



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**DETERMINACIÓN DE RENTA JUSTA
PARA LA INSTALACIÓN DE TORRES
DE TELEFONÍA CELULAR.**

TESIS

Que para obtener el grado de
MAESTRO EN VALUACIÓN

Presenta:

EDUARDO ANGELES RAMÍREZ

Director de Tesis:

DOCTOR JOSÉ LUIS MACÍAS PONCE

Puebla, Puebla

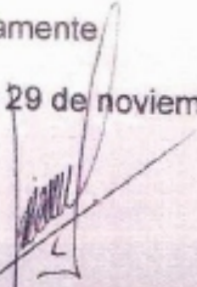
Diciembre, 2017

Mtro. Fernando Lazcano Hernández
Director de la Facultad de Ingeniería
BUAP
PRESENTE

El Suscrito Dr. José Luis Macias Ponce y en respuesta al oficio SIEP No. 4226/2015 donde se me asigna como asesor del tema de tesis **"DETERMINACIÓN DE RENTA JUSTA PARA LA INSTALACIÓN DE TORRES DE TELEFONIA CELULAR"** presentado por EL Maestrante en Valuación Eduardo Angeles Ramirez No. de Matricula 214470355, me permito informar a usted que después de haber revisado la Tesis correspondiente y de verificar que se han atendido las observaciones y recomendaciones de carácter técnico y de edición para cumplir con lo reglamentado por nuestra institución, no existe ningún inconveniente en autorizar la impresión de la misma, lo que hago de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

Atentamente

H. Puebla de Zaragoza a 29 de noviembre de 2017


DR. JOSÉ LUIS MACIAS PONCE

ASESOR DE TESIS



Oficio SIEP No. 4226/2015

Ing. Eduardo Angeles Ramírez
Maestría en Valuación
Presente.

El suscrito M.I. Edgar Iram Villagrán Arroyo, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aceptación de tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado **"Determinación de renta justa para la instalación de torres de telefonía celular"**, para obtener el grado de Maestro en valuación. Asignándose como Director de tesis al Mtro. José Luis Macías Ponce.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Pensar bien, para vivir mejor"
Puebla, Pue., a 8 de diciembre de 2015

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRÁN ARROYO
Director de la Facultad de Ingeniería

C.c.p. Maestro José Luis Macías Ponce. Director de Tesis.
C.c.p. Archivo

GJS/DASJ/dsm.

f

Facultad
de Ingeniería

Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio
s/n, edif. 108 C, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610

AGRADECIMIENTOS

A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y a los catedráticos que durante estos años han compartido sus conocimientos conmigo.

DEDICATORIA

A mi familia, que han instado y brindado todo lo necesario para llegar hasta donde estoy, siendo el soporte necesario para mi desarrollo.

Amor, abrazos, restos, compañía, motivación, dieron frutos y me ayudaron a dar este paso. Han sido un verdadero apoyo en cada aventura que decido emprender, y espero lo sigan siendo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
DESARROLLO DEL PLANTEAMIENTO	7
FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	9
MARCO TEÓRICO	11
MARCO REFERENCIAL	21
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DE VALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN TELECOMUNICACIONES	30
1.1 Antecedentes de la telefonía celular en México	30
1.2 Sistema de funcionamiento de red celular	31
1.3 Instituciones reguladoras de Telecomunicaciones en México	33
CAPÍTULO 2 NORMATIVIDAD PARA VALUACIÓN DE UNA RADIOBASE	39
2.1 Ley de Telecomunicaciones aplicada a radiobases	39
2.2 Importancia de Normatividad en un avalúo	40
2.3 Administración de radiobases	41
2.4 El Instituto y su evaluación de cumplimiento de la normatividad	44
CAPÍTULO 3 VALOR FÍSICO DE UNA RADIOBASE	47
3.1 Ubicación de una radiobase	51
3.2 Método de valuación de terreno	54
3.3 Valuación de construcción por enfoque de costos	58
3.4 Método de valuación por capitalización de rentas	66
CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE RENTA DE UNA RADIOBASE	71
4.1 Parámetros considerables a la valuación	73
4.2 Métodos de valuación aplicables a la valuación con correlación de parámetros	78
4.3 Análisis de resultados	104
CONCLUSIONES	105
BIBLIOGRAFIA	107
ANEXOS	109

INTRODUCCIÓN

En el sector de telecomunicaciones en México existen empresas dedicadas a la renta de espacios físicos en infraestructura para operadores de telefonía celular; mas aunado la publicación de la Ley de telecomunicaciones en el año 2014 estas empresas tienen un despunte importante los servicios que ofrece.

