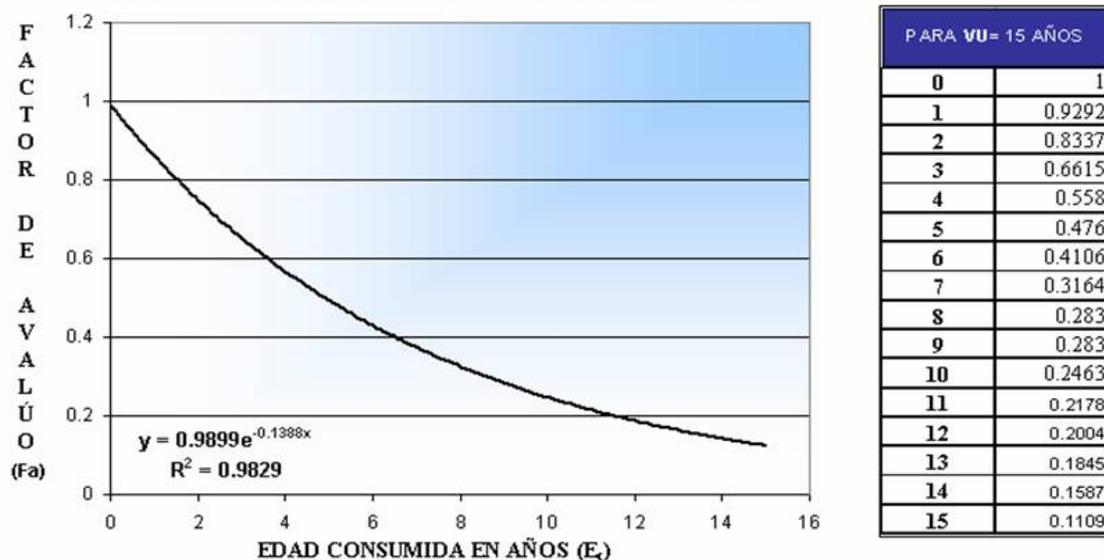


2.5.3 Alternativa C. Factores y curvas N para valorar equipo y maquinaria que están integradas en el rubro de instalaciones especiales accesorias y complementarias.

**INSTALACIONES ESPECIALES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS
FACTORES Y CURVAS PARA ACTIVOS CON VIDA UTIL DE 10 AÑOS**

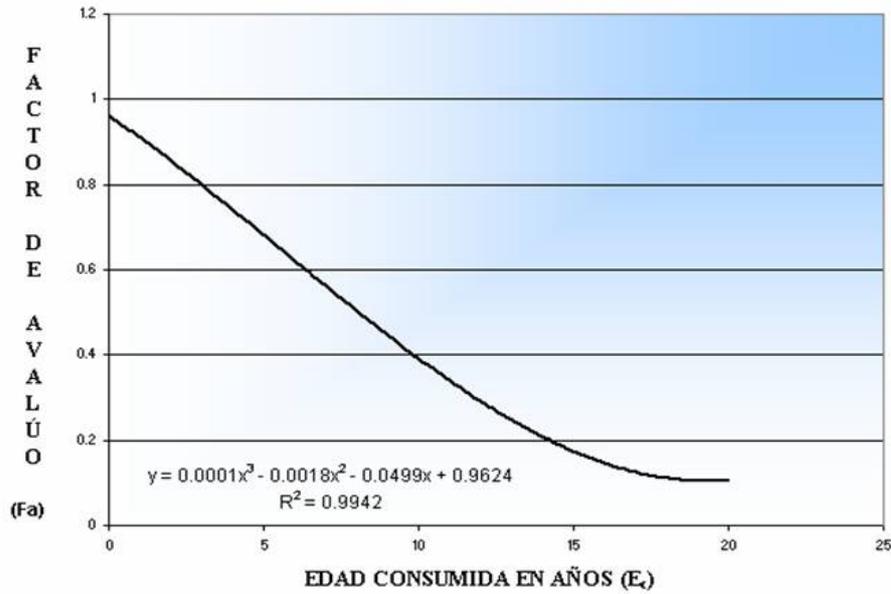


**INSTALACIONES ESPECIALES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS
FACTORES Y CURVAS PARA ACTIVOS CON VIDA UTIL DE 15 AÑOS**



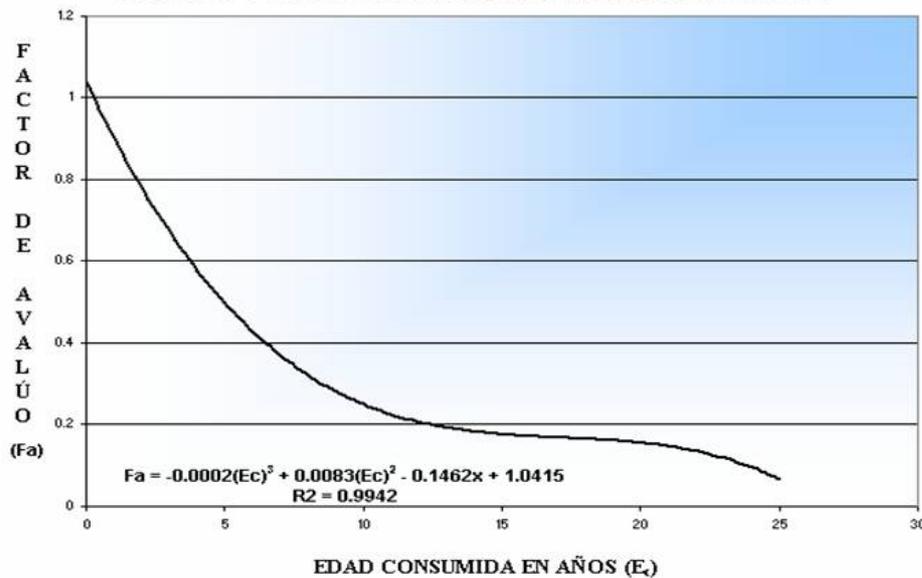


**INSTALACIONES ESPECIALES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS
FACTORES Y CURVAS PARA ACTIVOS CON VIDA UTIL DE 20 AÑOS**



PARA VU= 20 AÑOS	
0	1
1	0.8999
2	0.8231
3	0.7889
4	0.7021
5	0.6889
6	0.6478
7	0.5835
8	0.5089
9	0.4814
10	0.4225
11	0.3087
12	0.2658
13	0.2247
14	0.2025
15	0.1781
16	0.1523
17	0.1256
18	0.1177
19	0.1099
20	0.1023

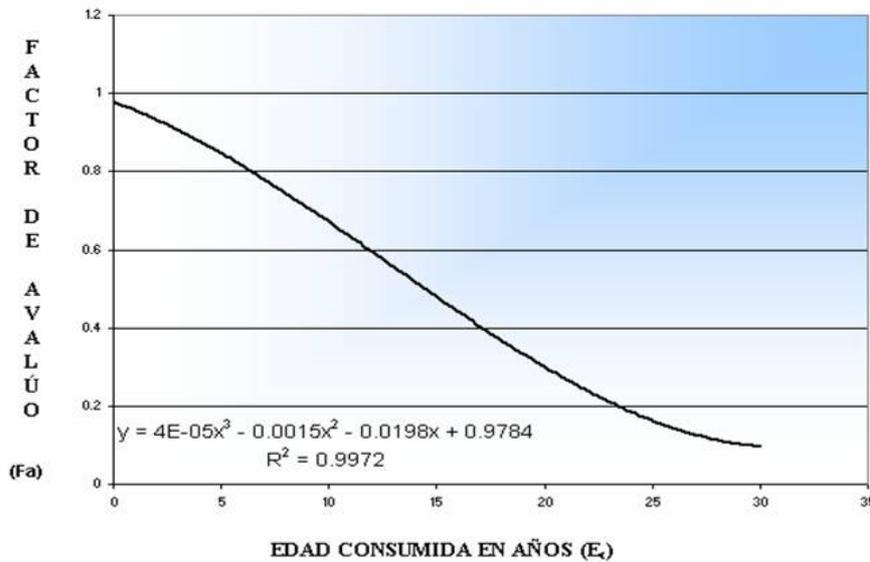
**INSTALACIONES ESPECIALES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS
FACTORES Y CURVAS PARA ACTIVOS CON VIDA UTIL DE 25 AÑOS**



PARA VU= 25 AÑOS	
0	1
1	0.9492
2	0.8337
3	0.6603
4	0.538
5	0.476
6	0.4106
7	0.3383
8	0.3164
9	0.283
10	0.2563
11	0.233
12	0.2179
13	0.2043
14	0.1849
15	0.1847
16	0.177
17	0.1721
18	0.1677
19	0.1641
20	0.1465
21	0.1287
22	0.1183
23	0.1095
24	0.0983
25	0.0899



**INSTALACIONES ESPECIALES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS
FACTORES Y CURVAS PARA ACTIVOS CON VIDA UTIL DE 30 AÑOS**



PARA VU= 30 AÑOS	
0	1
1	0.9667
2	0.9333
3	0.9
4	0.8667
5	0.8333
6	0.8
7	0.7667
8	0.7333
9	0.7
10	0.6667
11	0.6333
12	0.6
13	0.5667
14	0.5333
15	0.515
16	0.4667
17	0.4333
18	0.3889
19	0.3267
20	0.2835
21	0.2536
22	0.2167
23	0.1889
24	0.1622
25	0.1556
26	0.1433
27	0.1302
28	0.1241
29	0.1142
30	0.1023

Los Factores pueden tener una corrección en función del estado físico o de conservación, detectado al día de la inspección del bien. A ésta corrección se le llama **Factor de Corrección**.

2.6 Conclusiones y recomendaciones para la valuación de Instalaciones Especiales, accesorias y complementarias:

No debe perderse de vista que en el valor de un inmueble se incluye el valor de las instalaciones especiales, accesorias y complementarias.

La determinación del valor de cada una de ellas, se hace primero para atender la normatividad relativa a estimar la participación que ese rubro tiene, en el Avalúo Físico del inmueble.

Por las características de cómo están integradas a un inmueble, las instalaciones especiales, accesorias y complementarias no se puede concluir con valor comercial, pero si debe considerarse como: Valor Instalado y en Uso (Cuando sea el caso).

Es importante que el valuador investigue la edad consumida que tengan los equipos, o maquinaria de las instalaciones especiales, con la finalidad de que se estime el nivel de obsolescencias que pudieran afectar su valor.



2.6.1 Conclusiones sobre los Factores y Curvas que se proponen para instalaciones especiales accesorias y complementarias:

Primera: En cualquiera de los casos que se exponen, puede haber un *Factor de Ajuste* por un sinnúmero de motivos y circunstancias, pero de presentarse, es importante argumentarlo de preferencia, con soporte técnico analítico sobre todo si es por algún tipo de obsolescencia: Funcional, Tecnológica o Económica.

Segunda: Los *Factores de Ajuste* se aplicarán exclusivamente al Demérito o Factor que se haya seleccionado, pero si el ajuste es resultado de un análisis de ensambles, entonces será un anexo al avalúo físico y si las condiciones lo permiten, en el mismo formato que se esté utilizando para el Enfoque de Costos.

Tercera : Los Factores o Deméritos seleccionados, se aplicarán a los Valores de Reposición Nuevos de las construcciones, no son compatibles para el equipo y maquinaria integrada a las instalaciones especiales accesorias y complementarias.

