

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**VALUACIÓN DE INMUEBLE HISTÓRICO, RELOJ PÚBLICO DE
CAMARGO, CHIHUAHUA**

POR:

LIC. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO

**ESTUDIO DE CASO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
GRADO ACADÉMICO A OBTENER: ESPECIALISTA EN VALUACIÓN**

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

JUNIO 2025



Valuación de Inmueble Histórico, Reloj Público de Camargo, Chihuahua Estudio de Caso, presentado por Lic. Álvaro Alexis Alvarado Soto como requisito parcial para obtener el grado de Especialista en Valuación, ha sido aprobado y aceptado por:

M.I. Fabián Vinicio Hernández Martínez
Director de la Facultad de Ingeniería

Dr. Fernando Martínez Reyes
Secretario de Investigación y Posgrado

M.I. Miguel Ángel González Núñez
Coordinador(a) Académico

M.A. María de Lourdes Flores Portillo
Directora de Estudio de Caso

Junio 2025

COMITÉ

M.A. Maria de Lourdes Flores Portillo

M.V. Alonso Villa Ortiz

E.V. Carlos David Marquez Rico

M.I. Miguel Angel Gonzalez Núñez



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

17 de junio de 2025.

LIC. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO
Presente. -

En atención a su solicitud relativa al trabajo de estudio de caso para obtener el grado de Especialista en Valuación, nos es grato transcribirle el tema aprobado por esta Dirección, propuesto y dirigido por la directora **M.A. María de Lourdes Flores Portillo** para que lo desarrolle como Estudio de Caso, con el título "**Valuación de Inmueble Histórico, Reloj Público de Camargo, Chihuahua**".

Índice de Contenido

- Agradecimientos
- Resumen
- Abstract
- Capítulo 1. Introducción
 - 1.1 Introducción
- Justificación de la Investigación
 - 1.2 Objetivos
 - 1.3 Justificación
- Capítulo 2. Fundamentación y Marco teórico
 - 2.1 Antecedentes
 - 2.2 Método constructivo utilizado en el siglo XIX
 - 2.3 Método Angelópolis
 - 2.4 Método VALCAP
 - 2.5 Matriz de coeficiente
 - 2.6 Método del INDAABIN
 - 2.7 Método de Kuentzle
 - 2.8 Método de Ross
 - 2.9 Metodología de maquinaria y equipo
 - 2.10 Marco Conceptual
 - 2.11 Trabajo relacionado
 - 2.11.1 Tesis. Propuesta para un nuevo método de valuación para edificios históricos
 - 2.11.2 Consideración de los valores histórico, artístico y estético en los procesos de valuación inmobiliaria por José Manuel Prieto González



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

- 2.11.3 El Modelo De Valuación Inmobiliaria En México por José Manuel Salas Tafoya
 - 2.11.4 Algunos casos de la conservación del patrimonio en sus aspectos culturales y naturales con respecto al cambio climático
 - 2.11.5 Historia moderna de la valuación en la república mexicana por ing. Rafael Sánchez Juárez
 - 2.11.6 La valuación inmobiliaria tradicional: un modelo para repensar por José Manuel Salas Tafoya
 - 2.11.7 Tesis. Modelo para valorar un inmueble catalogado por Arq. Mónica Cristina Coronado Neville.
 - 2.11.8 Tesis. Valuación de inmuebles históricos habitacionales: una mirada desde la economía y el patrimonio edificado por Jorge Zavala Serrano
 - 2.11.9 Tesis. Metodología para valorar inmueble catalogado en Puebla por Ing. Aarón Morales Tapia
- Capítulo 3. Metodología
- 3.1 Método INDAABIN
 - 3.2 Método Angelópolis
 - 3.3 Avalúo del Reloj Público de Camargo
- Capítulo 4. Resultados
- Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones
- Referencias
- Curriculum vitae

ATENTAMENTE
"naturam subiecit aliis"

EL DIRECTOR

M.I. FABIÁN VINICIO HERNÁNDEZ

FACULTAD DE
INGENIERÍA
U.A.CH.



DIRECCIÓN

**SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN
Y POSGRADO**

DR. FERNANDO MARTÍNEZ REYES



Dedicatoria

A mi familia y amigos que siempre me apoyan, a mis maestros de la universidad, agradezco infinitamente el apoyo y respaldo a todos ellos, debido a que hoy concluyo esta fase de mi vida y sé que vendrán cosas mejores siempre de la mano de quienes me quieren de corazón. Le dedico cada fase de mejora personal a mi hijo, Leonel Fabrizio, ya que en el día que él nació, me toco estar fuera de la ciudad estudiando, pero siempre estando en mis pensamientos y corazón para darle un mejor futuro.



Agradecimientos

Este es el resultado de horas de estudio, grandes esfuerzos y el constante deseo de superarme, nada de esto hubiese sido posible sin mi familia, amigos, pero con una gran ilusión y empuje de superación, la llegada de mi hijo Leonel Fabrizio.



Resumen

El presente trabajo fue elaborado con la finalidad de valorar un bien inmueble, el Reloj Público que se encuentra ubicado en la Ciudad de Camargo, Chihuahua. El objetivo general Valuar el reloj público de ciudad Camargo Chihuahua, ubicado en el centro de la ciudad. Ello con la intención de poderle dar un valor estimativo como inmueble histórico y/o patrimonio del municipio. En el documento se abordan temas importantes como los antecedentes del inmueble, el método constructivo, neobarroco de la época que se utilizaba en el siglo XIX, entre otros. Para concretar el avalúo se utilizó el método Angelópolis, así como la matriz de coeficiente del INDAABIN. Los resultados obtenidos fueron valor del inmueble \$326,966.21; valor del reloj \$242,999.99.

Palabras clave: inmueble histórico, valuación, métodos.



Abstract

This paper was prepared to appraise a property, the Public Clock, located in the city of Camargo, Chihuahua. The general objective was to appraise the public clock of Camargo, Chihuahua, located in the city center. This was done with the intention of giving it an estimated value as a historic property and/or municipal heritage. The document addresses important topics such as the history of the property, the construction method, the neo-baroque style of the period used in the 19th century, among others. The Angelopolis method and the INDAABIN coefficient matrix were used to complete the appraisal. The results obtained were the property value of \$326,966.21; the clock value of \$242,999.99.

Keywords: historic property, valuation, methods.



Tabla de contenido

Agradecimientos.....	5
Resumen	6
Abstract	7
Capítulo 1. Introducción.....	12
1.1 Introducción.....	12
Justificación de la Investigación	13
1.2 Objetivos	14
1.3 Justificación.....	14
Capítulo 2. Fundamentación y Marco teórico	15
2.1 Antecedentes	15
2.2 Método constructivo utilizado en el siglo XIX	19
2.3 Método Angelópolis.....	22
2.4 Método VALCAP	23
2.5 Matriz de coeficiente	23
2.6 Método del INDAABIN.....	24
2.7 Método de Kuentzle	26
2.8 Método de Ross	26
2.9 Metodología de maquinaria y equipo	27
2.10 Marco Conceptual	29
2.11 Trabajo relacionado.....	32
2.11.1 Tesis. Propuesta para un nuevo método de valuación para edificios históricos	32
2.11.2 Consideración de los valores histórico, artístico y estético en los procesos de valuación inmobiliaria por José Manuel Prieto González	34



2.11.3 El Modelo De Valuación Inmobiliaria En México por José Manuel Salas Tafoya	39
2.11.4 Algunos casos de la conservación del patrimonio en sus aspectos culturales y naturales con respecto al cambio climático	41
2.11.5 Historia moderna de la valuación en la república mexicana por ing. Rafael Sánchez Juárez	42
2.11.6 La valuación inmobiliaria tradicional: un modelo para repensar por José Manuel Salas Tafoya.....	44
2.11.7 Tesis. Modelo para valuar un inmueble catalogado por Arq. Mónica Cristina Coronado Neville.....	45
2.11.8 Tesis. Valuación de inmuebles históricos habitacionales: una mirada desde la economía y el patrimonio edificado por Jorge Zavala Serrano.....	47
2.11.9 Tesis. Metodología para valuar inmueble catalogado en Puebla por Ing. Aarón Morales Tapia	50
Capítulo 3. Metodología	51
3.1 Método INDAABIN	51
3.2 Método Angelópolis	53
3.3 Avalúo del Reloj Público de Camargo	55
Capítulo 4. Resultados	66
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	66
Referencias	68
Curriculum vitae	71



Índice de tablas

Tabla 1 Valor Histórico.....	24
Tabla 2 Escala en Años.....	25
Tabla 3 de Coeficientes.....	25
Tabla 4 Tabla Angelópolis.....	54



Índice de figuras

Figura 1 Reloj Publico de Camargo (foto, s.f.).....	15
Figura 2 Dirección - Reloj Publico (Google maps, s.f.).....	16
Figura 2 Vista Aérea (Earth, s.f.).....	17
Figura 4 Reloj Publico de Camargo 1982 (foto, s.f.).....	18



Capítulo 1. Introducción

1.1 Introducción

Los monumentos históricos a nivel mundial se consideran patrimonio de la humanidad, debido a que se encuentran vinculados con la historia de los pueblos y/o ciudades, es por ello que existen leyes, reglamentos y sobre todo que se encuentran resguardados por entes gubernamentales, en este caso, el inmueble en mención, denominado Reloj Público de Camargo, en el estado de Chihuahua, se encuentra como patrimonio de inmueble catalogado, debido a su antigüedad, no solo por los años sino por toda la historia que se cuenta de cómo es que llegó a ser construido en la ciudad nombrada como la cuna de artistas.

El presente documento o trabajo, tiene como objetivo de que se cuente con una fundamentación técnica en la valuación del reloj público, tanto por la arquitectura como por los materiales con los que se construyó, siendo fenomenal por ser de cuerda, un reloj que cada 24 horas debe estar con los contrapesos en el lugar indicado para que funcione correctamente.

Al día de hoy el inmueble se encuentra funcionando perfectamente, a pesar de contar con más de 123 años. Para ser exactos, en el año 1901 fue que se comenzó a poner la maquinaria. La historia nos narra que solo ha sido necesario cambiar una pieza por una ruptura, pese a contar con más de un siglo. El lugar donde podemos observar su majestuosidad es a un costado de la presidencia municipal y contra esquina de la plaza más emblemática de la ciudad, la plaza Benito Juárez.

La forma y método que debemos tomar como base para llevar a cabo una valuación correcta dentro del margen de la ley, debe de ser por el Instituto Nacional de Antropología e Historia y la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, la entidad antes mencionada es la que rige a la república mexicana para cualquier tramitología de bienes inmuebles catalogados.



La intención de la institución del (INDAABIN) en términos generales, es valorar los inmuebles de una manera eficiente, dentro de lo permitido y siempre cuidando el bienestar para los edificios, y con ello poder acercarnos lo más posible a la realidad económica de una manera de confiabilidad, siempre basado al costo de la actualidad.

El avalúo del reloj público permitirá obtener información precisa sobre su valor económico y social. Esto es esencial para tomar decisiones informadas en cuanto a su conservación, mantenimiento y restauración.

Además, el reloj público de Camargo es un símbolo histórico y arquitectónico de la ciudad, y su valor cultural no puede ser subestimado. Conocer su valor económico, así como que se permita ayudar a entender su importancia dentro del patrimonio local y a buscar posibles fuentes de financiamiento.

La investigación del avalúo también puede servir como base para futuros proyectos de promoción turística, ya que un reloj público con un valor significativo puede atraer a visitantes interesados en la historia y la cultura de la región.

Justificación de la Investigación

Esta investigación se justifica por la necesidad de establecer una estimación objetiva del valor del inmueble, utilizando metodologías reconocidas como las propuestas por el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN) y el método Angelópolis. El conocimiento de este valor es esencial para orientar decisiones en materia de conservación, mantenimiento, financiamiento y planeación urbana, además de servir como referente para estudios similares en otras localidades del país.



1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Valuar el reloj público de ciudad Camargo, Estado de Chihuahua, ubicado en el centro de la ciudad, para conocer el valor del inmueble histórico, por medio del método Angelópolis y de matriz de coeficiente del INDAABIN.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características que determinan el bien como inmueble histórico.
- Aplicar los modelos de valuación de inmuebles históricos.
- Determinar el valor de la maquinaria del reloj.
- Valuar el inmueble, así como su valor histórico.

1.3 Justificación

El avalúo del reloj público permitirá obtener información precisa sobre su valor económico y social. Esto es esencial para tomar decisiones informadas en cuanto a su conservación, mantenimiento y restauración.

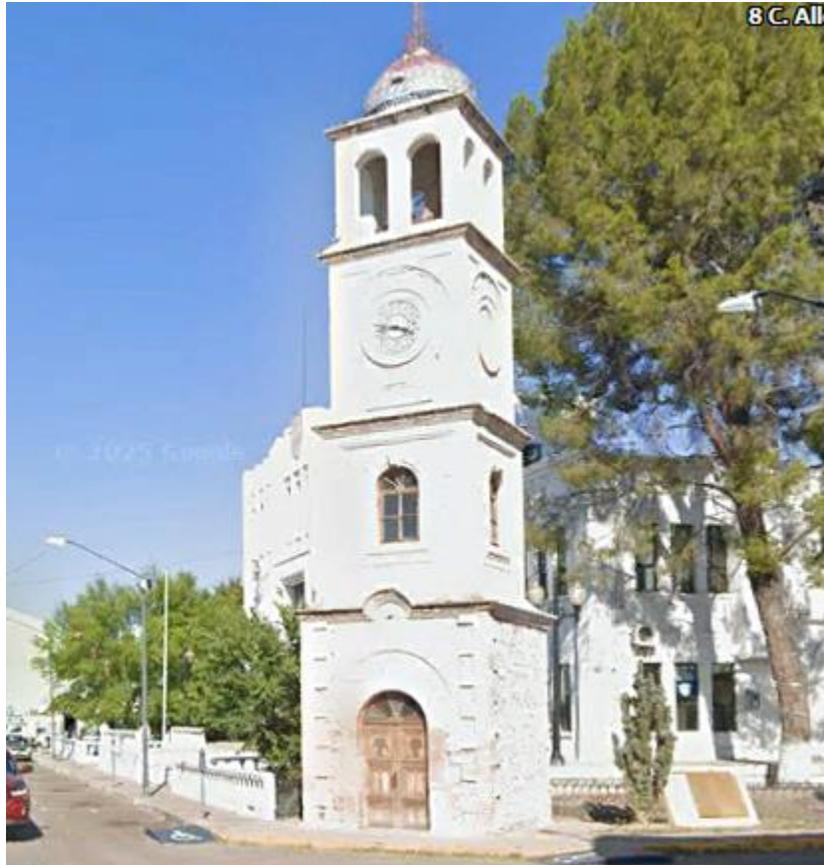
Además, el reloj público de Camargo es un símbolo histórico y arquitectónico de la ciudad, y su valor cultural no puede ser subestimado. Conocer su valor económico, así como que se permita ayudar a entender su importancia dentro del patrimonio local y a buscar posibles fuentes de financiamiento.