Se ha detectado que la metodología usada por las empresas inmobiliarias es a través de tabuladores generales establecidos para el cobro de rentas a los operadores de telefonía celular, sin tener una metodología adecuada para obtener un valor justo por cada inmueble y con ello poder tener un análisis correcto de su ingreso por rentas.

Una vez detectada esta situación en la que se desarrollan los importes de cobro de rentas, se toma como objetivo proponer y demostrar una metodología para obtener una renta justa por los enfoques de valuación físico, capitalización y de mercado y; esto se desarrollará con datos obtenidos del mercado de empresas inmobiliarias en el sector de telecomunicaciones, costos de reproducción nuevos, ubicación de los inmuebles y su demografía en la que se desenvuelve.

Se dará como conclusión si el valor justo de rentas es impactado por los factores estudiados e incluidos en los enfoques de valuación y cambiar en las empresas el tipo de cobro de rentas basado en un tabulador general fijo a un análisis por cada inmueble.

DESARROLLO DEL PLANTEAMIENTO

En México, con la nueva Ley de Telecomunicaciones, se obliga a las empresas de este ramo a vender o rentar su infraestructura con otros operadores. La intención de esta acción es mejorar la competitividad y la oferta a los usuarios por la falta de opciones para los usuarios de telefonía celular.

Con base en esta disposición, las empresas se ven en la necesidad de realizar los análisis valuatorios reales de renta-venta, para cumplir con la normatividad Federal debido a la carencia de una metodología en valuación de una radiobase que presentan las nuevas empresas en el negocio de renta de espacio físico en infraestructura de telefonía.

El propósito de esta tesis es realizar un estudio del valor de renta en radiobases de telefonía celular entre las empresas que contratan y las que ofrecen el servicio de renta de espacio a los operadores de telefonía celular.

Una vez detectado que el análisis de las rentas en este tipo de empresas, no se ha estudiado a fondo se realizan diferentes propuestas de desarrollo de la metodología, para llegar a un correcto valor de renta y, esto se logrará con análisis puntual de cada elemento que involucra para poder determinarlo.

Dentro de los enfoques que se ocupan para la valuación de inmuebles, tangibles, intangibles, empresas, existen diversos elementos que por su naturaleza se deben tomar en consideración para el enfoque donde pueda encajar correctamente y que sean incluidos otros elementos que no se tiene considerados dentro de los enfoques de valuación.

Como primer paso se desarrolla el enfoque de valuación denominado físico, determinando el valor que tiene el inmueble en la fecha del avalúo, donde se debe considerar los elementos de depreciación y vida útil de cada infraestructura. Una vez obtenido el resultado se determina una renta justa desprendida del valor obtenido por medio de este enfoque.

Posteriormente se desarrolla el enfoque llamado de mercado, que consiste en obtener datos de oferta y demanda que se maneja con las empresas dedicadas a la prestación de estos servicios; con estos datos se puede determinar si el valor de renta se maneja en el rango justo o se rige por el mercado.

Ya teniendo los valores obtenidos de los enfoques de valuación con los elementos con que se desarrolla cualquier inmueble, se pretende explicar la inclusión de los elementos ubicación, densidad demográfica, condiciones físicas del inmueble, gestiones gubernamentales y sociales que no son considerados por las empresas prestadoras del servicio de renta de inmuebles pero que aportan un gran valor a cada renta.

A modo breve de conclusión del estudio de la inclusión de estos elementos a los enfoques de valuación se determinará que el valor de renta no corresponde a lo que realmente se aplica, siendo el resultado un valor justo en las rentas de este tipo de inmuebles utilizando la metodología propuesta.

FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar los efectos que tienen factores físicos, geográficos, demográficos gestiones gubernamentales y sociales que se consideran en los diversos enfoques para la valuación de una radiobase.