Cuarta: Las Curvas y Factores resultantes que se presentan, no pretenden ser universales, pero se puedan aplicar en cualquier latitud del País; son indudablemente una buena referencia para soportar los avalúos resueltos por el Enfoque de Costos.

Quinta: Las propuestas son una alternativa pensada por un nacional, para el medio mexicano; considero que como gremio de valuadores mexicanos, hay que darnos la oportunidad de desarrollar tecnología para la valuación mexicana.



3 HIPÓTESIS

Los deméritos de las instalaciones especiales deben ser diferentes a los de la obra civil. Por lo tanto, se deben establecer modelos matemáticos que describan los comportamientos de demérito en función de su vida útil, su estado físico y de conservación que se observe en el trabajo de campo.

Es necesario plantear un método de valuación específica para las Instalaciones especiales y elementos accesorios, en virtud de no existir opciones concretas que conduzcan a la determinación más precisa de dichos valores para un edificio de uso especializado.

4 ORIGEN Y FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad no hay lineamientos, normas o reglas específicas respecto a la manera en que se deben valorar las instalaciones especiales integradas a una edificación y ante la laguna de conocimiento existente se decidió asumir la responsabilidad de esta propuesta.



Inicialmente se consideran los elementos de apoyo que nos brinda el Ing. Gómez Velázquez. Posteriormente, se determina una clasificación de hoteles y las posibles instalaciones especiales involucradas en éstos inmuebles.

En consecuencia, se determinan los factores de demérito que llevarán a una conclusión de valores más precisa.

5 JUSTIFICACIÓN

Ante la creciente demanda de una valuación inmobiliaria más precisa, sobretodo para los inmuebles cuya especialización requiera de instalaciones especiales o elementos accesorios, es necesario el planteamiento de opciones específicas para determinar con mayor precisión los valores de tales instalaciones.

Para lo cual, se analizan y proponen algunas alternativas adecuadas, que marcarán las pautas para llegar a valorar la maquinaria y/o equipos que intervienen en las instalaciones de un edificio especializado de manera eficiente.

6 OBJETIVO GENERAL

Crear una fuente de consulta optativa, para la valuación de Instalaciones Especiales y elementos accesorios tomando en cuenta la maquinaria y equipo integrados en un edificio especializado.

Incursionar en alternativas y criterios de cálculo, para valorar maquinaria y equipo que están involucrados en las instalaciones especiales, accesorias y complementarias de una edificación.

7 LIMITACIONES DEL TEMA Y PROYECTO

Actualmente existen limitaciones para valorar instalaciones especiales, debido a que no hay suficiente bibliografía reunida acerca de cómo llevarlo a cabo.

Sin embargo, se considera que el material que el Ing. Gómez Velázquez presenta en sus ponencias es muy valioso, de tal modo que adoptando sus fórmulas, se facilitaría la tarea de la valuación en estos términos.

No obstante, se propone una tabla de clasificación y por supuesto, una tabla comparativa que facilitaría éstos cálculos a través de vínculos, a fin de llegar a obtener un avalúo mucho más preciso.

Dichos cálculos podrían posteriormente reunirse y adaptarse a un formato de avalúo a conveniencia del valuador y las circunstancias para llegar a lograr una valuación lo más precisa posible.



8 CONTENIDO Y ALCANCE

8.1 Qué Es y Cómo Trabaja

A continuación se muestran las descripciones y el funcionamiento de algunos elementos que intervienen en las Instalaciones Especiales de un Hotel:

8.1.1 Escalera Mecánica

Nombre aplicado a la escalera cuyos peldaños se mueven en sentido ascendente o descendente, y que transporta personas de un lugar a otro. El primer modelo de escalera mecánica, patentado en 1891, era una cinta transportadora inclinada. Por esos años se inventó un sistema similar pero con escalones horizontales, patentado con el nombre de escalator.

En 1900, la compañía de ascensores Otis construyó en Estados Unidos la primera escalera mecánica útil, y en 1921 fabricaba ya una escalera como las actuales. Las mejores introducidas en su diseño la llevaron a los grandes almacenes bancos y estacionamientos metropolitanos y tren y suburbano.

Los escalones son unidades separadas pero montadas para que ajusten perfectamente. Cada uno tiene un eje acoplado a los ejes de los demás escalones mediante una pesada cadena. Una gran rueda dentada, conectada mediante engranajes a un motor eléctrico, mueve esta cadena.

En las instalaciones más modernas se utilizan dos cadenas, una a cada lado de la escalera cada peldaño de la escalera tiene cuatro ruedas que se desplazan por unos rieles o raíles para que los escalones suban y bajen nivelados por la rampa. En la cabecera y al pie de la escalera los escalones forman una plataforma móvil nivelada con el suelo. En la rampa, la escalera tiene a los lados una barandilla, con una banda que se mueve a la misma velocidad que los peldaños, como pasamanos.

En los rellanos, la plataforma sirve de guía para que los pasajeros desciendan de la escalera. Un dispositivo de seguridad habitual es una plancha metálica fija con forma de peine colocada en el suelo, de manera que oculta los últimos peldaños de la escalera en el rellano.

Unas acanaladuras en donde los escalones pasan entre los dientes del peine para hacer la transición de la parte móvil al rellano mucho más suave, por lo que el movimiento de la escalera transporta a los pasajeros directamente a la plancha fija. En todas las escaleras mecánicas el sentido del movimiento es reversible, es decir, las escaleras pueden funcionar en sentido ascendente unas veces y en sentido descendente otras.



Por consideraciones de seguridad y conveniencia, la velocidad de las escaleras mecánicas es baja, aunque podrían moverse con más rapidez. Una velocidad de 30 metros por minuto se ha demostrado que es segura y adecuada.

8.1.1.1 Clasificación

- Escaleras mecánicas
- Escaleras electromecánicas
- Escaleras eléctricas
- Escaleras de descenso y ascenso
- Transportadoras horizontales

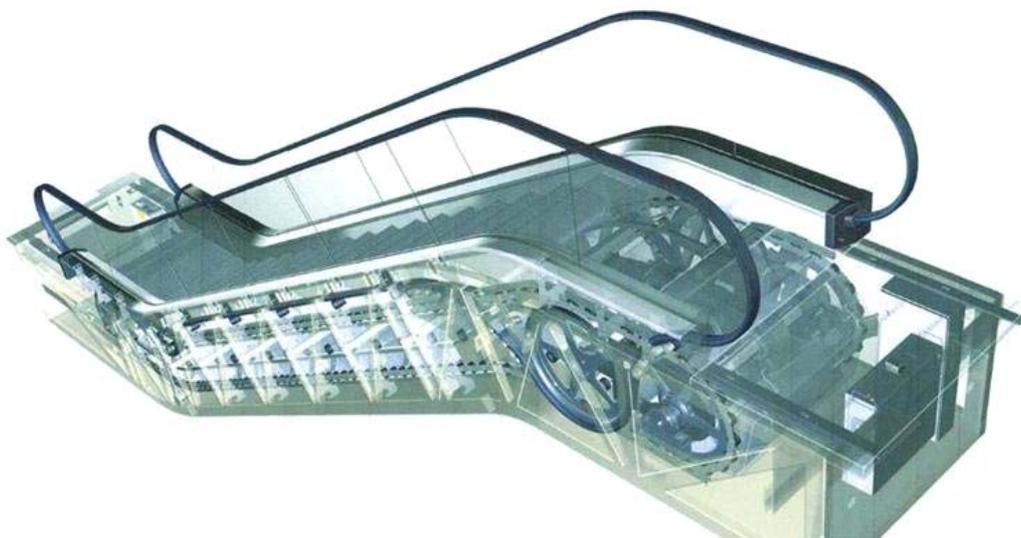
Son equipos eficientes para elevación y transporte de grandes masas de personas. Para el cálculo de las escaleras mecánicas se ha utilizado con buenos resultados la expresión:

$$2P + h = 63 \text{ a } 66 \text{ cm}$$

La pendiente, de estas escaleras, varía entre 45 y 55 grados, sin embargo, si existe espacio necesario se disminuirá la pendiente y la altura del entrepiso, de esta manera se tiene un triángulo rectángulo con dos medidas conocidas. Si conocemos anchos determinados y velocidad de las personas, se pueden hacer las conclusiones siguientes:

- Para 1.25 m = 4,000 personas por hora
- Para 1.45 m = 6,000 personas por hora
- Para 2.00 m = 8,000 personas por hora
- para 2.00 m = 14,000 personas por hora

La potencia necesaria es: 8HP para la de 4,000 personas por hora y 15HP para la de 8,000 personas por hora.



Ejemplo de una Escalera Electromecánica
Fotografía obtenida en www.kone.comworldwide



8.1.2 Ascensor o Elevador

Dispositivo para el transporte vertical de pasajeros o mercancías a diferentes plantas o niveles, como por ejemplo en un edificio o en una mina. Suele referirse a un dispositivo con mecanismos de seguridad automáticos. A los primeros aparatos de este tipo se los denominó grúas.

Los elevadores consisten en una plataforma o una cabina que se desplaza dentro de un hueco o en guías verticales, con mecanismo de subida y bajada y con una fuente de energía. El desarrollo del ascensor moderno ha afectado profundamente a la arquitectura y ha supuesto una mayor evolución de las ciudades, al permitir la construcción de edificios de varias plantas.

VIII.1.2.1 Ascensores Mecánicos

En 1853 el inventor y fabricante estadounidense Elisa Otis exhibió un ascensor equipado con un dispositivo (llamado seguro) para parar la caída de la cabina si la cuerda de izado se rompía. En ese caso, un resorte haría funcionar dos trinquetes sobre la cabina, forzándolos a engancharse a los soportes de los lados del hueco, así como al soporte de la cabina.

Esta invención impulsó la construcción de ascensores. El primer ascensor o elevador de pasajeros se instaló en Estados Unidos, en un comercio de Nueva York.

En estos primeros ascensores, una máquina de vapor se conectaba mediante una correa y unos engranajes a un tambor giratorio en el que se enrollaba la cuerda de izado. En la década de 1870, se introdujo el ascensor hidráulico de engranajes de cable.

El émbolo se reemplazó en este modelo por un pistón corto que se movía en un cilindro instalado horizontal o verticalmente dentro del edificio. La longitud efectiva de la abertura del pistón se multiplicaba con un sistema de cuerdas y poleas. Debido a su funcionamiento más suave y a su mayor rendimiento, el ascensor hidráulico reemplazó de forma general al modelo de una cuerda enrollada en un tambor giratorio.

8.1.2.2 Ascensores Eléctricos

En 1880 el inventor alemán Werner Von Siemens introdujo el motor eléctrico en la construcción de elevadores. En su invento, la cabina, que sostenía el motor debajo, subía por el hueco mediante engranajes de piñones giratorios que accionaban los soportes en los lados del hueco. No. 1887 se construyó un ascensor eléctrico, que funcionaba con un motor eléctrico que hacía girar un tambor giratorio en el que se enrollaba la cuerda de izado.



En los siguientes doce años empezaron a ser de uso general los elevadores eléctricos con engranaje de tornillo sin fin, que conectaba el motor con el tambor, excepto en el caso de edificios altos. En el elevador de tambor, la longitud de la cuerda de izado, y por lo tanto la altura a la que la cabina podía subir, estaba limitada por el tamaño del tambor. Las limitaciones de espacio y las dificultades de fabricación impidieron que se utilizara el mecanismo de tambor en los rascacielos.