La investigación del avalúo también puede servir como base para futuros proyectos de promoción turística, ya que un reloj público con un valor significativo puede atraer a visitantes interesados en la historia y la cultura de la región.



A continuación, se muestra una imagen del Reloj Publico de Camargo, Chihuahua en la actualidad.

Figura 1 Reloj Publico de Camargo (foto, Google earth)



Capítulo 2. Fundamentación y Marco teórico

2.1 Antecedentes

(Rosales, 2023) En 1880, la presidencia municipal tenía una disposición arquitectónica diferente, se extendía hasta el borde de la acera en la calle Allende, en ese entonces la presidencia no presentaba un ángulo de 45°, en esa esquina que hoy se ubica el reloj se encontraba un álamo muy grande. El 15 de septiembre de ese mismo año después de la celebración del grito de independencia, que no se daba donde hoy en día ocurre, sino frente a la plaza frente al reloj, el álamo de gran tamaño se derrumbó durante una fuerte lluvia, incrustándose en la barda de la presidencia al caer, esto provoco un hueco enorme el cual ahora es ocupado por el reloj público.



El ingeniero Manuel Irigoyen oriundo de esta ciudad de Camargo, Chihuahua quien estaba muy de moda en esa época, fue uno de los que colaboraron en los planos del Palacio de Gobierno del Estado y también estuvo a cargo de la obra. Irigoyen fue la persona que donó el proyecto del reloj, aprovechando la ruptura de la pared debido a la caída del Álamo, fue así como él sugirió la instalación del reloj público en ese momento. El ingeniero tenía un fuerte apego a esta tierra, ya que era hijo de una de las propietarias de la empresa textilera local.

(Rosales, 2023) Él diseñó un reloj para ubicarlo frente a la Plaza, en un costado e incrustado en la presidencia municipal, proponiendo el diseño con cuatro carátulas principales debido al tamaño tan reducido de Camargo. Alberto Ponce fue quien construyó el reloj y Manuel Chávez Mendoza, diputado en esa época, consiguió en la ciudad de Jiménez la cantera con la que actualmente cuenta el reloj público, así como muchas más propiedades de la ciudad de Camargo, principalmente en Camargo Viejo.

Figura 2 Dirección - Reloj Publico (Google maps, s.f.)





Figura 3 Vista Aérea (Earth, s.f.)



(Rosales, 2023) Mencionó que hace algunos años estuvo en la ciudad de el Paso, Estado Unidos, y tuvo la oportunidad de acudir a una universidad de la ciudad, encontrando un archivo histórico de varias partes de México, en su estadía se topó con un rollo donde se encontraban fotografías y un periódico llamado el demócrata, lo cual captó totalmente su atención de forma inmediata ya que el archivo se denominaba a un año de haber puesto en función el reloj público de Camargo. En los años 80's en Meoqui se acababa de remodelar un templo y querían poner un reloj para esto se dio dinero esperando que la ciudad de México pusiera la otra parte del dinero para instalarlo, el cual no se puso donde se pretendía por cuestiones tanto económicas como de instalación, es así como vino a formar parte del patrimonio histórico y cultural de la ciudad de Camargo, Chihuahua.

(Rosales, 2023) En ese entonces, en la Catedral de la ciudad de Chihuahua también se pretendía instalar un reloj, y durante años el hueco permaneció sin ninguno. Había una familia de apellido Cordero Susa, muy adinerada, que donó un reloj para la catedral, pero resultó ser demasiado pequeño y los números no eran legibles. En 1890, cuando llegó el primer obispo, había unos señores en Uruachi con bastante riqueza, quienes tenían planes de viajar a Europa. Invitaron a Maceira, quien iba a ser Gobernador o candidato a Gobernador de Chihuahua y había estudiado en



París. Entre ellos, decidieron encargarse de traer un reloj grande para la catedral, con un costo de aproximadamente \$1,150.00 pesos. El reloj que había sido regalado por don Vicente Cordero se guardó, y en la primera visita del Obispo Ortiz, este mencionó que planeaban instalar un reloj pero que no tenían los fondos necesarios, entonces, se decidió que se le regalaría uno. Así fue como se hizo una permuta para que el reloj destinado originalmente al municipio de Meoqui terminara siendo instalado en Camargo en 1892, cuando se colocó la maquinaria del reloj, según lo relata un periódico en su publicación de 1902.

Figura 2 Reloj Publico de Camargo 1982 (foto, s.f.)



Al reloj ubicado en la presidencia municipal de la ciudad de Camargo se le debe dar cuerda cada 24 horas para mantenerse en funcionamiento y siempre debe haber alguien a cargo de subir su contrapeso, esto lo debe hacer los 365 días del año. En los años 1970, se realizó una modificación documentada por el Dr. Ibarra, quien se encargó de dar mantenimiento al reloj, esta consistió en el reemplazo de un engranaje que se había roto, y se financió su reparación para que volviera a funcionar. Además, el reloj tiene marcas de impacto de bala que recibió el 11 de febrero de 1911, durante el primer ataque de Villa a Camargo, los balazos incrustados son testimonio de la defensa de Camargo por parte de Don Sabino



Calderón, los empleados de presidencia y la seguridad pública, ya que los militares estaban ausentes en ese momento, dado que se encontraban en la ciudad de Naica. La última remodelación conocida del reloj público tuvo lugar durante la administración de Arturo Zúbia, 2010-2013, específicamente en 2012. Durante esta renovación, el reloj fue dejado prácticamente al descubierto, sin ningún revestimiento, lo que reveló la piedra y los ladrillos estratégicamente colocados en su construcción. (Rosales, 2023)

Una característica atractiva y llamativa del reloj es su capacidad para sonar cada 15 minutos, marcando el tiempo de manera distintiva: una campanada para 15 minutos, dos para 30 minutos, y tres para 45 minutos. Además, en cada hora completa, el número de campanadas coincide con la hora actual. Por ejemplo, a las cinco de la tarde, el reloj sonaría cinco veces, mientras que, a las seis de la tarde, sonaría seis veces. (Rosales, 2023)

2.2 Método constructivo utilizado en el siglo XIX

Alrededor de 1805, después de una década en la evolución de los sistemas a prueba de fuego, ocurrieron varios cambios importantes en la construcción: el hierro colado reemplazó a la madera en columnas y vigas; se probaron distintas secciones para los elementos con la finalidad de reducir la cantidad de hierro utilizada, y se crearon vigas para cubrir claros individuales, sustituyendo a aquellas vigas continuas que cubrían varios claros. El desarrollo en el uso del hierro colado estableció la pauta para la construcción de edificios industriales durante gran parte del siglo XIX. (Flores, 2015)

A partir de 1840 el hierro colado fue sustituido gradualmente por hierro forjado como el material constructivo de vanguardia. La primera mitad del siglo XIX fue probablemente el periodo más significativo de la historia de la ingeniería. Fue en esta época que los ingenieros constructores aprendieron a dar un uso práctico a los modelos aparentemente abstractos de estabilidad estructural desarrollados por los científicos. Uno de los ejemplos más sobresalientes de este proceso fue el



desarrollo de la armadura (o cercha) estáticamente determinada o isostática. (Flores, 2015)

Si bien la seguridad estructural ha sido el objetivo principal del desarrollo histórico de los sistemas constructivos, una de las mayores ventajas que representa para los constructores la posibilidad de conocer con precisión el comportamiento de una estructura, ha sido sin duda la económica. A partir de 1820, ingenieros de Alemania, Francia, Rusia e Inglaterra buscaron racionalizar la forma de construir grandes cubiertas a base de armaduras utilizando la mínima cantidad de hierro. Algunos de ellos, entre los que destaca Camille Polonceau (1813-1859), desarrollaron modelos matemáticos que concluyeron en la construcción de armaduras isostáticas a base triángulos y uniones articuladas que minimizaban las flexiones en los elementos, actuando en ellos tan sólo fuerzas axiales de tracción y compresión. (Addis, 2007)

El uso de las ligeras cerchas racionalmente optimizadas se popularizó entre los constructores gracias a los aportes de matemáticos como James Clerk Maxwell (1831- 1879) y Karl Cullmann (1821-1881), entre otros, quienes simplificaron el procedimiento de análisis de estructuras desarrollando elocuentes procedimientos para calcular las fuerzas axiales actuantes en cada elemento estructural por medio del trazo de figuras geométricas recíprocas. A este método se le conoce como estática gráfica y por su relativa simpleza fue ampliamente utilizado por los ingenieros a partir de 1860 para el diseño de incontables estructuras como puentes, almacenes, mercados y estaciones ferroviarias, por mencionar algunos. En 1850, el paisajista y experto en invernaderos Joseph Paxton (1803-1865) iniciaba la construcción del Palacio de Cristal en Hyde Park, Londres para la primera “Gran Exhibición Industrial”, fue la primera estructura prefabricada de hierro y vidrio, y una de las construcciones clave para el desarrollo del sistema constructivo a base de marcos (o pórticos) espaciales con uniones rígidas entre cerchas y columnas en las tres direcciones (x, y, z). (Addis, 2007)

Durante la segunda mitad del siglo XIX la modernidad constructiva trascendió del ámbito industrial y productivo, hacia el bienestar humano. Los crecientes



requerimientos de vivienda, infraestructura y equipamiento urbano impulsaron el desarrollo de sistemas constructivos cada vez más versátiles, prácticos y económicos. Quizá el más importante progreso tecnológico constructivo de este periodo fue el desarrollo del concreto reforzado (hormigón armado); en la actualidad su uso a nivel mundial es considerablemente mayor que el de cualquier otro material de edificación, debido a su bajo costo y excepcional resistencia. (Heyman, 1998)

Los orígenes del concreto se remontan a los antiguos romanos, quienes utilizaron una mezcla de arcilla volcánica (puzolana), cal y agregados de piedra pómez para producir un concreto que fraguaba con la adición de agua, y en estado sólido era resistente a ésta misma, fue utilizado ampliamente en la construcción de muros, arcos, bóvedas y cúpulas que han persistido hasta nuestros días sin contar con refuerzo alguno. (Heyman, 1998)

En 1844, Joseph Louis Lambot (1814-1887) patentó el uso de varillas de hierro en el concreto para fabricar tanques y recipientes impermeables. Sin embargo, no fue sino hasta 1855 que François Coignet (1814-1888) construyó los primeros elementos de concreto reforzados por vigas de hierro, aprovechando la gran resistencia a la tracción que aporta el metal al sistema constructivo. (Nistal et al., 2012)

En 1878 un emprendedor jardinero francés, Joseph Monier (1823–1906), patentó los primeros elementos estructurales de concreto reforzados con barras de hierro, por lo cual se le ha reconocido como el padre de este sistema constructivo. No obstante, el criterio de diseño de Monier fue muy empírico, pues la distribución del refuerzo no llegaba a ser coherente con los esfuerzos que la estructura debía soportar. En todo caso, fue el sistema de edificación de concreto reforzado patentado en 1892 por el constructor François Hennélique (1842-1921) el que logra el verdadero éxito comercial a nivel mundial. Dicho sistema fue introducido a México por el ingeniero Miguel Rebolledo (1868-1962) en 1902, siendo pocas las estructuras que actualmente se conocen sobrevivientes de aquella época. Entre éstas, la más destacada es la parroquia de la Sagrada Familia, edificada en 1910 en la Colonia Roma de la Ciudad de México. (Nistal et al., 2012)



2.3 Método Angelópolis

Lo primordial del método es que identifique los edificios y ubicarlos en el siglo en el que se encuentran, tanto por su creación y por su componente físico en la calidad del acabado y por su significado, así como saber identificarlo, si la arquitectura fue superior a otras de su tiempo, lo que aportó conocimientos o de donde se tomó la base para su construcción. La historiografía que lo rodea determina los hechos relevantes de su futuro, así como también se consideran los atributos sin elementos; Edificios con gran valor decorativo, ya que son también testigos de vivencias históricas. (Cuautli, 2018)

Como complemento a la valuación del presente método, también se toma en cuenta el estado de conservación, ubicación e invasión de la propiedad, así como todas las modificaciones, siempre siguiendo el diseño original o simplemente manteniendo en buen estado sus elementos constructivos. (Cuautli, 2018)

Según la tabla de Angelópolis de los valores estimados de valores en la calificación "A".

Como complemento a la evaluación, también se tuvo en cuenta el estado de conservación. Ubicación e invasión de la propiedad, los objetos que a lo largo de su historia son los responsables de esta modificación. Siempre siguiendo el diseño original o simplemente en buen estado sus elementos constructivos.

Según la tabla de Angelópolis de los valores estimados de valores en la calificación "B".

Son edificios que tienen elementos arquitectónicos menos significativos y cuyas fachadas son carecientes de herrería, portones y adornos de piedra.

Según la tabla de Angelópolis de los valores estimados de valores en la calificación "C".

Son estructuras muy sencillas por fuera y por dentro, solo de relleno parcial o total de contexto urbano de la zona, pero sin relevancia, sino solo cuentan los años. (Cuautli, 2018)



2.4 Método VALCAP

El método VALCAP clasifica los edificios históricos y artísticos en dos grupos: aquellos que no generan ingresos por su uso (como templos o monumentos) y los que sí pueden generarlos (como viviendas o comercios). Los primeros no pueden valorarse según el mercado inmobiliario debido a su naturaleza y uso, generalmente propiedad de instituciones públicas o religiosas. Por su carácter histórico, su valor depende de su calidad, antigüedad y estado de conservación, requiriendo una valoración objetiva y racional más allá del valor de mercado. (Arechederra, 2010)

2.5 Matriz de coeficiente

Los siguientes métodos se utilizan para valorar propiedades listadas o propiedades con valor histórico, incluye el factor de consigna o el aumento porcentual obtenido de un estudio detallado de la matriz. Por un lado, atravesar los registros de datos relacionados resultantes en categorías permite, por otro lado, a los objetos se les asignan categorías que los contienen. (Pellice, 2008)

La sección de categorías enumera cada una de las siete propiedades posibles.

1. Monumento histórico por ley.
2. Museos históricos relevantes por ley.
3. Inmueble de valor histórico ambiental.
4. Inmueble de valor artístico relevante.
5. Inmueble de valor artístico ambiental.
6. Edificación actual armónica.
7. Edificación no armónica.