Objetivos específicos

- Establecer el desarrollo e importancia de la valuación de las telecomunicaciones, para determinar un análisis de sus elementos físicos y de instituciones de como regular el servicio de Telefonía en México por qué no se cuenta con una metodología establecida a dicho fin.
- Determinar el marco normativo en el que se desarrollan las telecomunicaciones, para puntualizar las leyes que intervienen y como estar en los lineamientos establecidos por la normatividad.
- Desarrollar la metodología a través de enfoques de valuación, para determinar el valor físico de la infraestructura, terreno y construcción de una radiobase.
- Señalar la importancia de la depreciación en infraestructura y equipos de telecomunicación para considerar el valor dentro de los enfoques de valuación.
- Proponer la inclusión de factores específicos, para obtener un avalúo preciso, como se incluyen los parámetros menos tangibles por que representan un mayor impacto en la operación y explotación del espectro concesionado.
- Desarrollar la metodología a través de enfoques de valuación, para determinar el valor físico de la infraestructura, terreno y construcción de una radiobase.

➤ Estudiar los enfoques de valuación de renta, para determinar el valor de una radiobase y cómo se desarrolla el sector inmobiliario en el sector de telecomunicaciones.

➤ Determinar una nueva metodología para los enfoques de valuación a través de los factores propuestos y cómo se comporta la relación que tiene con el valor de renta justa.

MARCO TEÓRICO

El marco teórico que corresponde a este documento está centrado en dos elementos: la valuación y la infraestructura en telecomunicación, específicamente la radiobase utilizada en telecomunicaciones para la telefonía celular.

La valuación es un acto que asigna un valor determinado a un bien o servicio, tangible o intangible, que está en un mercado regido por la demanda o que no tiene mercado definido. En todo caso, la valuación depende de percepciones subjetivas y de hechos objetivos que finalmente cuantifican un precio de cambio que conlleva mantener una posesión o iniciar una transacción.

Valuación es un término utilizado paralelamente con tasación y valoración. La Real Academia de la Lengua Española (RAE) define valuación como la acción y efecto de valorar o valorar. Por su parte, señala que valorar es reconocer, estimar o apreciar el valor o mérito de alguien o algo. Respecto a tasación se indica que es la estimación del valor de un bien o de un servicio. Dichos términos guardan una estrecha vinculación entre sí, haciendo referencia al concepto valor y determinado éste mediante un avalúo (2014).

A su vez, el avalúo es el resultado del proceso de estimar el valor de un bien, determinando la medida de su poder de cambio en unidades monetarias y a una fecha determinada. Es asimismo un dictamen técnico en el que se indica el valor de un bien a partir de sus características físicas, su ubicación, su uso y de una investigación y análisis de mercado (Salas, 2015, 11).

De lo anterior, puede indicarse que la valuación asume una acción de estimar, reconocer o determinar un valor. Como acción, es un

proceso que implica la consideración de elementos físicos e intangibles, como también una consideración del mercado y de la subjetividad.

En la valuación debe tomarse en cuenta el bien, dado que existen condiciones particulares para cada uno. Algunos ejemplos de la variedad de métodos de valuación, conforme al bien, son:

- En el caso de un bien que se considera en marcha, tal como una empresa, pueden considerarse diversos métodos de valuación, tales como los basados en el valor patrimonial, en los resultados, en el flujo de fondos, en el fondo comercial o goodwill o en la combinación de ellos (Fernández, 2000, 5).

- En el caso de un bien inmueble, los métodos de valoración consideran criterios de mercado, de producción, legales, tasación, urbanísticos, catastrales. A su vez, los métodos pueden ser basados en técnicas numéricas comparativas, analíticas, de rentas o la suma de ellos (González, Turmo y Villaronga, 2006, 9).

- En el caso de la acción de una empresa en el mercado de valores, su valoración depende del valor denominado preestratégico que corresponde al valor presente de los flujos de capital futuros de la empresa y el valor denominado estratégico que corresponde al valor presente de los flujos de caja futuros derivados de las oportunidades de crecimientos e inversiones futuras (Milla, 2011, 104).