Sin embargo, las ventajas del ascensor eléctrico (rendimiento, costos de instalación relativamente bajos, y la velocidad casi constante sin reparar en la carga), animando a los inventores a buscar una manera de usar la fuerza motriz eléctrica en los edificios. Los contrapesos que creaban tracción sobre las poleas dirigidas eléctricamente solucionaron el problema.

De la introducción de la fuerza motriz eléctrica en los ascensores se realizaron varias mejoras en los motores y en los sistemas de control. Al principio los motores de una sola velocidad, eran los únicos utilizados. Ya que se necesitaba una segunda velocidad más baja para facilitar el nivelado de cabina con respecto de las plataformas, se introdujeron los motores de baja velocidad, pero después se inventaron sistemas para variar velocidad y voltaje que se suministraba al motor de elevación.

En los últimos años se emplean con frecuencia dispositivos para nivelar las cabinas con las plataformas.

En un principio el encendido del motor y de los frenos se hacían funcionar de forma mecánica, mediante cuerdas manuales. Los electroimanes, que se controlaban con los interruptores de funcionamiento de la cabina, se introdujeron para conectar el motor y liberar un freno de resorte. El control por botones fue un descubrimiento temprano, que se complementó más tarde con un sistema de elaborado de señales.

Los dispositivos de seguridad se habían desarrollado mucho. En 1878 se presentó un mecanismo que, conectado a un regulador de velocidad, recurría al sistema de seguridad si la cabina se movía a una velocidad peligrosa, se rompiera o no la cuerda. En los sistemas de seguridad posteriores se utilizaban pinzas que se aferraban a las guías y detenían la cabina de forma gradual.

Hoy, los llamados reguladores controlan una serie de dispositivos para reducir la velocidad de la cabina si ésta aumentan aunque sea ligeramente, para apagar el motor y emplear un freno electromagnético si la cabina continúa acelerándose, y para recurrir a un dispositivo de seguridad mecánico si la velocidad llega a ser peligrosa. Los conmutadores terminales son independientes de otros mecanismos de control y paran la cabina en los límites superior e inferior del trayecto.

En las cabinas de baja velocidad se colocan para choques de placa en la parte superior de la vía de izado. Las cabinas de alta velocidad se amortiguan mediante la colocación de pistones dentro de cilindros aisladores. Los circuitos eléctricos, completados con puntos de contacto en las distintas plantas en las puertas de la vía



de izado y en las puertas de la cabina, permiten el funcionamiento sólo cuando las puertas están cerradas.

Los grandes avances en los sistemas electrónicos que se realizaron durante la II Guerra Mundial dieron como resultado muchos cambios en el diseño de instalación de ascensores. En 1948 se instalaron ordenadores o computadoras para analizar automáticamente la información, lo que mejoró en gran medida el rendimiento operativo de los elevadores en los grandes edificios.

El uso de equipamiento de programación automática eliminó por fin la necesidad de motores de arranque en la planta baja de los grandes edificios comerciales, y de este modo, el funcionamiento de los ascensores se hizo completamente automático. Los ascensores eléctricos se usan hoy en todo de edificios.

El World Trade Center en Nueva York (EE.UU.), con sus dos torres de 110 pisos, tiene 244 ascensores o elevadores con capacidad de hasta 4.536 kg. Y velocidades de hasta 488 m/min. El edificio Sears Roebuck en Chicago, de 110 pisos, tiene 109 ascensores con velocidades de hasta 549 m/min.

8.1.2.3 Hueco de un Ascensor

Cuando alguien pulsa un botón para llamar al ascensor o elevador, las puertas de seguridad se cierran y se conecta un motor eléctrico, que hace girar el tambor en el que está arrollado el cable del ascensor. Se usan contrapesos para compensar el peso del ascensor y aliviar la tensión de los cables, cuando el ascensor sube, los pesos bajan, y viceversa.

Unas guías hacen que el ascensor se deslice suavemente por el hueco, y un amortiguador situado en el suelo evita golpes bruscos. El sistema de frenado de seguridad (situado debajo de la cabina) impide accidentes en caso de rotura de cable.

8.1.2.4 Clasificación

- De pasajeros
- De carga o de Servicio
- Mixtos

8.1.2.5 Tres modelos para edificios de bajo recorrido.

8.1.2.5.1 Características para 4 paradas pesado:

- Cubre recorridos hasta de 4 paradas.
- Apertura lateral frontal de puertas de una velocidad o apertura central
- Capacidades: 907 Kg, 1134 Kg, 1361 Kg o 1588 Kg
- Velocidades: 0.50m/seg. 0.64 m/seg. o 0.76 m/seg.



8.1.2.5.2 Características para 4 paradas ligero:

- Cubre recorridos hasta de 4 paradas
- Apertura lateral frontal de puertas de una velocidad
- Capacidades: 907 Kg, o 1134 Kg
- Velocidades: 0.50 m/seg., o 0.64 m/seg.
- Gran variedad de opciones de acabados interiores de cabina

8.1.2.5.3 Características para 8 paradas:

- Cubre recorridos hasta de 8 paradas
- Apertura lateral frontal y posterior de puertas de una o dos velocidades o apertura central
- Capacidades para pasajeros: 907 Kg, 1134 Kg, 1361 Kg, 1588 Kg, 1814 Kg, 2268kg., o 2722 Kg
- Capacidades para servicio de hospitales: 1814 Kg, 2041 Kg, 2268 Kg, o 2722 Kg
- Velocidades: 0.50 m/seg., 0.64 m/seg., o 0.76 m/seg.
-



Interior de un Ascensor
Fotografía obtenida en www.kone.comworldwide



8.1.3 Calderas

Estos acumuladores son más que una forma de intercambiadores de calor en la que el circuito primario de agua caliente procedente de la caldera circular a través de un serpentín ubicado en el interior del recipiente de almacenamiento, transmitiendo el calor al agua almacenada.

Para pequeñas instalaciones, existe un acumulador alternativo de un solo alimentador, el alimentador conocido como "Prinatic", que tiene la propiedad de ser autoventilado y se basa en dos esclusas de aire para separar el agua primaria del agua secundaria.

8.1.3.1 Caldera de Vapor Clayton E-60

	Unidad inglesa	Unidad Métrica
Caballos caldera- Suministrados a 7kg./cm ² Man (1000 psig) incluyendo el calor del agua De alimentación 100°C (212°F).....	60BHP	60CC
Suministro de calor	2,008500 BTU/Hr.	506.142 Kcal/Hr.
Precisión de diseño	160-300 Lbs/plg ²	11.2-2.10 kg/cm ²
Abastecimiento de agua	320 GPH	1211 Lt
Contenido de agua en operación Normal.....	6.5 Gal.	24.6 Lt
Superficie de calentamiento	116 Pie ²	10.77 m ²
Dimensiones aproximadas:		
Largo	69"	1,750 mm
Ancho – Generador solo	43"	1,090 mm
Altura – Incluyendo patas y adaptador de Chimenea.....	72"	1,830 mm

8.1.3.2 Caldera de Vapor Clayton E-40

	Unidad inglesa	Unidad Métrica
Caballos Caldera	40 BHP	40CC
Suministro de calor.....	1339000 BTU/Hr.	337440 Kcal/Hr.



Presión de diseño	150 Lbs/plg ²	10.5 kg/cm ²
Abastecimiento de agua	185 GPH	700 Lts.
Superficie de calentamiento	119 pie ²	11.06 m ²
Dimensiones aproximadas		
Ancho – Generador Solo	28.7”	1.32 m
Altura – Incluyendo patas y adaptador de Chimenea	84.6	2.15 m

Consiste en un sistema hidroneumático completo en forma de paquete con diseño propio especial, Es fabricado por Villarreal División Equipos S.A. de C.V. Este sistema consta de los siguientes componentes:

- Tanque de presión precargado con diseño de diafragma
- Bomba marca ESPA en acero inoxidable que puede ser de la serie “DEDRA” que es tipo “Jet” con eyector para pozo somero y tiene cuerpo y flecha en acero inoxidable e impulsor y eyector en Noryl. También puede ser de la serie “PRISMA” que es multipasos horizontal con impulsores, cuerpo y flecha en acero inoxidable y difusores en Noryl, esta es más eficiente y sumamente silenciosa. Ambas bombas tienen motor cerrado enfriado por ventilador, para intemperie, con aislamiento clase F y protección térmica incluida.
- Como alternativa más económica en sistemas domésticos, se ofrece el sistema con bomba marca PREDOLLO tipo periférica con cuerpo de hierro fundido, turbina de bronce y flecha de acero inoxidable. Esta tiene un diseño exclusivo antibloqueo.
- Resistente base de acero (diseño propio) – sometida a proceso de “Tropicalizado” y pintura horneada – que sirve como soporte al tanque y dentro de la cual se encuentra sentada la bomba.
- Conexiones entre el tanque y la bomba de excelente calidad y aspecto
- Switch de presión
- Manómetro.



8.1.3.3 Características

- Este diseño permite una operación más eficiente y silenciosa de la bomba desde el punto de vista hidráulico, ya que, debido a la ubicación de la misma debajo del tanque, la longitud de la succión es menor.
- Diseño compacto que permite un manejo más cómodo del paquete
- Las conexiones ya están hechas. El usuario solo tiene que conectar una manguera o tubería de succión a la cisterna, tinaco o depósito y hacer otra conexión de la descarga de la bomba a algún punto de la red de la casa.
- Doble protección anticorrosiva de la base: tropicalizado y pintura horneada. Esto le da una mejor apariencia por mucho tiempo y además una mayor duración en lugares húmedos

8.1.3.4 Garantía:

- Tanque precargado, base y conexiones: cuatro años
- Bomba ESPA: dos años
- Switch de presión y manómetro: un año

ALGUNAS CAPACIDADES					
Nombre	HP Volts	LPM a 30 PSI	Modelo	Capacidad - Galones	Para ... (equivalente a)
PRES-D615-20	½-115V	40	JET ACERO INOX. 304	20	2 BAÑOS
PRES-D620-20	½-220V	40	JET ACERO INOX. 304	20	2 BAÑOS
PRES-D915-20	¾-115V	50	JET ACERO INOX. 304	20	2.5 BAÑOS
PRES-D920-20	¾-220V	50	JET ACERO INOX. 304	20	2.5 BAÑOS
PRES-D1215-32	1-115V	65	JET ACERO INOX. 304	32	3 BAÑOS
PRES-D1220-32	1-220V	65	JET ACERO INOX. 304	32	3 BAÑOS
PRES-P2320-32	¾-220V	60	MULTIPASOS HORINZ.	32	3 BAÑOS
PRES-P2420-32	1-220V	70	MULTIPASOS HOZONTAL	32	3.5 BAÑOS
PRES-P2520-44	1.25-220V	80	ACERO INOX. 304	44	4 BAÑOS
PRES-P3320-62	1-220V	115	MULTIPASOS HORIZONTAL	62	5.5 BAÑOS
PRES-P3420-86	1.5-220V	145	ACERO INOX. 304	86	7 BAÑOS
PRES-P3523-86	2-220V-3F	155	ACERO INOX. 304	86	8 BAÑOS
PRES-P3623-86	3-220V-3F	170	ACERO INOX. 304	86	8.5 BAÑOS
PRES-P4323-119	2-220V-3F	230	ACERO INOX. 304	119	11 BAÑOS
PRES-P4423-119	3-220V-3F	290	ACERO INOX. 304	119	14.5 BAÑOS



Dos diferentes tipos de Calderas
Fotografías obtenidas en www.myrggo.com.mx



8.1.4 Sistemas de Seguridad

8.1.4.1 Circuito Cerrado

Un sistema de circuito cerrado nos permitirá monitorear y controlar las áreas de mas importancia como entradas principales, patios y en caso de edificios o centros comerciales, se deberán centralizar en el área de administración del inmueble, estar monitoreados y controlar las principales funciones del edificio como son detectores, alarmas, sistemas contra incendios, etc.