La clasificación se refiere a las características físicas de las edificaciones, las cuales se dividen en categorías y subcategorías correspondientes a las partes horizontales de la matriz, y se utilizan los rangos de valores apropiados en base a los datos y datos obtenidos de la encuesta recolectada. (Pellice, 2008)



2.6 Método del INDAABIN

Como parte de la metodología INDAABIN, presentamos los factores de premio en tablas según su valor histórico, escala de años y un coeficiente como intangible. El factor de premio se considera como un inmueble catalogado con una variedad de características. Además, las definiciones de inmueble histórico y restaurado. (Rosete, 2014)

2.6.1 Factor de premio al inmueble histórico

La siguiente tabla se aplica en edificios declarados monumentos históricos por organizaciones como (UNESCO, INAH e INBA).

Tabla 1 Valor Histórico

VALOR HISTÓRICO					
Valor Histórico	I.H.R.H.H.	I.H.P.H.	I.H.R.	I.H.S.R.	I.H.
Porcentaje máximos	50%	40%	30%	20%	10%

(Rosete, 2014)

2.6.2 Factor de premio al inmueble histórico

Establecimiento histórico o antiguo (IH). Todo es válido si puede considerarse como histórico debido a sus características constructivas o eventos importantes que ocurrieron en él. Esto último es válido incluso si no presenta características constructivas, artísticas u ornamentales relevantes. (Rosete, 2014)

El inmueble restaurado histórico (IHR) se define como un bien inmueble que ha sido declarado monumento con una cedula de catalogación y que no está incluido en la declaración de Inmueble Patrimonio de la Humanidad. (Rosete, 2014)



Tabla 2 Escala en Años

ESCALA EN AÑOS					
Valor de antigüedad	50-100 Siglo XX	101-200 Siglo XIX	201-300 Siglo XVIII	301-400 Siglo XVIII	401 en adelante
Por cientos máximos de incrementos	Hasta 10%	Hasta 20%	Hasta 30%	Hasta 40%	Hasta 50%

(Rosete, 2014)

2.6.3 Coeficiente como intangible

Los inmuebles incluidos en el inventario del INAH o del INBA se pueden consultar en el inventario de institutos de cada estado.

El INDAABIN propone un coeficiente que puede representar hasta cuatro veces el valor del inmueble basándose en los resultados de los porcentajes anteriores de inmuebles que se encuentran restaurados en uso y con un mantenimiento adecuado, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3 de coeficientes

Porcentaje de valores	Inmueble independiente Patrimonio Cultural de la Humanidad	Inmueble Histórico en conjunto declarado Patrimonio cultural de la Humanidad	Inmueble histórico catalogado
0-20	3.10 a 3.25	2.10 a 2.25	1.00 a 1.25
20-50	3.26 a 3.50	2.26 a 2.50	1.26 a 1.50
50-80	3.51 a 3.75	2.51 a 2.75	1.51 a 1.75
80-100	3.76 a 4.00	2.76 a 3.00	1.76 a 2.00

(Rosete, 2014)

Los criterios para estimar el deterioro; Además, para calcular el valor neto de reposición de un bien inmobiliario, como se mencionó anteriormente, utilizando el método de costo; se debe depreciar, destacando el procedimiento de Ross, que



significa que los inmuebles se deprecian por separado en función de su estado de conservación y su desgaste por edad durante el tiempo de uso. (Rosete, 2014)

Las razones de la depreciación incluyen

1. Factores físicos como el deterioro y el estado de conservación.
2. Causas Funcionales: Desaprovechamiento, falta de habilidades y obsolescencia.

Este coeficiente de depreciación se aplicaría al resultado, el Valor de Reposición Nuevo (VRN), que se refleja en el Valor Neto de Reposición (VNR) de las construcciones, dependiendo de se mencionaron las características de edad y estado de conservación anteriormente. (Rosete, 2014)

2.7 Método de Kuentzle

En general, la depreciación de los bienes inmuebles aumenta lentamente con el tiempo. La siguiente es la fórmula: (Rosete, 2014)

$$D_t = (VRN - VS) (e / VUT)^2$$

e = Edad den años (e= 1,2,...n)

Dt = Depreciación anual para " t " años de edad

VRN = Valor de Reposición Nuevo

VS = Valor de Salvamento

VUT = Vida útil esperada en años

2.8 Método de Ross

Representa la media aritmética de los valores proporcionados por las técnicas de línea recta y de Kuentzle. (Rosete, 2014)

La fórmula es la siguiente:

$$D_t = (VRN - VS) * ((e / VUT) + (e / VUT))^2$$

El método de Heidecke: el autor presenta la idea de la depreciación por estado de conservación. establece como estados posibles y le asigna un porcentaje



de mérito que identifica con la variable "C". Según las tablas de Marqués, M.R., la fórmula que se muestra es la siguiente: (Rosete, 2014)

$$D = (VRN - VS) * (a + ((1 - a) * C)$$

Hay dos métodos o criterios para aplicar las depreciaciones:

El método de la línea recta ponderada asigna valores a cada factor de depreciación o demérito que se había considerado importante según el bien a valorar. (Rosete, 2014)

El método de la línea recta asigna valores directos a cada factor de depreciación o demérito según el bien a valorar.

$$De = (VRN - VS) (e) / VUT$$

En donde:

e = Edad den años (e= 1,2,...n)

De = Depreciación anual para " t " años de edad

VRN = Valor de Reposición Nuevo

VS = Valor de Salvamento

VUT = Vida útil esperada en años.

El valor del bien analizado después del número de años (e) VR Nt se deprecia en la misma cantidad cada año. Será igual al Valor de Reposición Nuevo o VRN del artículo menos la depreciación anual. (e) Veces. Así: VN Re = VNR. (Rosete, 2014)

2.9 Metodología de maquinaria y equipo

Los datos que se deben indicar para cada uno de los bienes que se vayan a valorar deben ser:

- descripción del equipo.
- año de adquisición.
- condición del equipo en el momento de su adquisición.
- número de serie. (Bracamontes, 2022)



La producción económica se mide por tres criterios fundamentales:

- el diseño de la parte o del conjunto en términos de funcionalidad, tecnología y ergonomía, buscando la mayor simplicidad compatible con la calidad adecuada.
- seleccionar un material que sea adecuado para sus características físicas, características, costo y facilidad de proceso.
- seleccionar el proceso adecuado para fabricar la parte individual de manera que no se requiera más precisión de lo necesario y con el menor costo unitario posible. (Bracamontes, 2022)

La maquinaria se puede clasificar conforme a las siguientes especificaciones:

- a) Conforme a los precios para cambiar el diseño del material, tales como: vaciado, forjado, extrusión, laminado, estirado, prensado, triturado, perforado, recalado, doblado, corte, rechazado, estirado, laminado de Perfil, corte por llama, formado por explosión, formado electrohidráulico, formado magnético, formado de pulverizado.
- b) Los procesos utilizados para labrar partes con dimensiones fijadas, las cuales pueden ser torneado, cepillado, formado, perforado, taladrad, limitado, corte, fresado, esmerilado, roscado, perfilado, ultrasónico, descarga eléctrica, arco eléctrico, láser óptico, electroquímico, fresado químico.
- c) Los procesos usados para obtener acabados son: el bruñido. esmerilada con banda abrasiva, frotación con tambor, galvanoplastia, asentado con piedra, pulido, superacabado, atomizado metálico, recubrimientos inorgánicos, procedimiento Parker, anodizado.
- d) Otros procesos usados para unir partes o materiales: caldeo, soldadura con aporte de material, latonad, aglomerado, prensado, remachado, unión de tornillo, unión de adhesivos.
- e) Algunos procesos usados donde se cambian las propiedades físicas, tratamiento térmico, trabajo en caliente, trabajo frio, picado con chorro de perdigones.

Es crucial evaluar una maquinaria para determinar si fue construida con los materiales adecuados para su propósito, ya que esto afectará su vida útil final. En



consecuencia, los componentes que componen una máquina se clasifican de la siguiente manera: (Bracamontes, 2022)

a) Metálico.

- I. Ferrosos, contienen hierro y son magnéticos.
- II. No ferrosos, no contienen hierro y no son magnéticos.

b) No metálico.

- I. Orgánicos, tales como el plástico, productos de petróleo, materiales hechos a partir de animales, materiales hechos a partir de vegetales, maderas, papeles, hule.
- II. Inorgánico, minerales, cemento, cerámica, vidrios, grafito.

(Bustamante, 2004)

2.10 Marco Conceptual

El valor de reposición nuevo se determinará mediante investigación de mercado para la valuación de maquinaria, equipo, mobiliario, computadoras, equipo de transporte, con el enfoque de costos, por investigación de mercado del Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.), valorando los bienes de acuerdo con la inspección física de los bienes y utilizando el método de línea recta directa, que utiliza el Factor General de Valuación (F.G.V.) que refleja la depreciación del bien, resultando el Valor Neto de Reposición (V.N.R), es decir: $V.N.R. = (V.R.N.)(F.G.V.)$. (Bracamontes, 2022)

Costo. - Se trata de todos los costos asociados a la reposición o producción de un bien o servicio, que pueden o no incluir ganancias, promoción y venta. (Bracamontes, 2022)

V.R.N. (Valor de Reposición Nuevo). - El precio actual en el mercado se refiere a bienes similares o similares a los que se valoran, ya sea nuevos o rehabilitados, pero en condiciones físicas indiscutibles y con una capacidad de producción, económica o de servicio adecuada. Además, se incluyen los gastos actuales



relacionados con el pago de derechos, fletes, instalaciones, ingeniería o cualquier otro aplicable al caso. (Múñoz, 2023)

V.N.R. (Valor Neto de Reposición). - El valor de los bienes se determina en función de sus condiciones al momento de su revisión y está influenciado por los factores de depreciación como la vida útil consumida en comparación con la vida útil total, según su estado general de conservación (EGC) y el grado de obsolescencia tecnológica, así como por los factores indirectos de naturaleza técnica, económica o de cualquier otro tipo. (Bracamontes, 2022)

DEP. ACUM. (Depreciación Acumulada).- Se refiere al costo económico o de servicio de un bien en el momento de su valuación, tomando en cuenta la proporción de vida útil consumida respecto a la total. (Suárez, 2023)

V.U.R. (Vida Útil Remanente).- La vida útil remanente de un bien es el tiempo estimado que le queda para funcionar eficientemente, considerando factores constantes como calidad, uso y mantenimiento. Se calcula según la edad, estado físico-funcional y nivel tecnológico del bien, expresado en años. La depreciación anual (D.A.) es el costo económico que el bien pierde cada año durante su vida útil remanente (V.U.R.). (INDAABIN, 2021)

E.G.C. (Estado General de Conservación).- evaluando las condiciones de los bienes valuados, considerando tanto su deterioro aparente como la presencia de fallas en la funcionalidad de los mismos, dentro de lo permitido por las limitaciones del proceso de revisión. En el caso presente, se registraron los estados BNO (Bueno), REG (Regular) y MAL (Malo). (Bracamontes, 2022)

T.M.A. (Tipo de Mantenimiento Aplicado).- El grado de depreciación estimado se basa en la forma e intensidad en que los bienes se operan o aplican en los procesos de producción económica o de servicio en los que están involucrados; para el caso específico de este dictamen, se consideraron los siguientes grados: UIA (Uso intensivo en forma apropiada). (Pardavell, 2017)



N.T.A. (Nivel Tecnológico Actual).- El grado de depreciación ligado a la edad no solo considera la antigüedad del bien, sino también su vigencia u obsolescencia tecnológica basada en su diseño, construcción y características de producción o servicio. En esta evaluación, se incluye el grado denominado "TTD", que significa Tecnología Tendiente a Desuso. (Bracamontes, 2022)

B.A.C. (Base de Ajuste de Costos).- La depreciación adicional se debe a los efectos de diversos factores técnicos, económicos o de otro tipo que tienen un impacto en el precio de cada producto. Aunque indirectos, estos factores son inevitables e incluyen aspectos como los costos de retiro y traslado de bienes instalados, así como la dificultad para vender en el mercado aquellos bienes con diseños o especificaciones económicas particulares. (Bracamontes, 2022)

F.G.V. (Factor General de Valuación).- elemento cuantitativo que muestra el grado de depreciación de un bien a partir de su instalación o rehabilitación, teniendo en cuenta la vida útil consumida, las condiciones de mantenimiento y el grado de obsolescencia técnica, así como las consecuencias de los aspectos indirectos técnicos, económicos o de cualquier otro tipo que puedan ocurrir y resultar en una depreciación adicional. (Puerto, 2016)

Estructura estáticamente determinada (o isostática).- es aquella cuya magnitud de fuerzas actuantes depende únicamente de la forma en que los componentes estructurales se encuentran colocados y puede ser calculada de forma relativamente sencilla utilizando mecánica estática. (Flores, 2015)

Galvanoplastia. - Conocido como electrodeposición, siendo un proceso que recubre objetos metálicos con una capa fina de otro metal mediante el uso de electricidad. La galvanoplastia permite aplicar a un objeto metálico una capa fina, para dar características anti corrosivas o simplemente para hacer más resistente el objeto a proteger. (McMillan, 1890)

Depreciación anual (De). - Es el gasto anual por desgaste que se estima tendrá cada activo o equipo en términos financieros y de funcionamiento durante su tiempo



de vida útil restante, y se calcula como el resultado de dividir el valor neto de reemplazo entre la vida útil restante. (Rosete, 2014)

V.U.T. = (Vida útil esperada en años). - es el periodo de tiempo en el cual, para los bienes raíces, puede esperarse que una estructura realice la función para la cual fue diseñada. La vida útil física normal de la maquinaria y equipo en el método o enfoque de costos, difiere de la vida económica útil normal, en la medida que se reconoce que varios componentes de desgastan y pueden medirse por separado para ver cómo afectan su vida útil. (Artavia, 2012)

V.S. (Valor de Salvamento). - Cantidad en que se puede vender el activo al final de su vida útil. (Rosete, 2014)

Valor de Capitalización. – Es lo que vale un bien inmueble, se calcula multiplicando el precio por el número total de metros cuadrados y/o el valor resultante de maquinaria y equipo según la depreciación y apremio de la vida útil remanente. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

Capitalización directa de ingreso anual. – Es un método utilizado para convertir una estimación del ingreso esperado durante un año, en un indicador de valor en un solo paso ya sea dividiendo el ingreso estimado entre una tasa de capitalización de ingresos. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

Obsolescencia. – Es la característica por la cual un inmueble deja de producir un bien económico para convertirse en poco redituable. (Coronado, 2009)

2.11 Trabajo relacionado

2.11.1 Tesis. Propuesta para un nuevo método de valuación para edificios históricos

La tesis en cuestión explora la diversidad de características que presentan ciertos inmuebles con elementos históricos, los autores buscan desarrollar una nueva metodología cuantitativa descriptiva, que proporcionará una alternativa innovadora a los métodos actuales de valuación de inmuebles históricos. (Castillo, 2020)



Además de la búsqueda por establecer un nuevo método valuatorio los autores comparan los métodos ya existentes, tales como el método INDAABIN y el Angelópolis; el INDAABIN estableció que para valorar el patrimonio nacional se deben utilizar el Método Físico, el Método de Capitalización de Rentas y el Método de Mercado. Con el apoyo de las instituciones de enseñanza superior, se ha incentivado a los estudiantes a desarrollar nuevas metodologías basadas en el conocimiento histórico y artístico, de ahí nace el interés por crear un nuevo método que recoja lo mejor de los que existen en la actualidad. Además de estos dos métodos los autores consideran otro más para su estudio del caso, como lo son el MOVASA creado por los arquitectos Luis Gonzaga y José Ángel Marqués, los ingenieros Francisco Mendivil, Víctor Manuel Cisneros y el contador público Antonio Lira del Mazo, se incluyen 7 variables cada una cuenta con un valor propuesto por sus iniciadores, no se trata de un método para inmuebles cuya edad supere los 100 años debido a que se le ha conferido un valor demasiado bajo a cada criterio. Otro de los métodos que exponen es el UANL, creado por el Dr. José Manuel Prieto y se divide en tres bloques Artístico-Histórico. (Castillo, 2020)

Aun y cuando los autores analizan y comparan los métodos mencionados anteriormente su objeto de estudio contempla el Método UANL y el Método MOVASA ya que los consideran ideales para conocer el valor de un inmueble. (Castillo, 2020)

La propuesta de este nuevo método se basa en 4 criterios, cada uno llevará un valor, mismo que se asignará a juicio de cada valuador y según el tipo de inmueble que se intente valorar. Cada criterio contiene 3 variables que se conforman por cierta cantidad de planteamientos mismos que guiarán el procedimiento desde la perspectiva de la variable que se esté manejando; consideran que, lo que diferencia su método a los ya existentes son los planteamientos, ya que es importante tener una lista de características y verificar cuales cumplen con el edificio que se pretende valorar. Cabe destacar que los planteamientos tendrán una ponderación de 1 a 10 y la suma de esos es la calificación de la variable. Las variables se clasifican en cuatro criterios: (Castillo, 2020)



El criterio histórico que se divide en época, hechos históricos y estado de conservación y autenticidad; el criterio artístico que comprende autoría, rareza y composición; criterios culturales que es la identidad, vigencia y potencial de la investigación, y por último tenemos el criterio funcional, que abarca la urbanización, funcionalidad y materiales o construcción. Una vez que el valuador tiene definida la clasificación de cada criterio procederá a darles una ponderación, los desarrolladores del nuevo método consideran que no puede existir una ponderación de criterios establecida puesto que no todos los inmuebles reúnen las mismas características. Para finalizar la tesis los autores aplican el nuevo método para valorar la Parroquia de Nuestra Señora de la Medalla Milagrosa, Monterrey, Nuevo León, donde cada variable tiene un valor de 33.33%. (Castillo, 2020)

Es interesante analizar un nuevo método de valuación puesto que como hemos visto a lo largo del estudio de caso, algunos métodos no se adecuan al bien inmueble que se desea valorar y siempre es importante contar con opciones alternas que nos ayuden a satisfacer la necesidad valuatoria. (Castillo, 2020)

2.11.2 Consideración de los valores histórico, artístico y estético en los procesos de valuación inmobiliaria por José Manuel Prieto González

El artículo en mención nos habla acerca del creciente interés de las sociedades posmodernas en cuanto al patrimonio histórico y cultural, el cómo dicho interés ha llevado a los valuadores a encontrarse cada vez más con bienes inmuebles con valores históricos y/o artísticos. También expone que la gran mayoría de especialistas en la materia no cuentan con la formación necesaria para llevar a cabo una valuación óptima. El trabajo aborda lo que el autor considera un problema, su análisis ante este, una comparación detallada de los métodos de valuación que existen en la actualidad y se enfoca como un primer paso hacia la creación de una metodología científica que aborde el ámbito histórico, cultural y artístico para la valuación de edificios históricos. (Prieto, 2011)

En este sentido, el artículo aborda la dimensión económica de los valores culturales y como los edificios históricos pierden valor ante otros y son vistos como



algo arcaico o inútil, puesto que la sociedad de consumidores desvaloriza la durabilidad y asocia los inmuebles históricos con vejez. (Prieto, 2011)

Los primeros acercamientos al tema llevaron al autor a buscar metodologías utilizadas en México para la valuación de inmuebles, afirma que estas son poco confiables e incompletas, entre estas tenemos el método Angelópolis, el método INDAABIN y la propuesta MOVASA, mismos que desglosaremos a continuación.

En primera instancia analiza el contenido de la tabla Angelópolis, cómo está conformada y su modo de empleo en cada circunstancia de valuación, afirma que es una tabla sencilla puesto que únicamente se toman en consideración tres variables: grado de “relevancia” o “importancia” estético-arquitectónica e histórica, grado de conservación y originalidad, y edad. El autor cae en la controversia de si en realidad este método es eficaz para valorar un inmueble, dado que pone en duda cada una de las variables. (Prieto, 2011)

De acuerdo al procedimiento INDAABIN se considera un inconveniente que para su aplicación se exija por parte del INAH (Instituto Nacional de Antropología) e INBA (Instituto Nacional de Bellas Artes) una declaratoria previa emitida y publicada por cualquiera de ellos. Otra interrogante del autor es como procedería la valuación en dado caso de tener un inmueble que se considere no catalogado, pero con claros indicios de serlo, ya que aquí el valuador debe justificar dentro de su trabajo de valuación porque utilizará dicho procedimiento, parece confuso como se admite la aplicación a un edificio que estas dos instituciones no contemplan como catalogado. (Prieto, 2011)

Por otra parte, lo que el autor considera más interesante sobre este procedimiento es cómo se obtiene el coeficiente que refleja el valor histórico "intangibles" de un edificio, el cual luego se aplica al valor comercial para determinar el valor total del inmueble. Este mecanismo requiere, previamente, estimar el valor comercial total, que resulta del análisis de hasta tres parámetros valuatorios: valor de mercado, valor físico o neto de reposición y valor de capitalización de rentas. No



es necesario utilizar los tres parámetros; de hecho, el valor histórico solo se considera dentro del enfoque de costos. (Prieto, 2011)

Este autor al igual que los anteriores analiza la propuesta MOVASA de una forma más amplia y detallada, examina las 7 variables por las que está conformada dicha propuesta, que son época (5%), originalidad (30%), ubicación (25%), urbanización (10%), configuración (10%), conservación (15%) y funcionalidad (5%). Existe la curiosidad por parte de él de en qué se basaron los creadores de MOVASA para repartir cada porcentaje ya que al autor le parece excesivo el porcentaje que se le dio a la ubicación y muy poco el asignado a la época; aquel cree que hubiera sido mejor asignar porcentajes más equitativos. (Prieto, 2011)

Aun y cuando la propuesta MOVASA no es materia de investigación en nuestro caso de estudio me parece interesante analizar su contenido, así como los pro y contras que establecen diferentes historiadores, dado que la comparación de está con el método Angelópolis y el procedimiento INDAABIN enriquece el conocimiento previo y nos hace caer en una interrogativa de sí los métodos estudiados son los más adecuados para la valuación del bien inmueble Reloj Público de Camargo. (Prieto, 2011)

El autor del artículo tiene su propia propuesta de variables o criterios aplicables a un inmueble que cuenta con cualidades históricas y/o artísticas. Considera las siguientes variables adecuadas para valuar inmuebles de esta índole, expone que para los edificios potencialmente alcanzables no se establecen limitaciones ni temporales, tipológicas, ni geográficas, el único elemento indispensable es que cuente con un atributo físico, artístico o estético. Los porcentajes de cada variable aún están en estudio por el autor, pero narra que busca un equilibrio entre estos. El objetivo es obtener un coeficiente o factor de apremio a través de la suma de los porcentajes, mismos que se aplicaran mediante multiplicación al resultado obtenido del avalúo físico; y la cifra resultante se sumaría a este último. Dicha propuesta incluye dos valores el artístico y el valor histórico, cada uno conformado por una serie de variables expresadas en términos de valor. (Prieto, 2011)



En cuanto al valor artístico tenemos que será el resultado de la ponderación de todos los valores que lo conforman, tales como:

- a) Valor estilístico, como su nombre lo indica, abarca características estéticas, considerando, por ejemplo, los elementos decorativos, y puede incluir aspectos de composición y diseño que contribuyen al buen funcionamiento de los espacios. (Prieto, 2011)
- b) Valor de autoría, el valor de este criterio se divide en tres subvariables la suma de estas será el resultado de la ponderación. Por autoría se refiere a la persona que se encuentra detrás de la creación del bien inmueble, para esto debe haber una constancia de autoría, es decir, la firma en alguno de los planos, su nombre en alguna parte del edificio, algún documento original que sustente el nombre del autor, entre otros. (Prieto, 2011)
 - B.1 Autor vivo o muerto.
 - B.2 Valor de autoría general o absoluto, entiéndase como el reconocimiento que tuvo o tiene el autor, para ello se requieren evidencias, tales como notas periodísticas, citas, entrevistas, etc.
 - B.3 Valor de autoría relativo, se refiere a la autoría en relación con la obra analizada y de esta con el conjunto de la obra del autor. (Prieto, 2011)
- c) Valor de rareza o singularidad, se trata del grado de excepcionalidad del inmueble de acuerdo a la ciudad o población en que se ubica.
- d) Valor de obra autóctona, vernacular o popular, es el valor que se le da a los edificios con una extraordinaria capacidad significativa, lo que apremia aquí son básicamente soluciones o resultados de índole artesanal y tradicional.
- e) Valor de materiales y técnicas constructivas, aquí se valorarán las cualidades de los materiales utilizados, como la resistencia, durabilidad, estética, la dimensión artística y artesanal de lo constructivo y escultural.
- f) Valor de interiores, se valorará la adecuación, pertinencia y contextualización de los procesos artesanales e industriales de los trabajos realizados en el inmueble. (Prieto, 2011)



Valor Histórico, queda conformado por las siguientes variables, mismas que serán la ponderación global del valor:

- a) Valor temporal, es decir, la edad del inmueble, a más años mayor valor.
- b) Valor de hechos históricos asociados, se trata de cualquier acontecimiento que tenga relevancia pública con el inmueble, personajes que hayan nacido, vivido o muerto en este, etc. cualquier hecho histórico que se encuentre ligado directamente al edificio.
- c) Valor de reconocimiento público, se valora la dimensión histórica de la distinción. (Prieto, 2011)

El autor propone otros valores complementarios, como:

- a) Valor de localización o ambiental, se trata del entorno en el que se encuentra el inmueble, tal como lo es el paisaje, aquí se consideran varios aspectos. (Prieto, 2011)
 - A.1 Entorno armónico contextual, se trata de como el inmueble se adapta al entorno que lo rodea y no lo perjudica. (Prieto, 2011)
 - A.2 Se valorará la relación edificio-paisaje urbano, el ambiente arquitectónico y urbanístico de la zona. (Prieto, 2011)
 - A.3 Se valorará la percepción del edificio desde la calle o el espacio público adyacente, considerar si existen obstáculos que perturben la vista total de las cualidades estéticas del inmueble. (Prieto, 2011)
- b) Valor e evaluación histórica, este valor se encuentra ligado ampliamente al estado de conservación del bien inmueble, si las modificaciones fueron un acierto o no. (Prieto, 2011)
- c) Valor extra, este valor queda abierto al criterio del valuador, en caso de considerar que falta alguno y sea vital para valorar el inmueble. (Prieto, 2011)

Después de leer y analizar el presente artículo comprendo la finalidad del autor al redactarlo, y es dar una visión más amplia de los métodos o procedimientos que se utilizan en la valuación de inmuebles, el propósito del autor no era solamente



resolver problemas, sino, plantear nuevas interrogativas que hacen más interesante la lectura y a su vez motivar a la reflexión crítica. (Prieto, 2011)

2.11.3 El Modelo De Valuación Inmobiliaria En México por José Manuel Salas Tafoya

En primer lugar, se habla sobre la definición de valuación, la RAE lo define como la acción y efecto de valorar y, valorar es reconocer, estimar o apreciar el valor o mérito de alguien o algo. Por su parte, el INDAABIN define a la valuación como “el procedimiento técnico y metodológico que, mediante la investigación física, económica, social, jurídica y de mercado, permite estimar el monto expresado en términos monetarios, de las variables cuantitativas y cualitativas que inciden en el valor de cualquier bien”. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

Los bienes se dividen en dos categorías, público o privados, los primeros corresponden a la nación, los segundos a particulares. La regulación de los bienes públicos corresponde al INDAABIN, mientras que los privados corresponden a la Sociedad Hipotecaria Federal. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

El antecedente de la valuación en México se remonta al siglo pasado, cuando aparece el impuesto predial en conjunto a las bases para el Catastro; el objetivo de este fue describir el bien inmueble con la finalidad de asignar impuesto sobre el bien, esto va ligado a la obligación que tenemos los mexicanos de contribuir con el gasto público. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

El organismo encargado de normar la valuación en México es el INDAABIN mediante un proceso valuatorio y es obligación de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), por conducto de la Norma Especifica de Información Financiera Gubernamental, esta establece los requisitos generales que se habrán de seguir para cumplir con el deseo del cliente, de la forma más imparcial y confidencial que este merece, todo esto por medio de documentación e información que permitan el inicio del proceso de valuación, inspección del bienes objeto de



valuación, informe de valuación basado en la norma, un informe de valuación y soporte documental utilizado mediante el lapso de un año, por último, la participación de otro valuador, siempre otorgando el crédito correspondiente. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

El autor expone y analiza el proceso valuatorio INDAABIN, se desarrolla en 8 etapas y desglosa la actividad que se realiza en cada una. LA SHCP creó la NEIFG 003 la cual recae sobre bienes nacionales, con la finalidad de establecer bases dedicadas al registro contable y la valoración de estos, los bienes muebles e inmuebles a los que se refiere esta norma son los identificados como históricos, artísticos y culturales. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

El INDAABIN utiliza los siguientes enfoques para realizar el procedimiento técnico para la elaboración de avalúos:

- Enfoque comparativo o de mercado, se trata de la recopilación de información acerca de bienes que sean comparables con el bien que deseamos valorar, con la finalidad de conocer valores similares y así poder obtener un indicador que permita establecer un precio razonable para la compra de este. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Enfoque físico o de costos, se limita a estimar los costos de reproducción que genera un bien con similitudes al bien analizado de acuerdo al momento en que se realiza el avalúo, es decir, que el costo del bien es comparable al costo de reposición o reproducción de otro similar en utilidad y/o funcionalidad. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Enfoque de capitalización de rentas, aquí se considera el valor presente de los futuros beneficios que se puedan obtener del bien que ha sido materia de valuación, es medido a través de la capitalización de ingresos, a esto es a lo que se le conoce como valor de capitalización. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Enfoque residual, es una técnica para calcular el valor de un inmueble, especialmente en proyectos de desarrollo. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)