Los sistemas integrados de circuito cerrado de televisión nos permitirán controlar y observar los acoten cimientos en los lugares importantes dependiendo del inmueble del que se trate. Estos sistemas de seguridad deberán ser tan complejos como el inmueble lo requiera. Se cotizaron dos sistemas sencillos, estos con la funcionalidad para una casa habitación o un edificio departamental.

8.4.2 Video Portero Compacto

Elementos que lo conforman:

- a) Tele cámara de un botón
- b) Monitor plano de un botón
- c) Teléfono para video portero compacto
- d) Transformador 127/12 vca (opcional)
- e) Contra chapa eléctrica (opcional)

Este video portero útil para una casa habitacional tendrá las siguientes funciones dentro del inmueble:

Función del video portero

- a) Comunicación entre Tele cámara, monitores o teléfono.
- b) No existe comunicación entre monitores ni entre teléfonos
- c) Máximo 3 monitores y 3 teléfonos

8.1.4.3 Video Portero para Edificio

Elementos que lo conforman:

- a) Tele cámara de varios botones
- b) Monitor plano de un botón para edificio
- c) Teléfono para video portero compacto
- d) Fuente de voltaje
- e) Distribuidor de vídeo
- f) Transformador 127/12 vca (opcional)
- g) Contrachapa eléctrica (opcional)



Funciones del video portero:

a) Comunicación entre tele cámaras, monitores o teléfonos

Observaciones:

Se recomendara que para la instalación de estos equipos se tengan los espacios correspondientes para la colocación de dicho equipo, como cajas, tubería para cableado, entre otros.

En costo de este equipo depende de las características de la casa, edificio o centro comercial, así como en número de monitores que se deseen colocar y el lugar donde se requieran, con esto podremos determinar la cantidad de cable a utilizar.

Como no se tiene un proyecto en forma, se propuso para estimar, una casa de tipo residencial con tres monitores uno en la entrada principal, uno en el patio trasero y otro en la entrada o junto a la puerta que comunica con la calle, así como comunicado con dos o tres teléfonos.

8.1.4.4 Características del Video Portero

SPV-1000. Este es un portero que permite por medio de vídeo el acceso de personas a un hogar, oficina, etc., además de que puede mantener una conversación de dos vías. Consta de 2 secciones: monitor y cámara exterior. Es de fácil instalación.

El monitor es de 4" a blanco y negro, incluye auricular, switch para abrir una puerta eléctrica con contrachapa eléctrica (TRINE) y otro para activar la cámara cuando se desee. La cámara es de diseño delgado, trae micrófono, bocinas integradas y botón de timbre. Requiere alimentación de 117 VCA y cable de 4 hilos.



Ejemplo de un Video Portero
Fotografía obtenida en altatecctv.com.mx



8.1.4.5 Circuito Cerrado de Televisión/Cámaras – COLOR/CCS-324

Modelo CCS-324. Cámara a color de 1/3", CCD, 514 (H) x 491 (V) pixeles con resolución horizontal de 320 líneas. Montaje para lentes C/CS. Iris electrónico. Balanceador automático de blanco con dos posiciones de preset. 24 VAC, 4 Watts. 68 x 59 x 127 mm. 0.3 fc iluminación mínima de escena (F1.4). Con salida BNC. No incluye lente.

8.1.4.6 Monitores con Quad Integrados:

CCS-74QS Monitor blanco y negro de 17" con cuadriplexor integrado

Entrada y salida de alarma

Regulación de tiempo

Funciones automáticas o manuales

30 imágenes por segundo

Salida de VCR (Videograbadora)

Salida de enlace a otros monitores

Capacidad para hasta 4 cámaras, conector RJ11

Incluye una cámara de CCD de 1/3" con lente de 8 mm y 18 m de cable

Salida BNC para monitor adicional. Accesorios en BNC

Compatibles con cámaras MTC4E02N3, ESC-1A1, ES-100^{a1}

OLS-120 Sistema de vigilancia con audio de dos vías a blanco y negro que por su avanzada e innovadora tecnología lo hace fácil y practico para uso comercial o residencial a un precio muy económico

Cámara CCD de 1/3 con lente de 5mm (OLSC-301C)

Conexión para VCR tipo RJ-11E

Secuenciador de 4 cámaras integrado

Audio de 2 vías con capacidad para conectarle un sensor en cualquiera de las cámaras para detener el secuenciador

Incluye alarma sonora que cuando tiene sensores y ocurre algún evento la activa automáticamente

8.1.4.7 Sistemas Completos de CCTV:

Monitor de 5"

Cámara CCD de 1/3", incluye lente 4mm de montaje tipo CS con iris electrónico y sensibilidad a 1 lux, 350 líneas de resolución, alimentación de 12VDC

La cámara además incluye accesorios para montaje como bracket, 18 mts. De cable que lleva la señal de vídeo, audio.

Capacidad de una cámara

Audio lo que permite escuchar lo que sucede en el lugar de las cámaras, así como mantener comunicación del monitor hacia el mismo sitio

Salida para videocámara

Todo esta listo para instalar (No requiere accesorios adicionales).

RV-05. Sistema de vigilancia completo, con monitor, una cámara y accesorios.



8.1.5 Subestaciones Eléctricas

8.1.5.1 Generalidades

Las subestaciones compactas para 23 kv, están construidas en lámina de acero rolada en frío, auto soportadas, totalmente pintadas y terminadas para servicio. Constan básicamente de cuatro gabinetes individuales y sus correspondientes barras colectoras. El ensamble de los gabinetes y las barras en el lugar de la instalación se realiza por medio de tornillos y tuercas.

8.1.5.2 Celda de Medición

La celda de medición tiene espacio adecuado para alojar el equipo de medición de la compañía suministradora y para la colocación de una mufa tripular, tiene dos puertas al frente y las placas laterales.

8.1.5.3 Celda de Cuchillas de Prueba

Contiene tres cuchillas trifásicas, tipo H245G, de operación en grupo sin carga y con un accionamiento de tres volantes desde el frente del tablero, para hacer las conexiones necesarias de medición de la compañía suministradora de energía. Los volantes cuentan con un seguro mecánico.

8.1.5.4 Celda de Cuchilla de Paso

Es una celda angosta que contiene una cuchilla trifásica tipo H254G, de operación en grupo sin carga, con accionamiento de disco y palanca desde el frente del tablero y permite aislar a la celda de seccionador, cuando requieran realizar trabajos de mantenimiento en el interior de esta última.

La Subdirección General de Electricidad a través del Departamento de Plantas Subestaciones y Líneas, ha dado la recomendación respecto al aislamiento de la celda de seccionador, por un medio de desconexión que anteceda al interruptor bajo carga. Ello permite la protección del operador de alta tensión y evita la desconexión en casos dados de otros alimentadores conectados en la misma red. Básicamente es un requisito de seguridad personal.

Lo anterior se refiere desde luego al caso en que no exista en la subestación celda de cuchilla de pruebas. Al seleccionar la subestación de alta tensión, es necesario considerar si para la verificación de los equipos de medición de la compañía suministradora en alta tensión, el proceso de fabricación permite la interrupción temporal del suministro de energía; en cuyo caso puede preverse la celda de cuchilla de paso, en lugar de la celda de cuchilla de pruebas.



8.1.5.5 Celda de Seccionador

Contiene un seccionador tripular de carga tipo H251 20N/630 su 44Km, fusibles de alta tensión y alta capacidad interruptiva, con disparo rápido contra corriente de cortocircuito y contra operación monofásica y bifásica después de fundirse un fusible.

El seccionador de carga se opera con un accionamiento de disco desde el frente del tablero, un seguro mecánico evita abrir la puerta si no está desconectado al seccionador, para la prevención de accidentes. En esta celda van montados tres apartarrays H415a para el voltaje adecuado, conectados a un sistema con neutro a tierra.

8.1.5.6 Celda de Acoplamiento

Esta celda es para acoplar el transformador a la izquierda o derecha, con placas laterales desmontables en un lado, para adaptar a la garganta del transformador . los arreglos de las subestaciones pueden preverse también, intercalando en lugar de la celda de cuchillas de pruebas una celda de cuchillas de paso.

Algunos fabricantes diseñan en serie para tensiones de 13.8 y 23 kv, esto constituye módulos exactos para alojar los equipos de maniobras de alta tensión.

Los nuevos gabinetes para subestaciones compactas de 13.8 Kv, están diseñados bajo la observación de los lineamientos de las normas nacionales en vigor NOM-J-68- NOM-J220, en internacionales VDE 010/9.62, IEC 144 e IEC 298.

Asimismo cumplen con las reglamentaciones dictadas por la SC GDE (Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas en Vigor) estando debidamente registradas y autorizadas por esta dependencia del gobierno para su fabricación, venta y uso bajo el número 002-1173-0001.

Esta subestación compacta cumple como primer punto de seguridad, el presentar en toda su totalidad perimetral, superficies exentas de riesgos para el personal que las opere, por contactos involuntarios con partes vivas portadoras de energía de alta tensión; para ello, estas subestaciones están construidas por gabinetes de lámina de acero rolada en frío del calibre 12 (2.78 mm de espesor).

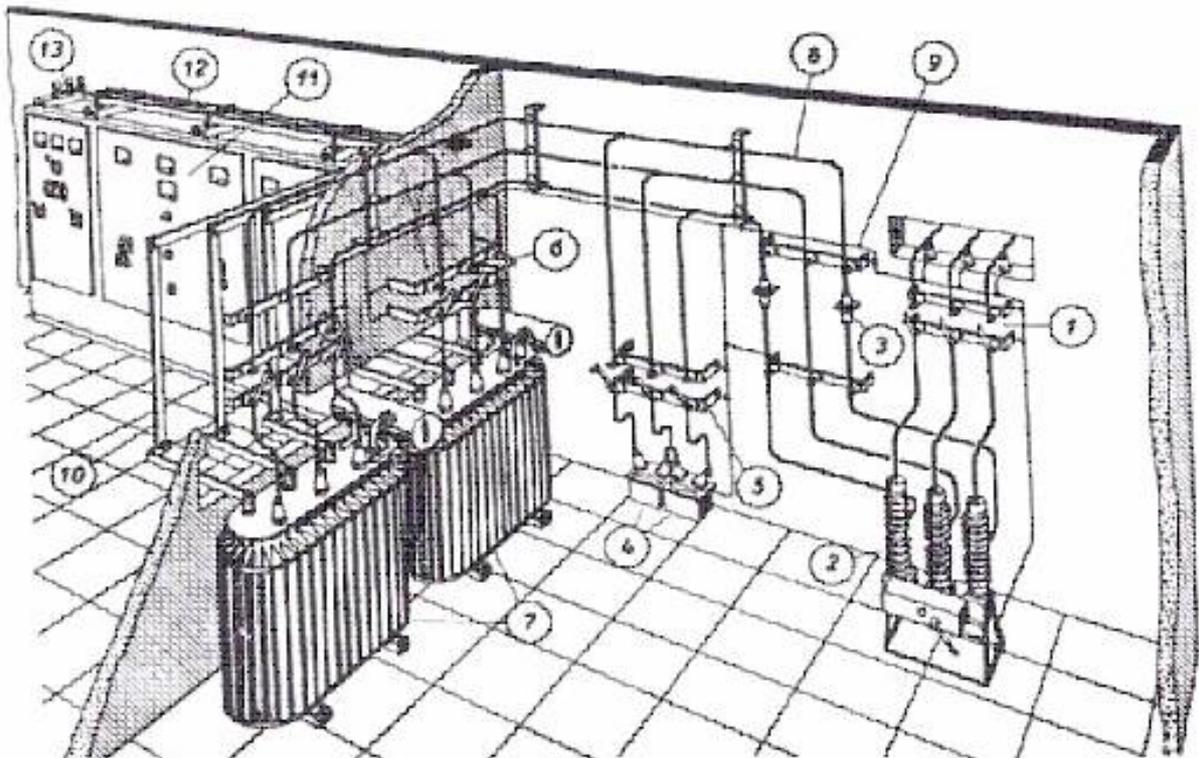
Estos gabinetes son fabricados en secciones de fácil acoplamiento atornillable, que representa por este hecho una flexibilidad para futuras ampliaciones.

El uso de las subestaciones eléctricas es de vital importancia en la industria, ya que nos permiten el control del flujo de la energía necesaria para llevar a cabo los procesos; las subestaciones se pueden clasificar en primarias, secundarias y subestaciones en las plantas generadoras; el elemento principal de una subestación



eléctrica es el transformador, que funciona con el principio de inducción, a través de una serie de bobinados, que permiten controlar el voltaje de salida.

8.1.5.7 Elementos Principales de una Subestación Eléctrica de Media Potencia y Media Tensión



Fotografía obtenida en http://usuarios.lycos.es/mugresoft/subestaciones_electricas.htm

1. Cuchillas desconectoras
2. Interruptor
3. TC
4. TP
5. Cuchillas desconectoras para sistema de medición
6. Cuchillas desconectoras de los transformadores de potencia
7. Transformadores de potencia
8. Barras de conexión
9. Aisladores soporte
10. Conexión a tierra
11. Tablero de control y medición
12. Barras del tablero
13. Sujeción del tablero



8.1.5.8 Transformador

El transformador, es la parte más importante de una subestación eléctrica, consta de un embobinado de cable que se utiliza para unir a dos o más circuitos, aprovechando el efecto de inducción entre las bobinas.

La bobina conectada a la fuente de energía se llama bobina primaria, las demás bobinas reciben el nombre de bobinas secundarias. Un transformador cuyo voltaje secundario sea superior al primario se llama transformador elevador, si por el contrario, el voltaje secundario es inferior al primario este dispositivo recibe el nombre de transformador reductor. Un transformador se adquiere dependiendo del uso y la capacidad requerida:

Tipo de Servicio:
Interior o Intemperie

Tipo de transformador por su capacidad y su utilidad: Estación, pedestal anillo, sumergible, pequeña potencia, pedestal radial, pozo y poste.

8.1.5.9 Por su Número de fases:

Monofásico
Bifásico
Trifásico

8.1.5.10 Tipo de Liquido de Enfriamiento:

Aceite
Rtemp
Silicón

8.1.5.11 Tipo de Enfriamiento:

OA-OIL-AIR
OA/FUT. FA._OIL/FUTURO FAN-AIR
OA/FA
OA/FA/FA

8.1.5.12 Elevación de Temperatura:

65^oc, 55^oc, 55/65^oc

8.1.5.13 Frecuencia:

50 HZ
60 HZ
OTRO



8.1.5.14 Material de los Devanados:

Estándar (CU-AL)
Especial (CU-CU)

8.1.5.15 Por su Voltaje:

8.1.5.7.16 Devanado Primario:

Alta tensión.- 400, 220 y 127 (volts)

8.1.5.7.17 Con Cambiador de Derivación:

Externo o interno
Número de derivaciones (taps)

8.1.5.7.18 Tipo de Conexión en Devanado Primario:

Delta, estrella, conexión monofásica.

8.1.5.7.19 Tipo de Conexión en Devanado Secundario:

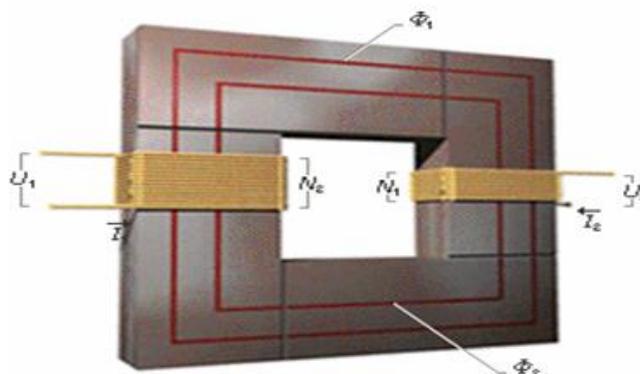
Delta o Estrella

8.1.5.7.20 Impedancia:

De norma o % garantizado

8.1.5.7.21 Normas de Fabricación:

NORMA K CFE, NORMA NMX-J-285, NORMA J-116, NORMA LYF, NORMA PEMEX, NORMA ANSI C57012, NORMA NOM- J- 284 Y NORMA NOM-J-169



N = número de espiras I = intensidad de corriente
 U = voltaje Φ = flujo magnético

Fotografía obtenida en http://usuarios.lycos.es/mugresoft/subestaciones_electricas.htm



8.1.6 Sistemas de Plantas de Generación de Energía Eléctrica para Emergencia

Consiste en un equipo que esta compuesto por un motor de combustión interna y un generador eléctrico. El motor de combustión interna puede ser a base de gasolina o diesel. Es muy común utilizar motor a diesel por su economía y una mayor seguridad, normalmente están cubiertas. Se utilizan en pequeñas medidas y grandes empresas, que pueden ser fabricas, talleres, hospitales, salas de espectáculos, almacenes, estadios deportivos. Etc.

Su principal función, es operar en el momento en que la alimentación eléctrica proporcionada por CFE o LYFC queda suspendida provocado por algún disturbio externo. Cabe señalar, que estos equipos, deben estar interconectados con el sistema eléctrico de la empresa en cuestión y preparados para operar al instante de la interrupción. Existen en el mercado, diferentes tipos y calidades de equipo y se debe seleccionar el más adecuado a las condiciones propias de cliente.

Ejemplos:

Planta generadora automática de GOKW, 75 KVA, servicio emergencia / continua para 220/127 volts 145.7 A.

Su factor de potencia es de 0.8, frecuencia 60Hz, con regulador de voltaje, motor industrial de combustión interna a diesel, enfriado con agua, 4 cilindros, acoplado a generador eléctrico de 60 KW, sin escobillas a prueba de goteo, 1800 RMM 3 fases, 60HZ, 4 hilos para una salida normal de 220/127v con tablero de automatización y transferencia a base de termo magnéticos, con silenciador tipo hospital, batería y cables, alternador y tanque de combustible.



Ejemplos de Plantas Generadoras
Fotografías obtenidas en www.cosmos.com.mx



8.1.7 Sistema Contra Incendio Hidroneumático

Extinción de Incendios. Conjunto de técnicas empleadas para apagar fuegos y minimizar el daño que pueden causar. Consiste en eliminar uno o más de los tres elementos necesarios para la combustión —combustible, calor y oxígeno— o en interrumpir la reacción en cadena de la combustión.

8.1.7.1 Sistemas de Aspersión

Consiste en un sistema integrado de tuberías, diseñado conforme a las directrices para extinción de incendios, conectado a una o más fuentes de agua. Este sistema se activa por el calor del fuego y las boquillas expulsan agua a las zonas en combustión.

Su eficacia es casi del 100%. Algunos sistemas se controlan desde una central que transmite la alarma a departamentos de bomberos cuando se activan las boquillas del sistema. Cuando los bomberos llegan y descubren que el sistema automático no está aportando suficiente agua y presión, conectan una bomba para conseguir un suministro suficiente de agua.

Los sistemas contra incendio a partir de presión de agua son recomendables para prevenir y combatir incendios de materiales orgánicos como lo son: Papelería, basura, madera, trapos, etc. Por no contener químicos que en combinación con el agua provoque un avivamiento del mismo.

Los sistemas hidroneumáticos trabajan sobre la base de una presión ejercida por compresión de aire dentro del mismo tanque almacenador de agua la cual al ser activado el sistema sale con una presión la cual puede ser calibrada o ajustada para una necesidad en particular o varias.

Un de las maneras para sofocar un incendio en lugares cerrados como lo son las naves industriales o las bodegas, es por medio de una red que cubre el lugar casi en su totalidad ya que por medio de aspersores es como se cubre la zona por completo, los aspersores en conjunto cubren el lugar con finas gotas de agua que caen en forma de una cortina que dura mientras el incendio esta activo.

La forma de activar de estos equipos es mediante un control manual o por medió de sensores que analizan el aire la temperatura o los iones que flotan por el medio.

Conectar al tanque de compresión un divisor con el cual se pueden colocar puestos en lugares específicos de fácil acceso y con las señales correspondientes para su identificación y uso, de los cuales se conectan mangueras, las cuales deben de tener el largo suficiente para cubrir el lugar por completo así como el tanque almacenador debe de tener la capacidad suficiente para extinguir un fuego en el área a proteger.