En conclusión, se refiere a aquel proceso de valuación inmobiliaria en nuestro país que se encuentra normado por las instancias gubernamentales antes mencionadas está fundamentado en enfoques como el comparativo, el físico o de costos, el de capitalización de rentas y el residual. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

2.11.4 Algunos casos de la conservación del patrimonio en sus aspectos culturales y naturales con respecto al cambio climático

El presente artículo es un amplio panorama acerca de lo que es el proceso valuatorio en México, las instituciones que regulan a este, así como la clasificación que le dan los autores a cada avalúo, las normas que rigen el proceso y los métodos que existen en la actualidad para llevar a cabo la valuación de bienes inmuebles. (Mejía, 2024)

El artículo tiene por objeto proporcionar una comprensión fundamental sobre los bienes inmuebles, con énfasis en aquellos de relevancia histórica o cultural. Asimismo, busca reconocer el valor de un inmueble, ya sea actual o histórico, y convertir ese valor en términos monetarios mediante la valoración, con el fin de fomentar la protección y conservación de estas estructuras. (Mejía, 2024)

Los autores del artículo clasifican los bienes inmuebles de la siguiente manera, bienes inmuebles por naturaleza, bienes inmuebles por incorporación, es decir, las construcciones, bienes inmuebles por destino, bienes inmuebles por analogía, como los son las hipotecas, bienes inmuebles por accesión, puertas ventanas, etc., que en individual son bienes muebles, pero una vez instalados en un inmueble se convierten en ello. La mejor forma de calcular el valor de un inmueble en México es con un avalúo, este debe ser realizado por un experto en la materia, la ventaja de realizar uno es que da certeza al comprador de pagar el precio justo por el bien inmueble que adquirirá. (Mejía, 2024)

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) nace por la necesidad de proteger el patrimonio de la nación, para esto se realizan trabajos de



catalogación con la finalidad de tener un control sobre los bienes que se encuentran en resguardo. (Mejía, 2024)

2.11.5 Historia moderna de la valuación en la república mexicana por ing. Rafael Sánchez Juárez

A principios del siglo XX se creó la Dirección General de Pensiones Civiles y de Retiro; esta cuenta con diversas funciones una de ellas era la de otorgar crédito hipotecario a los servidores de los Poderes de la Unión. En un inicio los préstamos concedidos por esta institución se regían por opiniones de inspectores y no por avalúos como se hace en la actualidad, sino en opiniones de inspectores, sin embargo, los préstamos no siempre dieron resultados positivos, es por ellos que se creó el Departamento de Valuación, con la finalidad de obtener valores reales de los inmuebles. El primer jefe de este Departamento fue el Sr. Ing. José Simón de la Vega, Don Enrique Morfin Del home y Don Miguel Herrera Lasso. (Sánchez, 1986)

En un inicio la Asociación Hipotecaria Mexicana realizaba los avalúos a través de los ingenieros del Departamento de Servicios Urbanos, sin embargo, era evidente que se carecía de personal técnico especializado, así como de un conjunto de normas y procedimientos aptos para los avalúos comerciales, mismos que requería la compañía de seguros. (Sánchez, 1986)

Dadas las dificultades que enfrentaban diversas asociaciones e instituciones el Banco Nacional Hipotecario, Urbano y de Obras Públicas S.A. se vio orillado a establecer bases técnicas aptas para la valuación, así como a la contratación de personal capacitado. El no contar con valuadores era la principal preocupación de estos, por lo que se vieron obligados a buscar profesionistas capaces de asumir la batuta ante el problema planteado, es así como se creó una nueva especialidad, sin embargo, los candidatos al puesto debían reunir ciertos requisitos que analizaremos a continuación. (Sánchez, 1986)

Los interesados en el puesto debían conocer de construcción y de presupuestos de obras para poder supervisar los fondos respectivos, ello para



cuando el préstamo tenía como finalidad terminar una construcción; también debían tener conocimientos en topografía, esto para poder hacer el levantamiento y respectivamente el plano del terreno, y por último necesitaban saber contabilidad básica. (Sánchez, 1986)

En un inicio los avalúos fueron realizados por el Banco siguiendo un enfoque catastral y los lineamientos de la Dirección de Pensiones y de Retiro, sin embargo, se centraban únicamente en características físicas. Posteriormente, el ingeniero Edmundo de la Portilla sugirió que para que estos avalúos reflejaran el valor comercial real, era esencial considerar la productividad del inmueble, ya fuera una casa, un edificio de departamentos o de oficinas. Esto incluía evaluar las rentas efectivas o estimadas, y descontar los gastos relacionados, como impuestos, gastos administrativos y mantenimiento. Así, se podía calcular un ingreso anual neto, que, al aplicarle una tasa de interés adecuada, determinaría el valor de capitalización del inmueble. (Sánchez, 1986)

Tanto el avalúo físico como el de capitalización se siguen realizando prácticamente igual por todos los valuadores y por las instituciones bancarias. Es decir, que hace más de 50 años de la creación de estos dos formatos de avalúo y aún siguen vigentes y parece poco probable que sufran algún cambio significativo. (Sánchez, 1986)

A mediados de la década de los 50's, la tesorería del Distrito Federal, hoy Ciudad de México, autorizó que los ciudadanos que contribuían al pago del impuesto del predial utilizarán dos avalúos bancarios, siempre que no se difirieran en más de un 10% para determinar el valor catastral, mismo que sería el promedio de ambos avalúos. Sin embargo, esto significó una regresión en el desarrollo de los avalúos, debido a la alta demanda que esto ocasiono se necesitó de improvisar valuadores de un día a otro para poder cubrir la necesidad prevista. (Sánchez, 1986)

En conclusión, la historia moderna de la valuación en la República Mexicana ha sido un proceso evolutivo que refleja los cambios en la economía y la administración pública de todo el país. Desde la adopción de métodos catastrales



hasta la incorporación de un enfoque totalmente comercial, la valuación ha buscado adaptarse a las necesidades del mercado y a las demandas de los contribuyentes. A lo largo de las décadas, se han establecido normativas que han estandarizado los procesos y han garantizado una mayor transparencia y equidad en la determinación de valores. Sin embargo, persisten desafíos en la actualización de estos métodos y en la formación de valuadores, lo que subraya la importancia de continuar innovando y mejorando el sistema para asegurar una valuación justa y eficiente que beneficie tanto al solicitante como a las instituciones o valuadores que los emiten. La evolución de la valuación en México no solo es un reflejo del contexto económico, sino también un indicador de la necesidad de una gestión adecuada de los recursos y del patrimonio nacional. (Sánchez, 1986)

2.11.6 La valuación inmobiliaria tradicional: un modelo para repensar por José Manuel Salas Tafoya

Salas Tafoya comienza dando una breve explicación de lo que es la valuación inmobiliaria y lo define como “actividad profesional cuyo objetivo es determinar el valor de los distintos bienes inmobiliarios y que permite, posteriormente, establecer el precio del bien que se trate”. También expone que la valuación de inmuebles se quedó arraigada en el modelo tradicional aun y cuando los cambios suscitados han sido enormes en el último cuarto de siglo. (Salas, 2014)

El proceso tradicional de valuación utiliza tres métodos según el objetivo: valor físico, capitalización de rentas y valor de mercado. El primer método calcula cuánto costaría reconstruir el inmueble, descontando su depreciación. El segundo método se basa en los ingresos futuros que el inmueble generará, usando una tasa de descuento para obtener su valor actual. El tercer método busca propiedades similares que reflejen la situación real del inmueble en el momento de la valuación. Esta metodología es aceptada en el sector público y privado. (Salas, 2014)

El autor argumenta que el modelo de valuación tradicional no adopta los elementos cualitativos del inmueble, sino que, solo contempla los elementos cuantitativos; Salas considera importante contemplar los elementos cualitativos del



urbanismo y arquitectura, e incorpora disciplinas como la sociológica, la ecológica, la economía, etc.; todos estos elementos deben integrarse en un enfoque sistémico que promueva un proceso de valuación más inclusivo y que respete tanto el espacio como a las persona. (Salas, 2014)

En conclusión, la valuación inmobiliaria tradicional presenta un marco que, aunque ha sido funcional en el pasado, requiere ser repensado en el contexto actual. A medida que las dinámicas urbanas y las necesidades sociales evolucionan, es esencial integrar no solo aspectos cuantitativos, sino también cualitativos que consideren el impacto ambiental, social y económico. Un enfoque más global y sistémico en la valuación permitirá una mejor adaptación a los cambios, promoviendo un desarrollo urbano inclusivo. (Salas, 2014)

2.11.7 Tesis. Modelo para valorar un inmueble catalogado por Arq. Mónica Cristina Coronado Neville.

La arquitecta inicia exponiendo que no existe un modelo definido para valorar edificios catalogados, sino que, los métodos empleados ya se encuentran establecidos, por grado de obsolescencia, estado de conservación y proyecto. Clasifica dichos métodos de la siguiente manera: (Coronado, 2009)

- Línea recta: se trata de depreciar un bien en cuanto a su edad y acuerdo a la vida útil del bien inmueble, una vez que se deprecia se multiplican los factores. (Coronado, 2009)
- Método residual: se basa en el principio del mejor y mayor uso, existe el procedimiento residual estático, que es aquel basado en el análisis de las inversiones con valores actuales y el procedimiento residual dinámico, en donde el proyecto se base en valores separados y toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, a diferencia del otro procedimiento que no lo toma en cuenta. (Coronado, 2009)



- Valuación por puntos: a través de la puntuación obtenida de los conceptos de incidencia en el total de costo de la edificación, esto afectándolo por factores de conservación y obsolescencia. (Coronado, 2009)
- Capitalización de rentas: es el capital obtenido de la productividad por concepto de rentas, se toma en cuenta su uso, estado de conservación y ubicación. (Coronado, 2009)
- Estilo: para conocer a que tipo arquitectónico pertenece. (Coronado, 2009)
- Calidad de Construcción: se trata de los elementos de construcción y acabados. (Coronado, 2009)
- Estado de Conservación: es decir, buena regular o mala. (Coronado, 2009)

La autora considera al método propuesto por el Arq. Daniel Silva Troop el adecuado para valuar un bien inmueble, este último incluye el ingreso de rentas en la parte ideal y las existentes, tomando en cuenta su capitalización. El Arq. Silva desarrollo la siguiente formula: (Coronado, 2009)

$$\text{COEF} = 1 - \left[\frac{E - e}{E} \right] \times \left[\frac{VcE - Vce}{VcE} \right]$$

Donde:

COEF = Coeficiente de castigo

E = Edificación Ideal

e = Edificación Real

VcE = Valor de Capitalización con rentas ideales

Vce = Valor de Capitalización con rentas reales. (Coronado, 2009)

La Arquitecta Mónica expone que para realizar un avalúo de un edificio catalogado es necesario realizar un estudio de mercado enfocado en el terreno,



pero si existieran comparables estos no tendrán las mismas características entre sí, dado que en los inmuebles comparables no se ubica un edificio similar al que buscamos valorar, tampoco cuentan con características intrínsecas similares y muchos menos hechos históricos. Por lo tanto, el valor del terreno se encuentra afectado por las edificaciones que existieran en él, en conclusión, cada edificio histórico catalogado deberá ser estudiado en particular. (Coronado, 2009)

Es por esto que para la autora en cuestión es imprescindible utilizar el método propuesto por el arquitecto Silva, dado que toma en cuenta el mayor y mejor uso de las edificaciones y ella considera que es el método más apto para darle valor a un edificio histórico catalogado. (Coronado, 2009)

Para finalizar, el modelo propuesto por la Arq. Coronado Neville para la valoración de inmuebles catalogados ofrece un enfoque integral que considera tanto el valor económico como el cultural y patrimonial de las diversas edificaciones. A través de criterios específicos y metodologías adaptadas, este modelo busca equilibrar la necesidad de preservar el patrimonio histórico con las realidades del mercado. Así, se promueve no solo la conservación de los inmuebles, sino también un entendimiento más profundo de su papel en la identidad cultural. (Coronado, 2009)

2.11.8 Tesis. Valuación de inmuebles históricos habitacionales: una mirada desde la economía y el patrimonio edificado por Jorge Zavala Serrano

El autor comienza explicando cual es el objetivo principal de la valuación de inmuebles, se trata en establecer un valor a bienes edificados, para obtener el precio. El valor de un bien inmueble es fundamental para el desarrollo de actividades de tipo comercial, pues a partir del avalúo es que se genera la estimación y se sustenta el valor de la edificación. (Zavala, 2017)

Para la elaboración de un avalúo se toman en cuenta diversas cuestiones tal como, diseño y espacio arquitectónico, funcionabilidad, zona en la que se encuentra el bien inmueble, estructura, mercado, etc., este deberá realizarse por un



especialista en el tema, puesto que también se ven aspectos jurídicos, económicos, metodológicos, arquitectónicos e históricos. (Zavala, 2017)

Zavala argumenta que la elaboración de un avalúo se divide en tres niveles, los cuales se clasifican como primer nivel, segundo nivel y tercer nivel, donde el primero es el que se enfoca al público en general, mismo que financia, negocia, gasta, invierte, posee, utiliza, entre otras cosas los bienes que son objeto de valuación; el segundo se trata de individuos que integran o intervienen en la rama de bienes inmuebles, tales como los profesionistas de la construcción, corredores, administradores, etc., esto debido a que sin ser meramente valuadores están capacitado para externar una opinión certera acerca del valor dado su experiencia y conocimiento en la rama, sin dejar de lado que esta opinión aunque puede ser exacta y eficaz carece de respaldo profesional; y por último el tercer nivel, donde se encuentran los valuadores profesionales, aquellos que han sido preparados arduamente para desempeñar su papel, cuentan con el conocimiento, estudios, experiencia y capacitación por parte de una institución educativa y/o financiera. (Zavala, 2017)

El autor considera que el valor obtenido para cualquier inmueble se encuentra influenciado por varias situaciones, pueden ser sociales, culturales, económicas, políticas, históricas entre otras, según sea el caso estas circunstancias pueden enriquecer o encarecer las condiciones de la propiedad. Y considera que para solicitar un avaló se debe cumplir con alguna o varias de las siguientes necesidades. (Zavala, 2017)

1. Venta de la propiedad
2. Solicitar un financiamiento o crédito
3. Determinar una indemnización dada alguna afectación
4. Pago de impuestos
5. Valor asegurable
6. Valor referente
7. Valor de liquidación o precio
8. Valor catastral. (Zavala, 2017)



También se analizan de qué manera divide la Comisión Nacional Bancaria y de Valores a los bienes inmuebles, los divide en dos grupos: por su forma que es verticales, horizontales o mixtos y según su uso o destino, es decir, habitacionales, comerciales, de oficina o despachos, bodegas, estacionamientos o mixtos. Por su parte la Sociedad Hipotecaria Federal subdivide a los inmuebles habitacionales como, mínima, económica, interés social, medio, semi-lujo, residencial y residencial plus. (Zavala, 2017)

A continuación, el autor hace la distinción entre el valor de mercado y el valor de uso, el primero es aquel costo que el comprador está dispuesto a pagar al vendedor; mientras que el segundo se trata del valor que tiene la propiedad para un uso específico y que no se encuentra relacionado con el mercado, en pocas palabras, es el valor que le otorga la sociedad al inmueble, dada su utilidad y su atractivo. (Zavala, 2017)

Para finalizar, se habla sobre los métodos de valuación y los divide de la siguiente manera:

Valuación por valor físico y directo: Analiza los criterios para valorar un bien, evaluando si es viable reemplazarlo mediante la construcción o compra de una réplica o un equivalente. Este enfoque se fundamenta en el costo de reemplazo del inmueble y sus elementos accesorios, sin considerar su depreciación, e incluye el valor del terreno. La justificación del principio de sustitución radica en que un comprador bien informado no pagará un precio mayor por un inmueble que el costo de construir uno similar en condiciones equivalentes. (Zavala, 2017)

Valuación por comparación de mercado: Valúa los principios de valoración de un bien, comparando el inmueble con propiedades similares en el mercado, implica un estudio que busca determinar el valor del inmueble, tomando en cuenta los precios de transacciones de propiedades con usos, zonas y condiciones similares. Para establecer el valor del inmueble en estudio, es fundamental comparar sus características o factores con los de los bienes similares, tales como



antigüedad, ubicación, superficie, estado de conservación, entre otros. (Zavala, 2017)

Valuación por capitalización de rentas: se estudia la información sobre ingresos y egresos producidos por el inmueble a valorar. Este proceso se basa en el examen de las rentas y los ingresos obtenidos, así como en las tasas de capitalización. Los flujos de ingresos futuros se actualizan a su valor presente, lo que resulta en un indicador de valor basado en los ingresos. Se aplica a un inmueble considerando su capacidad para generar ingresos en un lapso de tiempo oportuno, y se fundamenta en las leyes económicas que determinan el nivel de oferta y demanda. Este método se utiliza en los avalúos de bienes inmuebles que producen rentas. (Zavala, 2017)

2.11.9 Tesis. Metodología para valorar inmueble catalogado en Puebla por Ing. Aarón Morales Tapia

El Ing. Morales comienza su tesis relatando antecedentes generales sobre la historia de los bienes inmuebles, así como de donde nace la necesidad de otorgar un precio a estos con la finalidad de ser valuados; por otra parte, también analiza los conceptos de restauración y conservación, como se enlazan entre sí y la importancia de cada uno. Entrando más a fondo en materia de valuación el autor expone que la valuación en México tiene sus orígenes en la Nueva España, el objeto de la valuación es determinar el valor de mercado de un bien para diversos fines, tales como compras, ventas, prestamos, entre otros.

Otro antecedente importante se remonta en la antigua Grecia cuando el filósofo Aristóteles propuso vender un bien a un precio más elevado que el real, siendo así la edad de oro en la valuación, para los habitantes de aquel lugar.

La valuación de inmuebles catalogados responde a la necesidad de asignar un valor adecuado a bienes que representan una identidad global. Este proceso es complejo y requiere la intervención de especialistas en conservación del patrimonio, ya que implica considerar variables poco comunes. Se encarga de determinar los



valores tangibles e intangibles de inmuebles reconocidos por autoridades como el INHA o el INBA, que son considerados patrimonio histórico y cultural de la nación. (Morales, 2015)

Capítulo 3. Metodología

3.1 Método INDAABIN

A través de la investigación física, económica, social, jurídica y de mercado es que el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN) estima el valor de los bienes inmuebles, esto como parte de su procedimiento técnico y metodológico.

En materia de valuación, el INDAABIN es el encargado de regular los bienes inmuebles de propiedad nacional, a través de la ordenación de un proceso valuatorio, mismo que se analizará a continuación.

El Proceso Valuatorio del INDAABIN se divide en 8 etapas, las cuales son:

- **Recepción de solicitud y base informativa:** consiste en la revisión del plano de ubicación del bien, plano topográfico del terreno, incluyendo superficie, medidas y colindancias de la zona circundante, larguillo completo del cadenamamiento con origen y destino, documentación legal, tales como las escrituras, certificación que autoriza el uso de suelo, planos arquitectónicos aprobados por la autoridad competente, informes detallados sobre el gasto operativo anual del inmueble, inventario de activos distintos al bien inmueble, así como maquinaria o equipos, accesorios a las construcciones afectadas, opinión técnica acerca de la seguridad estructural. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- **Identificación del bien a valorar:** a través del análisis a la solicitud de quien pide el trabajo de valuación, para determinar cuál es el bien que se desea valorar y poder encontrar un enfoque técnico adecuado, revisar los documentos necesarios que requiere el caso, así como, establecer por qué y la finalidad del avalúo, anexando fecha de valores, detallar el alcance del trabajo de valuación,



enfocándose principalmente en los bienes objeto de valuación, por último, coordinar firma con el representante designado por el solicitante para realizar una inspección física del bien que será valuado. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

- Inspección del bien a valorar: cada componente del bien materia de la valuación debe investigarse de manera individual, con el objetivo de garantizar un análisis imparcial de los precios que influirán en los indicadores de valor de los enfoques que se utilicen en el avalúo. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Recopilación de Información: consiste en el análisis de mercado para determinar el valor de un terreno, debe incluir datos de propiedades cercanas, tanto inmediatas como contiguas. Estos elementos pueden abarcar aspectos como, ubicación, zona, uso del suelo autorizado o potencial, superficie, forma, topografía, y otros factores que resulten relevantes para el caso en cuestión. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Selección del procedimiento técnico: en cuanto al enfoque de costos, ingresos y de mercado, el valor de los inmuebles debe ser evaluado conforme a los procedimientos técnicos apropiados para cada situación en específico. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Cálculo de indicadores de valor: para obtener este cálculo se requiere de la utilización de varios enfoques, tales como; el comparativo, el de mercado, costos, inclusive el de ingresos, así como de otros parámetros que se adecuen a cada caso, se deberá aplicar una ponderación a los indicadores de valor obtenidos de cada enfoque, multiplicando cada uno de ellos por lo que se obtuvo de ponderación establecido por el valuador de bienes nacionales, de acuerdo al uso de suelo y propósito del avalúo. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)



- Ponderación y obtención del valor conclusivo: lo que resulte de la ponderación será la base que utilice el valuador de bienes nacionales para estimar el valor con el que debe consumir su evaluación. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)
- Elaboración del trabajo y dictamen valuatorio: el dictamen debe ser redactado de forma clara y precisa, tomando en cuenta que va dirigido a servidores públicos o personas que desconocen sobre la materia. (Salas, Modelo de valuación inmobiliaria en México, 2015)

3.2 Método Angelópolis

En este apartado retomaremos el Método Angelópolis, el cual fue propuesto por Rafael Arellano Ocampo y Maribel Arellano Merino en 1999, en la XXXV Convención Nacional de Valuación. Este método se trata de una tabla de coeficientes que contribuyen al valor neto de reposición (VNR) del inmueble histórico.

La tabla se divide en tres variables, la primer variable clasifica a los inmuebles según su relevancia arquitectónica, estética e histórica y a su vez se subdivide en tres apartados que se distinguen por letras, A, B y C; por otra parte, la segunda variable se trata de la categoría por edad, esta se divide en siglos los cuales van desde el XVI al XX; por último tenemos a la tercer variable, la cual observa el estado de conservación del inmueble, donde el estado original del inmueble es el que tiene mayor valor, después tenemos al restaurado, reconstruido y deteriorado. A continuación, se muestra la tabla de Angelópolis:



Tabla 4 Tabla Angelópolis

Tabla Angelópolis							
Valor Estimativo del Inmueble							
Elementos de construcción	Clasificación	Siglos					Estado de Conservación
		XX	XIX	XVIII	XVII	XVI	
	"A"	1.20	1.50	2.00	2.00	3.00	Original
		1.15	1.20	1.50	1.50	2.50	Restaurado
		1.10	1.15	1.20	1.50	2.00	Reconstruido
		1.05	1.10	1.20	1.50	2.00	Deteriorado
	"B"	1.03	1.10	1.15	1.20	1.50	Original
		1.02	1.05	1.10	1.20	1.50	Restaurado
		1.01	1.03	1.05	1.10	1.20	Reconstruido
		1.00	1.02	1.03	1.10	1.20	Deteriorado
	"C"	1.00	1.01	1.03	1.05	1.10	Original
		1.00	1.00	1.02	1.03	1.10	Restaurado
		0.80	1.00	1.01	1.02	1.03	Reconstruido
		0.60	0.80	1.00	1.01	1.02	Deteriorado

La clasificación "A" se trata de bienes inmuebles cuyos elementos arquitectónicos resultan relevantes, así como los adornos en sus fachadas e incluso interiores, y que pudieron ser propiedad de alguien importante, es decir, son todos los que fueron relevantes en la historia, auténticos, o alguna cualidad importante que les otorgue una categoría más alta.

La siguiente clasificación es la "B" esta carece de elementos arquitectónicos importantes, sus fachadas son más simples y pobres en herrería, portones, adornos de piedra, entre otros.

La última clasificación es la "C", donde sus fachadas e interiores son simples, sin ningún aspecto importante que vuelva relevante al inmueble, son parte o relleno de una zona, pueden tener años de construcción, pero no relevancia histórica.

La tabla Angelópolis muestra que la clasificación de la importancia se basa en la percepción subjetiva de sus elementos arquitectónicos, como en la estética y omitiendo aspectos como la distribución del espacio. Además, sugiere que, a mayor antigüedad, mayor es el valor del inmueble, pero esta segmentación temporal puede generar discrepancias significativas en el valor a lo largo de los períodos del tiempo.

El enfoque del método Angelópolis se centra en clasificar los edificios según el siglo en el que se encuentran, esto va desde su creación, hasta el componente



físico de la calidad de su acabado y significado, así como su relevancia arquitectónica. Por otra parte, el enfoque del método INDAABIN va encaminado a estimar el valor de realización ordenada y el valor de liquidación de activos inmobiliarios; su metodología se divide en 8 etapas, que va desde la recepción de la solicitud del promovente, hasta la elaboración del trabajo y dictamen valuatorio.

Mientras que el método Angelópolis se concentra en todo lo que tiene que ver con la historiografía del bien inmueble y la importancia arquitectónica, el método INDAABIN usa una matriz de coeficientes que se orienta en evaluar inmuebles catalogados o con valor histórico.

3.3 Avalúo del Reloj Público de Camargo

Reloj público que se encuentra en la ciudad de Camargo Chihuahua, en la intersección de las calles independencia y Allende, con clave de identificación No.080110010005 proporcionado por el INAH. Fue creado con una estructura de mampostería con un estilo arquitectónico del neobarroco de la época de 1892.

El avalúo que a continuación se muestra, indica el valor de construcción, terreno, accesorios y maquinaria y equipo. Cabe mencionar que la valuación es de un inmueble catalogado, por lo tanto, se utilizaran el método de Angelópolis y la matriz de coeficientes de INDAABIN.

No cuenta con un método de ingresos, por lo tanto, no puede establecerse una renta, esto debido a que es un inmueble catalogado y el tipo de construcción y dimensiones del Reloj Publico no lo permiten.

La metodología para valuar fue de análisis de edad efectiva y vida útil remanente, que se basa en establecer la edad cronológica y ajustada por las reconstrucciones y mejoras que haya recibido el equipo y establecer cuanto tiempo más se espera que el equipo siga trabajando.

En base a dichas estimaciones, se establece el porcentaje de vida transcurrido del equipo y ese factor se utiliza para afectar el precio de un bien equivalente nuevo. Para obtener el valor de mercado mediante el enfoque, no se localizaron ventas en



el mercado secundario para este tipo de activos en la región, para lo cual se utilizaron los enfoques de depreciación y fórmulas para su apremio.

La forma de valorar el terreno fue por medio del método de comparables a la zona donde se ubica la construcción en donde se aplican los factores de apremio y depreciación tanto por la zona, ubicación, dimensiones, frentes, entre otros factores que se encuentran en el cuerpo del avalúo, la propiedad cuenta con una superficie de inferior al lote tipo, en el cual nos da una superficie de 12 metros cuadrados de terreno utilizables, pero con una superficie de 25 metros cuadrados que serán desaprovechados, utilizando el factor de la altura entre dos, por la seguridad con la que debe de contar para en caso de un derrumbe o exista una demolición controlada.

El inmueble histórico se construyó con unas características arquitectónicas de tipo neobarroco en las cuales se utilizó un proceso de la época de construcción de mampostería el cual conlleva la utilización de piedra caliza, ladrillo, cal, esta última se trataba para su mayor resistencia mezclándola con arena y agua para formar algo similar al mortero, con un ingrediente adicional que conocemos como nopal que se conoce como mucilago (baba) utilizándose como un aditivo natural al momento de hervir para mejorar las propiedades de la mezcla, actuando como un adherible, mejorando el trabajo, retención de humedad y la resistencia “mortero” todo ello evitando que se secará de manera rápida con la intención de que no se causaran grietas y que permita que la cal fragüe correctamente. Asimismo, se utilizó block de cantera rosada proveniente de Zacatecas, según data en los antecedentes de la construcción del inmueble, se utilizaron para los remates, imagen y arcos de medio punto. La cúpula con la que cuenta el reloj se construyó con un remate de balastrado con materiales de cerámica de talavera.

La maquinaria y equipo del reloj público es de marca alemana, hecha por la empresa esmeralda, reloj de cuerda que cuenta con dos contrapesos para que funcione de una manera óptima, dándole cuerda a los contrapesos cada 24 horas los 365 días del año para que marque la hora adecuadamente. Cabe mencionar que es por ello que al momento de valorar la maquinaria y equipo se realizó un valor de reposición a nuevo con distintas características, pero ajustando su valor a inmueble



catalogado por su historia enfocada al método de Angelópolis y ajustando su valor por la historia con la que cuenta. La fórmula e información se indican al cuerpo del presente estudio de caso para su mayor entendimiento.