8.2 Clasificación de Hoteles de Acuerdo al Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (Elementos reglamentarios para cada caso)

PORCENTAJE NECESARIO PARA CERTIFICACION	SEGURIDAD	AREAS PUBLICAS	AREA MINIMA DE HABITACIONES	BAÑOS	ESTACIONAMIENTOS Y OTROS SERVICIOS	SERVICIOS PARA DISCAPACITADOS	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	ELEVADORES	HOSPEDAJE PARA NEGOCIOS	SERVICIOS VACACIONALES
90%	SISTEMA DE ALARMA, SISTEMA CONTRA INCENDIO, EQUIPO CONTRA INCENDIO Y DETECTORES DE HUMO, INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD EN CADA HABITACIÓN Y MANUAL DE EMERGENCIA PARA EL PERSONAL DEL HOTEL.	BUEN ASPECTO DEL LOBBY Y DEL EXTERIOR DEL INMUEBLE, MOBILIARIO CÓMODO Y FUNCIONAL, Y BAÑOS PÚBLICOS LIMPIOS.	18 m ²	WC CON CUBIERTA, LAVABO CON TOCADOR, CORTINA EN REGADERA, AGUA PURIFICADA, SISTEMA DE VENTILACIÓN Y UNA TOALLA MEDIANA POR PERSONA.	DEPÓSITO DE BASURA SECA Y HÚMEDA, ESCALERAS DE USO COMÚN CON PASAJANOS, ÁREA DE SERVICIO Y ZONA DE ESTIBA.	NO APLICA	NO APLICA	HOTELES CON MÁS DE 3 PISOS DEBEN CONTAR CON UN ELEVADOR DE HUÉSPEDES PARA 10 PERSONAS POR CADA 10 CUARTOS.	DEBEN CONTAR CON SALÓN DE JUNTAS, RECUBRIMIENTOS EN MUROS Y PISOS DE HABITACIONES Y ÁREA PÚBLICAS SIN DESPERFECTOS.	ÁREAS VERDES, JUEGOS INFANTILES Y JUEGOS PARA ADULTOS.
100%				UNA TOALLA MEDIANA Y UNA GRANDE POR PERSONA, COMBINACIÓN DE TINA Y REGADERA, MÍNIMO 4 ARTÍCULOS DE CORTESÍA EN CANASTILLO.	ESTACIONAMIENTO CON VIGILANCIA (UN CAJÓN POR CADA 10 CUARTOS), PLANTA DE EMERGENCIA Y MÁQUINAS DE HELO A NO MÁS DE 30 METROS DE LAS HABITACIONES.	UN CAJÓN DE ESTACIONAMIENTO POR CADA HABITACIÓN DE DISCAPACITADOS, RAÍFAS, TIMBRE A 60 CMS. DE ALTURA EN HABITACIÓN Y BAÑO, 1METRO MÍNIMO DE ESPACIO ENTRE LAS CAMAS, PUERTA DEL BAÑO 1 METRO MÍNIMO DE ANCHO, BARRAS DE APOYO EN BAÑO, WC A 50 CMS. DE ALTURA Y LAVAMANOS A 80 CMS. DE ALTURA.	NO APLICA	ADemás DEL ELEVADOR PARA HUÉSPEDES, DEBE CONTAR CON UN ELEVADOR DE SERVICIO PARA 10 PERSONAS POR CADA 100 CUARTOS.	SALÓN DE BANQUETES Y CONVENCIONES CON EQUIPO AUDIOVISUAL, SERVICIO SECRETARIAL, RENTA DE FAX Y COMPUTADORA, Y SERVICIO DE FOTOCOPIADO.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES RECREATIVAS, ALBERCA, UN EQUIPO DE FILTRADO Y BOMBEO, PERSONAL Y EQUIPO DE SALVAVIDAS, TOALLAS EN ALBERCA, UN CAMASTRO POR CADA 3 CUARTOS, UNA SOMBRILLA CADA 2 CAMASTROS, SI ESTUVIERA EN PLAYA, TENDRÁ ADemás UN CAMASTRO DE PLAYA CADA 3 CUARTOS, UNA SOMBRILLA DE PLAYA CADA 2 CAMASTROS Y SEÑALAMIENTOS DE SEGURIDAD.
90%			22 m ²	MÍNIMO 8 ARTÍCULOS DE CORTESÍA EN CANASTILLO, SECADORA DE PELO, TOALLA FACIAL Y BATA DE BAÑO POR PERSONA.	ESTACIONAMIENTO CON VIGILANCIA (UN CAJÓN POR CADA 5 CUARTOS).	GINNASIO CON INSTRUCTOR, VAPOR O SAUNA, SERVICIO DE MASAJE Y SERVICIO DE PROVISIÓN DE TOALLAS.				
100%		26 m ²								



8.3 Ejemplo de Tabla de Clasificación por Tipo de Instalación en Diferentes Inmuebles Especializados.

Para determinar cuándo una instalación se considera especial, accesoria o complementaria, nos apoyaremos en las definiciones que para cada uno de esos conceptos se relacionan a continuación, sin perder de vista que su clasificación estará en relación directa con el uso del inmueble.

No.	Concepto	Vida Útil	Casa Habitación	Edificio de Deptos. de Interés Medio	Hotel de 5 Estrellas	Central Camionera	Aeropuertos	Centro Comercial	Hospitales	Escuelas Superiores	Edificio de Oficinas	Cines	Restaurante	Agencia Automotriz	Nave Industrial	Oficinas de Bancos
1	Albercas y Chapoteaderos	30	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
3	Bóvedas de seguridad	60	IC	IC	IC	IC	IC	IE	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IE
4	Elevadores	30	IC	IE	IE	IC	IC	IC	IE	IE	IE	IC	IC	IC	IC	IE
5	Equipo de Aire Acondicionado	20	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IC	IE	IE	IC	IC	IE
6	Equipo de Lavado	20	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IE	IE	IC	IC
7	Equipos contra incendios	30	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
8	Escaleras electromecánicas	30	IC	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
9	Colemanas	30	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC
10	Pararayos	20	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IC	IC	IC	IE
11	Pozos Artesianos	50	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
12	Riego por aspersión	15	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
13	Sistema de sonido ambiental	10	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
14	Sistema Hidroneumático	12	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IC	IE
15	Sistemas de Aspiración Central	20	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IC	IE	IC	IC
16	Sistemas de intercomunicación (Interfón, Portero Eléctrico, Circuito eléctrico)	10	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IE
17	Subestación Eléctrica	40	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Equipo de cómputo		IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IE	IE	IE
	Conmutador		IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1	Bardas, Celosías	40	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
2	Rejas metálicas	50	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
3	Pacios y andadores	40	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
4	Margenerías	40	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
5	Pielrolas	40	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
6	Jardines	30	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
7	Fuentes y espejos de agua	25	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
8	Terrazas y Balcones	50	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
9	Cocinas integrales o industriales	15	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
10	Equipos de bombeo	10	IC	IE	IE	IC	IE	IC	IE	IE	IE	IC	IC	IE	IC	IC
11	Gas estacionario o instalación subterránea	8	IE	IE	IE	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC
12	Sistemas o aljibes	25	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IC	IC	IE	IE	IE	IC
1	Butacas	15	IC	IC	IC	EA	EA	IC	EA	EA	IC	EA	IC	IC	IC	IC
2	Calderas	25	IC	IC	IE	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
3	Cámaras frigoríficas	30	IC	IC	IE	IC	IC	IE	IC	IC	IC	EA	IC	IC	IC	IC
4	Depósito de combustibles o equivalentes, en plantas industriales.	25	IC	IC	IC	IC	EA	IC	IC	IC	IC	IC	IC	EA	EA	IC
5	Espuela de Ferrocarril en industrias	50	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	EA	IC
6	Horno	25	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	EA	IC	IC	IC	IC
7	Pantalla de una sala cinematográfica	15	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	EA	IC	IC	IC	IC
8	Planta de Luz de emergencia	40	IC	IC	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Gimnasio	15	IC	IC	EA	IC	IC	IC	IE	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC

IC: Instalaciones Especiales: Son las que en una edificación, brindan un servicio de apoyo al funcionamiento eficiente, así como de operación para beneficio de quienes lo habitan en forma permanente o en su caso, son usuarios esporádicos del inmueble.

IE: Instalaciones complementarias: Son construcciones que complementan la edificación principal para ornato, seguridad o de servicio interno del inmueble.

EA: Elementos Accesorios: Son aquellas instalaciones o equipos, que brindan una especificidad de funcionamiento a un inmueble.

Nota: La vida útil está expresada en años y el número que se indica, es un valor máximo, bajo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en su caso.



8.4 Relación de Algunas Instalaciones en un Hotel de 5 Estrellas

A continuación se presenta a manera de ejemplo, un listado con la descripción de algunas Instalaciones y aspectos mínimos a levantar en trabajo de campo, entre otros: capacidad, potencia, geometría y aquellas características técnicas que permitan su mejor descripción:

No.	Descripción del Activo
1	Caldera 1, marca Myrgo, modelo CM, serie 100-1057, para una presión de trabajo de diseño 10.50 kg/cm ² , superficie de calentamiento 47.49 m ² , caballos caldera 100 c.c., mod. Oficial.
2	Extractor de aire modelo VA, marca Vissa tamaño 30,880 rpm, hp. 0.75, serie 946552, motor siemens monofásico tipo IRF3055-44C41, C.P. 0.75 serie c33 rpm 1733/1720
3	Bomba de combustible Diesel para tanque general de 22500 lts de capacidad, tío eléctrica marca Anterix con motor de 1 h.p., 1 fase, 3450 rpm, modelo BA15, tipo IRF325E 24C44
4	Tanque hidroneumático general con capacidad de 5000 lts. Y dimensiones en forma horizontal de 3.58 mts. X 0.133 mts. De diámetro en acero al carbón con acabado galvanizado.
5	Manejadora de aire acondicionado de oficinas administrativas marca York-Recold modelo AH-400-FC, serie M-91060083 con motor de 10 H.P., 220/440 Volts.
6	Unidad de Refrigeración (Schiller) marca York tipo Tornillo modelo YSDCDBS3-CLE con capacidad de 400 ton de Refrigeración (4'800,000 Btu/ Hr), con motor eléctrico de 600 H.P. 440 Volts, equipada con control y arrancador tipo electrónico y opera con gas Refrigerante R-22. Con número de serie # SKGM-483440, y panel de control 371-01200-019 con serie No. 00434T0399
7	Suministro e Instalación y Montaje de una nueva Planta Generadora de Energía Eléctrica por Autoabastecimiento de Combustión Interna a Diesel marca Ottomotores de 1250 Kw, 1562.5 KVA, la cual está formada por un motor a diesel marca Cummins modelo KTA50GS con número de serie WA537778 a 440 / 254 vca, 60 hz, interconectados a un tablero marca DALE modelo 2001 de operación automática y número de serie 6757. El conjunto motogenerador tiene el número de fábrica 13781 además viene equipado con los siguientes accesorios estándar de fábrica 1 tanque de almacenamiento de diesel de día con capacidad de 2000 lts., 2 silenciadores tipo hospital de 6" de diámetro, 2 tubos flexibles de 6" de diámetro, 4 baterías de celda de 180 amp. 12VDC cada una, juegos de cables de interconexión y una caseta acústica con baffles atenuadores de ruido.
8	Transformador Principal de 750 KVA, de 13,200V a 440VCA marca SELMEC-IEM modelo con número de serie # 200219 conectado a un Tablero de Potencia con juego de cuchillas desconectoras de protección por fusible de alta tensión marca FPE y modelo 4 A 02801 de 13.8KV 400 Amp tipo nemal, protegido por un interruptor termomagnético marca FPE modelo NMS 351200 TD/HMS de 3x 1200 Amp a 600 VCA.60 Hz.
9	Subestación compacta tipo sub, serie 4444 a 13,200 Volts marca accesorios eléctricos s.a.
10	Compresor de Cámara de Congelación de Carnes marca Hussmann-American, unidad modelo HC-0304 vlk
11	Inyector de aire fresco tipo centrifugo marca Recold modelo CM-120, con serie #001237000 equipado con motor eléctrico de 15 H.P. 220/440 Volts.
12	Extractor de Vapores y Humos de la Panadería tipo centrifugo Modelo CM-40 con motor de 3 H.P. 220/440 Volts.
13	Manejadora de Aire Acondicionado del Restaurante Bugambilia marca Recold, modelo HS-12-120472 de 220/440 Volts y 10 Ton. de Refrigeración de Capacidad.
14	Lavadora centrífuga marca Trialta modelo LEX-400 con capacidad de 180 Kg de carga de lavado, tipo 6044 con serie # 83023 equipada con 3 motores eléctricos marca Asea de 7.5 H.P. cada uno a 220/440 volts de Alto Par de arranque y de 550, 1200, y 1720 RPM respectivamente cada uno para lavado, enjuague, exprimido, secado centrifugado.
15	Secadora Industrial de ropa tipo Tómbola Trialta modelo 4242 VL, serie 82406 de 220 Volts 3 fases equipada con 2 motores eléctricos marca Asea de 1.5 y 1.0 H.P. a 440/220 Volts, y 1735 y 803 RPM cada uno respectivamente con serpentín de calentamiento a vapor vivo.
16	Plancha de Rodillos (MANGLE) marca Trialta modelo MU-6000R, serie 83026 a 220/440 Volts la cual opera con línea de vapor para su calentamiento y esta equipada con motor eléctrico marca Asea de 5 H.P. a 440/220 Volts, 1700 RPM, y el segundo motor de servicio marca Asea de 1.5 H.P. a 440/220 Volts, 1735 RPM con reductor de velocidad tamaño 350 serie 53 de 2.41 H.P. , y relación de 4.1 :1.0 a 1750 RPM.
17	Burro Desmanchador marca Cissell MFG-Co, specify these numbers AFA-10
18	Elevador de tráfico pesado, marca KONE, con capacidad de carga de 320 hasta 1215 Kg de carga útil, para 10 pasajeros, hasta 8 niveles máximo y recorrido máximo de 55 mts.
19	Jardines con drenes de asbesto-cemento conectados a colectores de drenaje general.
20	Canchas de Tennis de dimensiones reglamentarias con recubrimiento de arcilla.