El inmueble y maquinaria y equipo se encuentran en un visible buen estado de conservación considerando el tiempo y tipo de trabajo en el que se encuentra esto debido a un correcto mantenimiento preventivo y predictivo. En la inspección se evaluó el correcto funcionamiento del Equipo, se tomaron los datos del equipo y se revisaron las instalaciones donde se encuentra el equipo. Se observó que tiene una actualización de un engrane, lo cual en parte actualiza con materiales del siglo XX al equipo. Sin embargo, los equipos nuevos tienen mejoras que son posibles de incorporar al equipo valuado, por lo que se estimó una obsolescencia funcional de en promedio de un 5.0%, basado en las diferencias de costo de operación y a las diferencias en la capacidad de producción comparadas contra equipos nuevos. Como se constató en la inspección, el equipo se encuentra trabajando por lo que se consideró una obsolescencia económica de un 3%, además de que este tipo de equipos no tiene aplicación en muchas ramas productivas.

Se llega a la conclusión que el bien inmueble y su equipamiento tiene un costo de \$2,709,641.50 ‘dos millones setecientos nueve mil seiscientos cuarenta y un pesos 50/100 M.N.’, para obtener este costo se utilizó el valor referido con un enfoque físico, el avalúo arroja que el costo es de \$870,082.00 ‘ochocientos setenta mil ochenta y dos pesos 00/100 M.N.’, sin embargo, se utilizó el método de Angelópolis de inmueble catalogado donde se dieron valores monumentales al edificio y se obtuvo un incremento del 3.25 sobre el valor antes mencionado, es así como se obtiene el valor real actual sobre costo de construcción. Para obtener el costo total de la maquinaria y equipo se empleó el valor referido con el valor de reposición, es decir, el costo obtenido fue de \$242,999.99 ‘doscientos cuarenta y dos mil novecientos noventa y nueve pesos 99/100 M.N.’, pero se utilizó el método de Angelópolis de instalaciones especiales, donde se indica un incremento del 5.00 debido a su antigüedad sobre el valor antes mencionado, refiriéndose a un valor real actual de \$1,214,999.95 ‘un millón doscientos catorce mil novecientos noventa y nueve pesos 95/100 M.N.’ sobre costo de maquinaria y equipo del reloj.



A continuación, se muestran las fórmulas utilizadas para valorar y las tablas establecidas para los mismo.

NOTAS DE CONSTRUCCIONES

La edad se determina con la siguiente formula:

- Año actual: 2025

$$E = 2025 - (2025 - 1892) (0.75) - 1892 = 33.25$$

- Año de edificación: 1892

$$E = 2025 - 99.75 - 1892$$

- % de mejoras: 0.75

- **E = 33.25**

El demerito es de acuerdo a Ross Heidecke:

- FEC: Factor por edad y conservación

- E: Edad

- VUT: Vida útil total

- F: Factor de conservación de acuerdo a tabla de Ross

Heidecke

o Edad cronológica= 132

o E = 33.25

o VUT = 99.75

o **FEC = 0.8217**

$$F = \left(1 - \left(\frac{E}{VUT} \right)^{1.4} \right) * F$$

$$F = \left[1 - \left[\frac{33.25}{99.75} \right]^{1.4} \right] * 0.8217$$

Donde :

$$D(edad) = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right)$$

x = edad de la construcción

n = vida útil probable de la construcción

VA = valor actual

Vn = valor de nuevo para la edificación

x = edad actual

n = vida útil probable

E = factor de bueno por estado

$$132 = \frac{1}{2} \left[\frac{132}{33.25} + \frac{132^2}{33.25^2} \right]$$

AVALUO COMERCIAL

MAQUINARIA Y EQUIPO

RELOJ PUBLICO QUE SE ENCUENTRA EN LA INTERSECCION DE LA CALLE INDEPENDENCIA Y CALLE ALLENDE DE LA COLONIA CENTRO EN LA CIUDAD DE CAMARGO, ESTADO DE CHIHUAHUA: Reloj Publico, de marca alemana, hecho por la empresa Esmeralda, en el año de 1892. reloj de cuerda, el cual cuenta con contrapesos en una tirolesa, donde se tiene que dar cuerda cada 24 horas para que de la hora y campanadas en la hora exacta día con día las 24 horas los 7 días de la semana los 365 días del año.



Fecha 18 de Febrero de 2025.

VALOR COMERCIAL: \$3,924,641.45

	Contenido :	Portada -	1
	Avaluo Maquinaria, Equipo, Construcción y Terreno		6
		Fotografías	3
LIC. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO		Memorias de calculo	1
<i>Valuador</i>			



LIC. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO
ESPECIALISTA EN VALUACION



III. PROCESO DE INSPECCION

El bien valuado se inspeccionó el día 18 de Febrero de 2025.

No existió ningún impedimento o restricción al momento de hacerse la inspección del Equipo a Valuar.

En la inspección se evaluo el correcto funcionamiento del Equipo, se tomaron los datos del equipo y se revisaron las instalaciones donde se encuentra el equipo.

El C. Engargado de Equipo, asistió al Valuador como guía para mostrar los equipos valuados.

La maquinaria valuada fue inspeccionada en funcionamiento por lo que se pudo constatar su operación.

IV. METODOLOGIA, CONSIDERACIONES Y SUPUESTOS

El Enfoque de Ingresos no fue utilizado ya que no se pudo establecer un nivel de ingresos específico para el equipo valuado.

El equipo recibio todos los mantenimientos preventivos requeridos por el fabricante para mantener a dicho equipo en óptimas condiciones de operación.

Para calcular la depreciación física se utilizo la metodología del análisis de edad efectiva y vida útil remanente, que se basa en establecer la edad cronológica del equipo ajustada por las reconstrucciones y mejoras que haya recibido el equipo y establecer cuanto tiempo más se espera que el equipo siga trabajando. En base a dichas estimaciones, se establece el porcentaje de vida transcurrido del equipo y ese factor se utiliza para afectar el precio de un bien equivalente nuevo.

Se observó que tiene una actualización de un engrane, lo cual en parte actualiza con materiales del siglo XX al equipo. Sin embargo, los equipo nuevos tienen mejoras que son posibles de incorporar al equipo valuado, por lo que se estimó una obsolescencia funcional de en promedio de un 5.0%, basado en las diferencias de costo de operación y a las diferencias en la capacidad de producción comparadas contra equipos nuevos. Como se constato en la inspección, el equipo se encuentra trabajando por lo que se consideró una obsolescencia económica de un 3%, además de que este tipo de equipos no tiene aplicación en muchas ramas productivas.

La contaminación que se genera es inaprisiable.

Para obtener el Valor de Mercado mediante el Enfoque de Mercado no se localizaron ventas en el mercado secundario para este tipo de activos en la region.

Para la conclusión del Valor Comercial se utilizaron los resultados obtenidos mediante el Enfoque de Costos.

Para estimar el Valor de Liquidación Forzada se platicó con corredores de este tipo de bienes en el mercado secundario de Estados Unidos y México para establecer una relación entre el Valor Comercial y el Valor de Liquidación, así como tambien con el cronista e historiador de la ciudad de Camargo, Estado de Chihuahua.

Por lo anterior se estimó que estos equipos no se puede comercializar, debido a que el bien valuado es catalogado como historico, patrimonio de la Ciudad de Camargo debido a que cuenta con más de 100 años, del siglo XIX.

V.- RESUMEN DE VALORES

SOBRE LA BASE DE LOS ENFOQUES UTILIZADOS LOS VALORES DE LOS BIENES VALUADOS SON:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO V.R.N.	VALOR HOM.
RELOJ PUBLICO QUE SE ENCUENTRA EN LA INTERSECCION DE LA CALLE INDEPENDENCIA Y CALLE ALLENDE DE LA COLONIA CENTRO EN LA CIUDAD DE CAMARGO, ESTADO DE CHIHUAHUA: Reloj Publico, de marca alemana, hecho por la empresa Esmeralda, en el año de 1892. reloj de cuerda, el cual cuenta con contrapesos en una tirolesa, donde se tiene que dar cuerda cada 24 horas para que de la hora y campanadas en la hora exacta día con día las 24 horas los 7 días de la semana los	Pza.	1	\$ 15,811.28 Dls:	\$ 11,858.46 Dls:
			TOTAL :	\$ 11,858.46 Dls:



LIC. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO
ESPECIALISTA EN VALUACION



VI. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSION

EL VALOR DE COMERCIAL DE LA MAQUINARIA(TOPADOR FRONTAL) VALUADO ES DE: \$ 11,858.46 Dls:
SON. ONCE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO UDS 46/100

EL VALOR DE LIQUIDACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO EN LAS CONDICIONES ACTUALES ES DE: -----
----- \$ 4,743.38 Dls:
SON. CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES UDS 38/100 UDS.

OBTENIENDO UN VALOR TOTAL DE:----- \$ 11,858.46 Dls:

TIPO DE CAMBIO A MONEDA NACIONAL \$20.4917 \$242,999.99

AL DIA: 18 de Febrero de 2025.

Divisa	Oportuno	Anterior 3/	Hace una semana	Hace un mes	Ultimo del año pasado
	12/02/2025	11/02/2025	05/02/2025	10/01/2025	31/12/2024
Dólar EUA	20.4917	20.5680	20.6363	20.7045	20.7862

VII.- CONCLUSION

DECLARACIONES

Las declaraciones de hechos y datos contenidas en este informe son verdaderas y correctas.

Los análisis, opiniones y conclusiones reportados están limitados sólo por las suposiciones y condiciones limitantes reportadas y son los análisis, opiniones y conclusiones profesionales e imparciales del Valuador que firma.

El Valuador que firma no tienen interés presente o futuro en la propiedad que es objeto de este informe, y no tienen intereses personales o parcialidad con respecto a las partes involucradas.

La compensación económica del Valuador no está condicionada al informe de un valor predeterminado o dirigido a un valor que favorezca la causa del cliente, el monto del valor estimado, a obtener un resultado estipulado, o la ocurrencia de un evento subsecuente.

El Valuador que firma ha realizado una inspección personal de los bienes que son objeto de este reporte.

VALOR COMERCIAL: \$ 242,999.99
Cantidad con letra

DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 99/100 M.N.

Esta cantidad representa el valor comercial al día: **18 de Febrero de 2025.**

Ciudad Chihuahua, Chihuahua a 18 de Febrero de 2025.

VALUADOR
E.V. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO
Cédula Prof. En Proceso
Cédula Estatal. En Proceso



ENFOQUE DE COSTOS

DESCRIPCION DEL BIEN:

RELOJ PUBLICO QUE SE ENCUENTRA EN LA INTERSECCION DE LA CALLE INDEPENDENCIA Y CALLE ALLENDE DE LA COLONIA CENTRO EN LA CIUDAD DE CAMARGO, ESTADO DE CHIHUAHUA: Reloj Publico, de marca alemana, hecho por la empresa Esmeralda, en el año de 1892. reloj de cuerda, el cual cuenta con contrapesos en una tirolesa, donde se tiene que dar cuerda cada 24 horas para que de la hora y campanadas en la hora exacta día con día las 24 horas los 7 días de la semana los 365 días del año.

CONDICIONES PARA DETERIORO FISICO

EDAD CRONOLOGICA	132	AÑOS
AÑO ULTIMA RECONSTRUCCION	1970	
EDAD EFECTIVA A LA RECONSTRUCCION	33	AÑOS
CONDICION OBSERVADA	BUENA	

MARCAR UNO :

USO	INTENSIVO	
	NORMAL	X
	SUBMODERADO	
DESGASTE	NORMAL	X
	EXCESIVO	
MANTENIMIENTO	PREVENTIVO	X
	CORRECTIVO	
	NINGUNO	
EXPOSICION A MEDIOS CORROSIVOS	NINGUNO	
	INTEMPERIE	X
	CORROSIVOS QUIM.	

EDAD EFECTIVA (EE)	33	AÑOS
VIDA ÚTIL TOTAL (VUT)	132	AÑOS
VIDA ÚTIL REMANENTE (VUR)	99	AÑOS

EDAD EFECTIVA		33	
% DEPRECIACION FISICA :	----- X 100 =		25%
EDAD EFECTIVA + VIDA ÚTIL REMANE		132	

CONDICIONES PARA OBSOLESCENCIA FUNCIONAL

	%	\$
OBS. POR CAP. DE PRODUCCION (MENOS RANGOS DE PRODUCCION)	0.00%	
OBS. POR COSTOS DE OPERACION (INEFICIENCIAS, CAMBIOS DE DISEÑO)	0%	
	0%	0.00

TOTAL

CONDICIONES PARA OBSOLESCENCIA ECONOMICA

	%	\$
	0%	0.00

TOTAL

RESUMEN EN PESOS MEXICANOS			% / \$	DATOS DE COTIZACION PARA V.R.N.		
VALOR DEL EQUIPO EQUIVALENTA NUEVO	\$15,811.28	100%		FECHA DE FACTURACION: No. 895 de fecha 07/Jul/2024		
INSTALACION TRANSPORTE, ETC.	\$0.00	0.0%		MONTO DE FACTURACION \$ 14,250.66 USD		
ARANCELES E IMPUESTOS	\$2,529.80	16.0%		RELOJES OLVERA		
VALOR DE REPOSICION NUEVO	\$15,811.28			Teléfono:		
DEPRECIACIÓN FISICA	\$3,952.82	25.0%		CONTACTO		
SUB., TOTAL	\$11,858.46			TELEFONO:		
OBSOLESCENCIA FUNCIONAL	\$0.00	0.0%		INDEXACION Por Indice Inflacionario		
SUB TOTAL	\$11,858.46			INPC 2024	101.45	FACTOR 1.10951
OBSOLESCENCIA ECONOMICA	\$0.00	0.0%		INPC 2025	112.56	\$ 15,811.28 USD \$ 242,999.99
VALOR NETO DE REPOSICION	\$11,858.46			SE COTIZA UN EQUIPO SIMILAR, NUEVO		

CONCLUSION DE VALORES

TOMANDO EN CONSIDERACION EL VALOR DE MERCADÓ AL 90 % Y EL VALOR NETO DE REPOSICION AL 100% SE ESTIMA EL SIGUIENTE:

VALOR COMERCIAL INSTALADO \$ 11,858.46 Dls:

\$242,999.99

EL VALOR DE LIQUIDACION FORZADA DESCONTANDO LOS GASTOS DE INSTALACION SE ESTIMA EN EL 100.0% DEL VALOR COMERCIAL, REDONDEANDO A MILES DOLARES

VALOR DE LIQUIDACION FORZADA \$ 11,858.46 Dls:

\$242,999.99

En el valor referido se utilizó el valor de reposición; en conclusión, el costo es de \$242,999.99. Asimismo se utilizó el método de Angelópolis de instalaciones especiales, donde se indica un incremento del 5.00 debido a su antigüedad sobre el valor antes mencionado, refiriéndose a un valor real actual de \$1,214,999.95 sobre costo de maquinaria y equipo del reloj.



LIC. ALVARO ALEXIS ALVARADO SOTO
ESPECIALISTA EN VALUACION



XV.- CONSTRUCCION Y TERRENO

CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALUO.