8.5 Comparativa entre la Alternativa de Línea Recta y Otras Diferentes Alternativas

8.5.1 Alternativa de Línea Recta

En este análisis mencionado con anterioridad, el valuador aplica Factores de Edad para obtener el valor actual de cada concepto, como se indica a continuación:

$$\frac{\text{Vida Útil} - \text{Vida Actual del elemento}}{\text{Vida Útil}} = \text{Factor de Edad}$$

Este *Factor de Edad* obtenido, lo multiplica por un *Factor de Conservación (estimado)* que a su vez se multiplica por el número de piezas y por el *VRN* que proporcionó el fabricante. Así, obtiene el Valor Actual de dicho elemento.

Sin embargo, ésta alternativa se utiliza para reexpresión de estados financieros y erróneamente se ha generalizado para otros tipos de valores.

8.5.2 Premisa para llegar a Alternativas Diferentes

No obstante, para una valuación más precisa es necesario que se parta de la siguiente premisa:

Obtener el Valor Comercial de una instalación especial, complementaria o accesoria considerando dónde se encuentra y cómo se encuentra.

Por lo tanto, ante la ausencia de alternativas de cálculo para valuar instalaciones, se adoptan las siguientes propuestas a fin de poder obtener el valor más preciso y más hábil mediante la alternativa C y otra nueva alternativa D motivo de esta presentación.

8.5.3 Alternativa C: Alternativa Gómez Velázquez

De las alternativas A, B y C, desarrolladas por el Ing. Juan Antonio Gómez Velázquez, la ideal para valuar equipo y maquinaria es la alternativa C. Consiste en la presentación de **Tablas prácticas**, desarrollada mediante cálculos estadísticos. En los que consideró tanto la vida útil como la edad consumida de una instalación; para obtener de ésta manera, Factores de Avalúo que pueden ser seleccionados para agilizar el procedimiento de valuación en instalaciones especiales, complementarias y accesorias según su edad consumida, como se muestra a continuación:



8.5.3.1 Tablas Utilizadas en la Alternativa C

PARA VU = 10	
0	1.0000
1	0.7992
2	0.6837
3	0.5105
4	0.4080
5	0.3260
6	0.2606
7	0.2083
8	0.1664
9	0.1330
10	0.1063

PARA VU = 15	
0	1.0000
1	0.9292
2	0.8337
3	0.6615
4	0.5580
5	0.4760
6	0.4106
7	0.3164
8	0.2830
9	0.2830
10	0.2463
11	0.2178
12	0.2004
13	0.1845
14	0.1587
15	0.1109

PARA VU = 20	
0	1.0000
1	0.8999
2	0.8231
3	0.7889
4	0.7021
5	0.6889
6	0.6478
7	0.5835
8	0.5089
9	0.4814
10	0.4225
11	0.3087
12	0.2658
13	0.2247
14	0.2025
15	0.1781
16	0.1523
17	0.1256
18	0.1177
19	0.1099
20	0.1023

PARA VU = 25	
0	1.0000
1	0.9492
2	0.8337
3	0.6605
4	0.5580
5	0.4760
6	0.4106
7	0.3583
8	0.3164
9	0.2830
10	0.2563
11	0.2350
12	0.2179
13	0.2043
14	0.1849
15	0.1847
16	0.1770
17	0.1721
18	0.1677
19	0.1641
20	0.1465
21	0.1287
22	0.1185
23	0.1095
24	0.0985
25	0.0899

PARA VU = 30	
0	1.0000
1	0.9667
2	0.9333
3	0.9000
4	0.8667
5	0.8333
6	0.8000
7	0.7667
8	0.7333
9	0.7000
10	0.6667
11	0.6333
12	0.6000
13	0.5667
14	0.5333
15	0.5150
16	0.4667
17	0.4333
18	0.3889
19	0.3267
20	0.2835
21	0.2536
22	0.2167
23	0.1889
24	0.1622
25	0.1556
26	0.1433
27	0.1302
28	0.1241
29	0.1142
30	0.1023



8.5.4 Alternativa D: Alternativa Escalar Combinada

Consiste en el establecimiento de condiciones escalares, obtenidas de la razón o lógica matemática, para posteriormente multiplicarlas y obtener el Factor de Avalúo que se busca.

En ésta alternativa, la premisa es considerar diferentes factores involucrados en las condiciones actuales de los activos a valorar, combinándolos con el factor de edad utilizado en la Alternativa de Línea Recta.

Para ello se propone la utilización de los siguientes factores para calificar al activo sujeto de valuación.

Factor de Conservación.- Se refiere al grado de preservación o mantenimiento del activo.

Factor de Obsolescencia Funcional.- Se refiere al grado de utilidad o eficacia del activo.

Factor de Obsolescencia Tecnológica.- Se refiere al grado en que el activo está siendo sustituido por otro más moderno.

Factor de Edad Línea Recta.- Se refiere a la edad cronológica desde la fecha de funcionamiento por primera vez.

Para determinar cada uno de ellos se establecen los siguientes rangos:

0.8 <= Factor de Conservación =< 1.00

0.8 <= Factor de Obsolescencia Funcional =< 1.00

0.8 <= Factor de Obsolescencia Tecnológica =< 1.00

0 <= Factor de Edad Línea Recta =< 1.00

Además en la Tabla Escalar que muestra dichos factores, se proporciona adicionalmente otra escala de factores que permiten calificar los activos, a fin de poderlos homologar en el futuro, pensando en que se pudieran adaptar posteriormente en un formato de avalúo, a conveniencia del valuador calificado, para conseguir involucrar los Factores obtenidos con el Factor Resultante:



8.5.4.1 Tabla Escalar de Factores para Calificación y Homologación de Activos

Sujeto					Comparables			
ESCALAS DE CALIFICACION PARA ACTIVO SUJETO A VALUACION					ESCALAS DE HOMOLOGACION CON INMUEBLES COMPARABLES			
Activo Sujeto a Valuación (Categorías)	Grado de Mantenimiento (Factor de Conservación)	Grado de Utilidad (Factor de Obsolescencia Funcional)	Grado de Sustitución (Factor de Obsolescencia Tecnológica)		Cuando el Comparable es:	Grado de Excelencia (Factor de Calificación)	Factor de Homologación (a 2 decimales)	Corrección Factor de Homologación (Redondeado)
Categoría 1	Muy Bueno	1.00	1.00	1.00	Muy Bueno	1.00	1.00	
					Bueno	0.95	1.05	
					Regular	0.90	1.11	1.10
					Malo	0.85	1.18	1.20
					Muy Malo	0.80	1.25	
Categoría 2	Bueno	0.95	0.95	0.95	Muy Alto	1.00	0.95	
					Alto	0.95	1.00	
					Aceptable	0.90	1.06	1.05
					Bajo	0.85	1.12	1.10
					Muy Bajo	0.80	1.19	1.20
Categoría 3	Regular	0.90	0.90	0.90	Muy Alto	1.00	0.90	
					Alto	0.95	0.95	
					Aceptable	0.90	1.00	
					Bajo	0.85	1.06	1.05
					Muy Bajo	0.80	1.13	1.15
Categoría 4	Malo	0.85	0.85	0.85	Muy Alto	1.00	0.85	
					Alto	0.95	0.89	0.90
					Aceptable	0.90	0.94	0.95
					Bajo	0.85	1.00	
					Muy Bajo	0.80	1.06	1.05
Categoría 5	Muy Malo	0.80	0.80	0.80	Muy Alto	1.00	0.80	
					Alto	0.95	0.84	0.85
					Aceptable	0.90	0.89	0.90
					Bajo	0.85	0.94	0.95
					Muy Bajo	0.80	1.00	

La corrección de factor, se refiere a que la escala deberá ser por intervalos, a cada 0.05 de entero, para que resulte más práctico su uso. la premisa es obtener los factores, mediante la aplicación de una simple razón o lógica matemática. Ejemplo: $0.85/1.00 = \text{sujeto/comparable} = 0.85$



8.6 Consideraciones Adicionales en el Cálculo Valuatorio de Instalaciones (Valor de Rescate y Valor de Desecho).

Con respecto a los valores de rescate y desecho se partirá de los rangos propuestos por el Ing. Gómez Velázquez en sus ponencias.

8.6.1 Valor de Rescate: Es el valor estimado al final de la vida última del activo, como valor de oportunidad que se acuerda entre un comprador y un vendedor dentro de un mercado de bienes usados.

$$V_R = f_R * (V.R.N.)_n$$
$$0.05 \leq f_R \leq 0.12$$

Supongamos que el activo de un Hotel es un Burro Desmanchador marca Cissell MFG-Co con especificaciones AFA-10 que tiene 25 años de edad consumida y su V.R.N. es de \$30,000.00

Si según el fabricante, su vida útil es de 30 años y el propietario decide cambiarlo por otro nuevo, entonces al aplicar la fórmula su Valor de Rescate será el siguiente:

Para definir el Factor de Rescate se considera en éste ejemplo la media del rango propuesto en la fórmula, es decir 0.085

Entonces: $V_R = 0.085 * (30,000.00)_{25} = \$2,550.00$

Ahora supongamos que el mismo activo tiene una edad consumida de 30 años, es decir, que su vida útil ha concluido. Por lo que determinaremos un Valor de Desecho.

8.6.2 Valor de desecho: Es el valor que puede tener el bien por peso (kg) del material predominante con que fue fabricado, en un centro de acopio con efectos de reciclaje.

$$V_D = f_D * (V.R.N.)_n$$
$$0.005 \leq f_D \leq 0.08$$

Tomamos también el factor del rango propuesto:

Entonces: $V_D = 0.0425 * (30,000.00)_{25} = \$1.275.00$



9 ESTUDIOS DE CASO

Ahora veremos con detalle 4 casos con los elementos que involucra la Alternativa Escalar Combinada:

9.1 Avalúo de un Elevador

Elevador de tráfico pesado, marca KONE, con capacidad de carga de 320 hasta 1215 Kg de carga útil, para 10 pasajeros, hasta 8 niveles máximo y recorrido máximo de 55 mts.

V.R.N.:	\$997,000.00		
Vida útil:	30 años		
Vida Consumida:	10 años		
Conservación:	Buena	0.95	de la Tabla Escalar
Obsolescencia Funcional:	Buena	0.95	de la Tabla Escalar
Obsolescencia Tecnológica:	Buena	0.95	de la Tabla Escalar
Factor de Edad:		<u>0.67</u>	
Factor de Avalúo Resultante:		0.5716	

V.N.R. Obtenido Redondeado: \$569,870.00

9.2 Avalúo de una Planta Generadora de Energía Eléctrica

Planta Generadora de Energía Eléctrica por Autoabastecimiento de Combustión Interna a Diesel marca Ottomotores de 1250 Kw, 1562.5 KVA, la cual está formada por un motor a diesel marca Cummins modelo KTA50GS con número de serie WA537778 a 440 / 254 vca, 60 hz, interconectados a un tablero marca DALE modelo 2001 de operación automática y número de serie 6757. El conjunto motogenerador tiene el número de fábrica 13781 además viene equipado con los siguientes accesorios estándar de fábrica 1 tanque de almacenamiento de diesel de día con capacidad de 2000 lts., 2 silenciadores tipo hospital de 6" de diámetro, 2 tubos flexibles de 6" de diámetro, 4 baterías de celda de 180 amp. 12VDC cada una, juegos de cables de interconexión y una caseta acústica con baffles atenuadores de ruido.

V.R.N.:	\$3'323,500.00		
Vida útil:	30 años		
Vida Consumida:	20 años		
Conservación:	Muy Buena	1.00	
Obsolescencia Funcional:	Muy Buena	1.00	
Obsolescencia Tecnológica:	Buena	0.95	
Factor de Edad:		<u>0.33</u>	
Factor de Avalúo Resultante:		0.3167	

V.N.R. Obtenido Redondeado: \$195,300.00



9.3 Avalúo de una Planchadora Mangle

Plancha de Rodillos (MANGLE) marca Trialta modelo MU-6000R, serie 83026 a 220/440 Volts la cual opera con línea de vapor para su calentamiento y esta equipada con motor eléctrico marca Asea de 5 H.P. a 440/220 Volts, 1700 RPM, y el segundo motor de servicio marca Asea de 1.5 H.P. a 440/220 Volts, 1735 RPM con reductor de velocidad tamaño 350 serie 53 de 2.41 H.P. , y relación de 4.1 :1.0 a 1750 RPM.

V.R.N.:		\$185,000.00
Vida útil:		20 años
Vida Consumida:		15 años
Conservación:	Regular	0.90
Obsolescencia Funcional:	Mala	0.85
Obsolescencia Tecnológica:	Muy Mala	0.80
Factor de Edad:		<u>0.25</u>
Factor de Avalúo Resultante:		0.153

V.N.R. Obtenido Redondeado: \$28,310.00

Si en éste caso, la decisión fuera pensar en un **Valor de Rescate** para el Mangle, un ejemplo sería el que se muestra a continuación:

$$V_R = 0.12 * (185,000.00)_{25} = \$22,200.00$$

9.4 Avalúo de una Secadora de Ropa Industrial

Secadora Industrial de ropa tipo Tómbola Trialta modelo 4242 VL, serie 82406 de 220 Volts 3 fases equipada con 2 motores eléctricos marca Asea de 1.5 y 1.0 H.P. a 440/220 Volts, y 1735 y 803 RPM cada uno respectivamente con serpentín de calentamiento a vapor vivo.

V.R.N.:		\$310,000.00
Vida útil:		30 años
Vida Consumida:		30 años
Conservación:	Muy Mala	0.80
Obsolescencia Funcional:	Muy Mala	0.80
Obsolescencia Tecnológica:	Muy Mala	0.80
Factor de Edad:		<u>0.00</u>
Factor de Avalúo Resultante:		0.00

V.N.R. Obtenido Redondeado: \$0.00

En éste caso, la vida útil del activo ya llegó a su fin, sin embargo, pudiera ser que con una muy buena reparación, pudiera lograrse un Valor de Rescate, pero de resultar muy costosa dicha reparación, tal vez convendría definitivamente pensar en un **Valor de Desecho**.



9.5 Casos de Homologación

9.5.1 Homologación por Apreciación

Consideremos un inmueble Sujeto con Atributos Normales o Regulares (1.00), que equiparamos con un Comparable con Atributos Bajos o Malos (0.95)

En éste caso, el Comparable se necesita apreciar y por lo tanto, se debe posicionar la cifra mayor en el lugar del numerador de la Relación Matemática:

$$\text{Factor de Homologación} = \frac{\text{Factor de Calificación del Sujeto} \quad 1.00}{\text{Factor de Calificación del Comparable} \quad 0.95} = 1.05 \quad \text{por apreciación}$$

9.5.2 Homologación por Depreciación

Si por el contrario, tenemos el mismo Sujeto con Atributos Normales o Regulares (1.00), pero ahora lo equiparamos con un Comparable con Atributos Altos o Buenos (1.05)...

Entonces, el Comparable necesita depreciarse. para éste caso, la cifra mayor tomará ahora, el lugar del denominador, como se muestra a continuación:

$$\text{Factor de Homologación} = \frac{\text{Factor de Calificación del Sujeto} \quad 1.00}{\text{Factor de Calificación del Comparable} \quad 1.05} = 0.95 \quad \text{por depreciación}$$



10 OTROS CONCEPTOS RELEVANTES

10.1 Obsolescencia Económica

La Obsolescencia Económica se refiere al grado de supresión de un activo en que solamente es posible venderlo al mismo vendedor de quien se adquirió. Debido a que la tecnología empleada por la competencia resultó mucho menos costosa que la utilizada en dicho activo.

Un ejemplo muy palpable de ello son algunos casos de corbatas, calcetines y zapatos.

Supongamos que en el caso de las corbatas, un comprador adquiere a muy altos costos una corbata de seda, que fue fabricada con equipo demasiado sofisticado para lograr la calidad de la misma.

Sin embargo, posteriormente el mismo comprador se da cuenta de que a la vuelta de la esquina venden corbatas de seda demasiado baratas y dan la misma apariencia que las corbatas costosas.

Esto es debido a que la tecnología empleada en las nuevas corbatas no es tan costosa y se puede lograr con ella una muy buena apariencia. Por lo tanto el equipo sofisticado ha sufrido una fuerte obsolescencia económica.

Si éste tipo de obsolescencia se tomara en cuenta en los avalúos, daría otro enfoque aún más completo en la valuación de Instalaciones involucradas en un edificio especializado.



11 CONCLUSIONES

Hemos visto la manera en que se comportan los factores obtenidos mediante las diferentes alternativas. No obstante, en ésta presentación se sugiere utilizar la **Alternativa Escalar Combinada**, ya que resulta muy manejable en el sentido de dar énfasis en los tres aspectos de obsolescencia tratados.

Las obsolescencias tratadas en éste documento, nos han mostrado que se deben considerar al máximo posible las circunstancias en que se encuentran realmente los activos sujetos a una valuación.

Se sugiere que el cálculo de estos factores se tome en cuenta en todos los avalúos de maquinaria y equipo y por supuesto, que se adapten fórmulas especiales que permitan involucrarse con el factor resultante y más aún, automatizar los formatos empleados para tal ejercicio.



Asimismo, en el caso de una Homologación, los Factores de Homologación que se obtienen con la **Tabla Escalar de Factores**, también proporcionada en éste trabajo, permitirán equiparar a un activo o inmueble Sujeto con otros activos o inmuebles dignos de ser comparables con él mismo, con el fin de simular la igualdad (homologación) entre ellos.

Haciendo una reflexión acerca del comportamiento entre los diferentes Factores, se considera que éste Modelo alternativo podría llegar a marcar las pautas para realizar todo tipo de homologaciones, con mayor precisión y sencillez. Sobretodo para los aspectos que aparentemente resulten muy subjetivos.

De aquí que, éstas alternativas podrían utilizarse incluso para otras diferentes Homologaciones, con tan solo cambiar los atributos, según el caso de que se trate y asegurándose de que cada uno de ellos resulte lo mejor acotado posible.

Asimismo, se recomienda que los Factores obtenidos mediante el Modelo de la Razón Matemática, sean perfectamente involucrados con otros Factores de Homologación para conseguir un Factor Resultante más satisfactorio.

Como puede apreciarse en el desarrollo del presente tratado, la esencia del Modelo de la Razón Matemática, radica fundamentalmente en el manejo de las proporciones existentes entre los Factores de Calificación de un inmueble y otro, ante una comparativa.

En consecuencia, el manejo de tales proporciones debe ser correcta en el sentido de tener una muy buena interpretación al respecto. De tal modo que debe establecerse perfectamente, cuál es el objetivo de aplicar una afectación a un Comparable.

Esto es que, podemos tanto apreciar como depreciar un inmueble, pero si la interpretación no es apropiada puede tomar un sentido erróneo. Por lo tanto, se sugiere tomar muy en cuenta las debidas precauciones.



12 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS Y DE CAMPO

Boletines y promocionales vía Internet de proveedores:

www.kone.comworldwide

www.myrggo.com.mx

altatecctv.com.mx

http://usuarios.lycos.es/mugresoft/subestaciones_electricas.htm

www.cosmos.com.mx

Código Financiero del Distrito Federal de la Gaceta Oficial del Distrito Federal

15ª Época: 30 de Diciembre de 2005 No. 155-BIS

Asamblea Legislativa del Distrito Federal

Corporación Mexicana de Impresión, S.A. de C.V., 256 pp.

Manual de Procedimientos y lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria de la Tesorería del Departamento del Distrito Federal. Gaceta Oficial del Distrito Federal.

15ª Época: 30 de Mayo de 2005 No. 63-BIS

Administración Pública del Distrito Federal

Corporación Mexicana de Impresión, S.A. de C.V., 144 pp.

Gómez Velázquez, Juan Antonio Ing.

Ponencias: Factores y Curvas N para la Valuación de Maquinaria y Equipo

Gómez Velázquez, Juan Antonio Ing.

Ponencias: Valuación de Maquinaria y Equipo

Gómez Velázquez, Juan Antonio Ing.

Ponencias: Estudio Analítico del Avalúo Inmobiliario

Maya Pérez, Esther Dra.

Métodos y Técnicas de Investigación

Quinta edición: 2006

D.R. 1994. Facultad de Arquitectura

México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 87 pp.

ISBN 968-36-7184-5

Borrero Ochoa, Oscar A.

Avalúos de Inmuebles y Garantías

2ª Edición: 2002

Bogotá, D.C. – Colombia: Bhandar Editores Ltda., 403 pp.

ISBN: 958-9247-17-2

Aznar B., Jerónimo, Guijarro M., Francisco

Nuevos Métodos de valoración. Modelos Multicriterio

1ª Edición: abril 2005, 194 pp.

ISBN: 84-689-1772-9