1.- Para la determinación de los valores se aplicó el enfoque físico, basados en los lineamientos establecidos por la normatividad aplicable

VALOR FISICO O DIRECTO

1. - DE TERRENO:

LOTE TIPO O PREDOMINANTE: OBRA PUBLICA VALOR DE CALLE O ZONA X M2: **\$3,500.00**

La propiedad cuenta con una superficie de inferior al lote tipo, en el cual nos da una superficie de 12 metros cuadrados de terreno utilizables, pero con una superficie de 25 metros cuadrados que serán desaprovechados, ya que se dejan con intención proteger en el caso de que se derrumbe a los costados, utilizando el factor de la altura entre dos.

FACTORES DE EFICIENCIA						FACTOR RESULTANTE
ZONA	UBICACIÓN	FORMA	SUPERFICIE	UTILIDAD		
1.10	1.15	0.95	1.00	0.50		0.94
FRACCION	SUP./M2	VALOR UNIT \$/M2	FACTOR RESULTANTE	VALOR		
				UNITARIO	INDIVISO	TOTAL
TERRENO	25	\$3,500.00	0.60	\$ 2,100.00	\$52,500.00	\$52,500.00
	25					\$52,500.00

LA CONSTRUCCION ES ESTILO NEOBARROCO DE LA EPOCA

Los precios que se muestra a continuación, son precios de costos en la actualidad con mano de obra y materiales constructivos de mampostería y cantera. En el cual también se calculan por metro cuadrado en el piso superior los arcos de medio punto.

2. - DE LA CONSTRUCCION:

TIPO	SUP. M2	VALOR UNITARIO	DEMERITO	VALOR NETO DE REPOSICION		
				UNITARIO	INDIVISO	TOTAL
CONSTRUCCION	34.8	\$2,500.00	1.1500	\$2,875.00	\$100,050.00	\$100,050.00
CANTERA ROSADA	29.36	\$17,000.00	1.1000	\$549,032.00	\$549,032.00	\$549,032.00
CUPULA DE TALAVERA	4	\$35,000.00	1.1000	\$38,500.00	\$154,000.00	\$154,000.00
TOTAL: / M2						\$803,082.00

Los materiales utilizados para construir el reloj en 1892 fueron de mampostería, piedra caliza y ladrillo pegados con cal.

3. - DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS, ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

TIPO	UNIDADES	UNITARIO	VALOR DE REPOSICION NUEVO		INDIVISO	VALOR NETO DE REP.
			DEMERITO	UNITARIO		
VENTANAS DE MADERA	4	\$ 3,500.00	0.5	1,750.00	\$7,000.00	\$7,000.00
PUERTA DE MADERA	1	\$ 15,000.00	0.5	7,500.00	\$7,500.00	\$7,500.00

\$14,500.00

VALOR FISICO O DIRECTO TOTAL (1) + (2) + (3) = \$870,082.00

XVI.- CONCLUSION

VALOR FISICO O DIRECTO

\$870,082.00

OCHOCIENTOS SESENTA MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS 00/100

En el valor referido se utiliza el enfoque físico; en conclusión, el costo es de \$870,082.00. Asimismo se utilizó el método de Angelópolis de inmueble catalogado dándole valores monumentales de edificios arrojando un incremento del 3.25 sobre el valor antes mencionado, refiriéndose a un valor real actual de \$2,709,641.50 sobre costo de construcción.

XXII - MEMORIA FOTOGRAFICA



FOTO DE 1892 (google s.f.)



FOTO DEL 2025 (google maps, s.f.)



Capítulo 4. Resultados

El valor del avalúo se determinó a partir de una investigación basada en los métodos de Angelópolis y en la matriz de coeficiente del INDAABIN. A través de la aplicación de ambos enfoques, se utilizó el valor de reposición como referencia para comparar el bien y, mediante las fórmulas correspondientes, calcular la vida remanente del patrimonio, incluyendo tanto la maquinaria y el equipo como la construcción y el terreno.

La valuación del Reloj Público de la Ciudad de Camargo, Chihuahua, constituye un ejercicio técnico y culturalmente significativo que reafirma la importancia de preservar el patrimonio histórico local. Este trabajo permitió no solo establecer un valor estimativo económico del inmueble y su equipamiento, sino también documentar su valor arquitectónico, social y simbólico para la comunidad. A través de un análisis riguroso sustentado en los métodos de Angelópolis y la matriz de coeficientes del INDAABIN, se logró determinar que el valor del inmueble asciende a \$2,709,641.50, y el de la maquinaria a \$1,214,999.95, cifras que reflejan el estado actual del bien tomando en cuenta su antigüedad, su estado de conservación y el tipo de construcción.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

El reloj, con más de 123 años de existencia, representa un ejemplo valioso del estilo neobarroco propio del siglo XIX, y su mecanismo de cuerda, de origen alemán, continúa funcionando con precisión. Su historia, ubicación privilegiada en el centro de la ciudad y su significado como símbolo urbano, lo convierten en un elemento fundamental del patrimonio camarguense. El análisis técnico aplicado consideró aspectos como la edad efectiva y la vida útil remanente, lo cual permitió hacer una estimación confiable del tiempo que el equipo puede seguir operando y establecer su valor actual en ausencia de comparables en el mercado secundario.

Dado que se trata de un inmueble catalogado, sin capacidad para generar ingresos por renta o explotación comercial, su valor no puede definirse dentro del mercado inmobiliario tradicional. Por tanto, fue necesario recurrir a métodos



especializados de depreciación y fórmulas técnicas para una valoración objetiva. Esta situación subraya la necesidad de marcos normativos y metodológicos claros, como los que proporciona el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el INDAABIN, para valorar correctamente los bienes con características históricas y culturales.

Además del valor económico, esta valuación aporta información clave para la conservación del inmueble, el diseño de planes de mantenimiento, y la eventual restauración de sus componentes. También sirve como base para el desarrollo de proyectos culturales y turísticos que fortalezcan la identidad local y promuevan el respeto por el patrimonio. En este sentido, el reloj no solo es un mecanismo antiguo en funcionamiento, sino un testimonio vivo de la historia de Camargo y un recurso potencial para la promoción de la ciudad como destino cultural.

Este estudio cumple una función doble: proporciona una valoración técnica precisa y, al mismo tiempo, contribuye a resaltar el valor intangible de un bien que forma parte esencial de la memoria colectiva de la comunidad. La protección y difusión de este tipo de patrimonio no solo beneficia a las generaciones presentes, sino que también garantiza su legado para el futuro.

Se recomienda enfocar el trabajo desde una perspectiva interdisciplinaria que integre elementos técnicos, históricos y sociales, utilizando métodos reconocidos como el de Angelópolis y la matriz de coeficientes del INDAABIN. Es fundamental respaldar el estudio con documentación histórica detallada y un diagnóstico físico actualizado del inmueble, considerando su estado de conservación y vida útil remanente. Además, es conveniente proponer un modelo de gestión que contemple la conservación y uso cultural del bien, alineado con las normativas del INAH y con potencial para atraer financiamiento y promover el turismo. Incluir un análisis del impacto social del patrimonio en la comunidad fortalecerá la relevancia institucional del trabajo y permitirá aportar propuestas concretas para su preservación y valorización.



Referencias

- Addis, W. (2007). *Building: 3000 Years of design engineering and construction*. London: Phaidon. <https://archive.org/details/building3000year0000addi/page/6/mode/2up>
- Arechederra, E. M. (2010). *Método de Valuación de Inmuebles Históricos* (Primera ed.). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <https://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/443>
- Artavia, D. (2012). En *Los modelos de depreciación aplicados en la valuación de bienes inmuebles*. [Tesis para obtener el grado de licenciatura en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica]: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Bracamontes, R. (2022). *Valuación de maquinaria y equipo*. Phoenix instituo de valuación: <https://www.institutodevaluacion.mx/blog/valuacion-de-maquinaria-y-equipo>
- Bustamante, P. (2004). En *Diplomado en valuación inmobiliaria, industrial y de negocios: La maquinaria y el equipo*. Facultad de ingeniería UNAM división de educación continúa. http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/16164/decd_4096.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castillo, O. (2020). En *Propuesta para un nuevo método de valuación para edificios históricos: Limitaciones*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]: Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/20889/1/1080314491.pdf>
- Coronado, M. (2009). En *Modelo para valorar un inmueble catalogado: Valor patrimonial*. [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Autónoma de México] Biblioteca central. Modelo para valorar un inmueble catalogado: http://132.248.9.195/ptd2009/agosto/0646335/0646335_A1.pdf
- Cuautli, D. (2018). En *Avalúo de inmueble catalogado ubicado en Juan de Palafox No. 206 para crédito y restauración*. [Tesis maestro en valuación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/40f1e00c-54d2-4a0e-9f22-f41765bf18bf/content>
- Flores, C. (2015). En *Aproximación histótica a los sistemas constructivos modernos*. Publicaciones Digitales ENCRyM. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/digitales/article/view/5411>
- Heyman, J. (1998). *Análisis de estructuras: Un estudio histórico*. Cambridge university press.
- INDAABIN. (2021). *Vida útil remanente. Glosario en materia de avalúos*. <https://abcdmx.org.mx/vida-util-remanente-glosario-en-materia-de-avaluos/#:~:text=Glosario%20en%20materia%20de%20aval%C3%BAos.%20Per%C3%ADodo%20de,Glosario%20de%20t%C3%A9rminos%20en%20materia%20de%20aval%C3%BAos.>
- McMillan, W. (28 de JUNIO de 1890). *A treatise on electro-metallurgy*. Griffin and company. IQR: <https://books.google.com.mx/books?id=RrlAAAAIAAJ>
- Mejía, M. (2024). *Algunos casos de la conservación del patrimonio en sus aspectos culturales y naturales con respecto al cambio climático*. https://scholar.google.com.mx/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=KE



- WuTMcAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=KEWuTMcAAAAJ:4JMBOYKVnBMC
- Morales, A. (Noviembre de 2015). En *Metodología para valorar inmueble catalogado en Puebla: Método para valorar la conservación del inmueble antiguo*. [Tesis maestro en valuación, Benemérita Autónoma Universidad de Puebla]. Metodología para valorar inmueble catalogado en Puebla:
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/20b288d0-272c-45bd-a8cb-b622ba19aa5a/content>
- Múñoz, N. (2023). *Valor de reposición ¿Cómo se calcula para una vivienda?*
<https://www.gloval.es/blog/valor-reposicion-vivienda/>
- Nistal, A., Retana, M., & Ruiz, T. (2012). Tecnología y desarrollo. *Ciencia, tecnología y medio ambiente, X*.
https://revistas.uax.es/index.php/tec_des/article/viewFile/577/533
- Pardavell, Y. (2017). En *Plan de acción para la conservación de los inmuebles ubicados en el centro histórico del gobierno del estado de Puebla, a través del mantenimiento preventivo*. [Tesis de maestría en arquitectura con especialidad en conservación del patrimonio edificado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla].
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/2fb21a2e-5d5c-4e2a-952b-418b4f5b4b32/content>
- Pellice, R. (2008). *Valuación de inmuebles*. Universidad Nacional de San Juan.
<https://valuador.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/tomo-ii-valuacioc81n-de-inmuebles-pellice-h.pdf>
- Prieto, J. (2011). *Consideración de los valores histórico, artístico y estético en los procesos de valuación inmobiliaria*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5821/ace.v6i16.2516>
- Puerto, C. (2016). En *Definición de los factores requeridos para ejercer una valoración de inmuebles catalogados*. [Tesis de maestría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
<https://hdl.handle.net/20.500.12371/2342>
- Rosales, M. (12 de ABRIL de 2023). Entrevista a cronico de Camargo, Chih. (A. A. Soto, Entrevistador)
- Rosete, E. (2014). En *Tesina "Valuación de inmuebles históricos catalogados en Puebla (reexpresión de estados financieros de Indaabin)": Principios económicos y conceptos aplicados en la Valuación de inmuebles para la reexpresión de estados Financieros*. [Tesis de maestría en valuación, Benemérita Autónoma Universidad de Puebla]. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/752a751b-6ce1-45de-83ac-520466980c08>
- Salas, J. (2014). *La valuación inmobiliario tradicional: un modelo para repensar*. *Revista de tecnología y sociedad*, 4(6), 1-6.
<http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat//index.php/paakat/article/view/220>
- Salas, J. (2015). Modelo de valuación inmobiliaria en México. *Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 5(10), 31-54.
<https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/196>
- Sánchez, R. (1986). *Historia moderna de la valuacion en la Republica Mexicana*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/640528/HISTORIA_MODERNA_SHCP.pdf



- Suárez, A. (2023). *¿Qué es la depreciación acumulada? Claves para una gestión financiera eficiente*. <https://blog.socasesores.com/que-es-la-depreciacion-acumulada-claves-para-una-gestion-financiera-eficiente/>
- Zavala, J. (2017). *Valuacion de inmuebles históricos habitacionales: una mirada desde la economía y el patrimonio edificado*. Valuacion de inmuebles históricos habitacionales: una mirada desde la economía y el patrimonio edificado: http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/1605



Curriculum vitae

Nacido en la ciudad de Delicias, Chihuahua en el año 1992. En el año 2009 inicia sus estudios en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios #143, estudió la carrera de Licenciado en Derecho en el periodo 2013 -2016 en la universidad Centro Cultural Universitario, para el año 2018 ingresó nuevamente a la universidad denominada Centro Cultural Universitario para iniciar la Licenciatura de Administración de empresas, del año 2022 al 2023 estudió la Especialidad en Valuación en la Universidad Autónoma de Chihuahua y actualmente se encuentra cursando la Licenciatura de Arquitectura en la universidad Centro Cultural Universitario. Comenzó su trayectoria como empleado en noviembre de 2010 en Presidencia Municipal de Camargo, en la actualidad desempeña el cargo de auxiliar jurídico, incursiono en el mundo docente de junio del 2017 a marzo del 2018, desempeñándose como maestro en la universidad Centro Cultural Universitario; del año 2019 a la fecha se encuentra laborando en su propio despacho jurídico y asesorías administrativas.

Ha sido participe de diversos cursos tales como, Nueva Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Contrataciones de Servicios del Estado de Chihuahua en la secretaria de la Función Pública; Modificaciones y Ley Valores Catastrales en la Universidad Autónoma de Chihuahua, así como diversos cursos en la universidad Centro Cultural Universitario, algunos de ellos son los siguientes: Educare et Transformare, Tentativa Punible, La Práctica de los Juicios Orales, El Proceso Acusatorio, entre otros. Tomo un taller en materia de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales en el Instituto Nacional de Transparencia y Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.

Correo Electrónico: aalvaro170292@gmail.com

Este trabajo de titulación fue escrito por Lic. Álvaro Alexis Alvarado Soto