- En el caso de los activos intangibles, tales como derechos de propiedad intelectual, know-how, marcas, logos, software, tecnología, elementos visuales y verbales, el inicio de su valuación requiere primero el reconocimiento de su existencia aunque no se registre en un balance contable, pero si represente un valor económico. En todo caso, el activo intangible genera ingresos y beneficios, de lo cual se sujeta a un criterio de valor razonable.

Como se ha indicado, existe una diversidad de bienes y métodos de valuación. A continuación se mencionan aquellos que consideran un método físico o de costo, rentas y de mercado, mismos que serán tomados en cuenta para la renta de radiobases de telefonía celular:

- método físico o de costos.- Costo necesario para reponer un bien con características semejantes, este se puede analizar a través de un presupuesto. Se basa primeramente en la estimación del costo de reproducción o de reposición de un bien igual o de características semejantes al bien analizado a la fecha del avalúo. Al resultado de esta estimación se le denomina Valor de Reposición Nuevo (VRN). Si el bien no es nuevo, su valor se afectará por los diversos factores de depreciación y obsolescencia aplicables, según sea el caso, y así se obtiene el Valor Físico también llamado Valor Neto de Reposición. (VNR) (Salas, 2015, 12).

- método de rentas, también llamado de capitalización de rentas.- Este enfoque establece que el valor de un bien es equivalente al valor presente (a la fecha en que se efectúa el avalúo) de los ingresos y beneficios futuros que nos producirá el mismo durante su vida de producción económica, por lo que podríamos establecer que guarda cierta relación con el principio de la anticipación. (Tapia, 2014,17).

Este método a su vez está basado en los principios de anticipación, de competencia, de mejor y mayor uso, de la oferta y de la demanda, de equilibrio, de contribución y de productividad excedente, se aplica a los bienes susceptibles de una explotación económica que generará ingresos futuros, los cuales sustentan el el valor del bien. Este método considera el valor presente de los beneficios futuros, derivados del bien por valuar y es medido a través de la capitalización de los ingresos. A este valor presente se le conoce como valor de capitalización, el cual es un indicador de valor de un bien, estimado en función de la capacidad productiva

financiera del bien. A su vez, la capitalización directa de ingreso anual es también conocida como capitalización "a perpetuidad", es un método utilizado para convertir una estimación del ingreso esperado durante un año, en un indicador del valor en un solo paso ya sea dividiendo el ingreso estimado entre una tasa de capitalización de ingresos. El valor que se obtiene al aplicar la capitalización directa del monto de una renta, se le denomina generalmente como valor de capitalización de rentas (tratándose de inmuebles) (Salas, 2015, 13).

- método de mercado.- Este enfoque de valor se basa en la comparación de operaciones realizadas de artículos o propiedades similares entre sí, estableciendo las diferencias cualitativas que pudieran existir entre estos y el sujeto analizado, y determinando como influyen sobre el valor del bien analizado (Tapia, 2014, 18). El valor de mercado es aquel que presenta una cierta proporcionalidad entre productos similares intercambiables, es decir, que refleja un funcionamiento normal del mercado, y que además mantiene una cierta consistencia en el valor, que no sufre excesivas alteraciones en cortos periodos de tiempo. Para alcanzar el nivel de mercado perfecto, el modelo debe poseer entre otras condiciones: a) libertad de entrada en el mercado, b) imposibilidad de influencia en el precio por parte de los vendedores y/o compradores y c) inexistencia de colusión (Salas, 2015, 16).

En la práctica, las empresas dedicadas a la renta de infraestructura para telefonía celular basan su valuación en tabuladores establecidos, sin tener un estudio específico por cada proyecto o aplicar un método de valuación particular. La determinación de la valuación y el análisis lo basan en la rentabilidad de la empresa respecto a la generación de ingresos y utilidades (algo así como el

método de capitalización de rentas), sin embargo no consideran otros elementos, tales como el mercado o el valor físico.

La utilización combinada de los métodos físico, ingresos y mercado permite determinar el valor ajustado del servicio de renta, que en contraposición al método de tabulador generaría mayor información para evaluar la decisión de una empresa, respecto a la renta que desea pagar o cobrar por una radiobase.

El método físico considera los valores de los elementos físicos existentes con precio actual del avalúo y el precio de renta, una vez aplicada la tasa de capitalización. Adicional a este desarrollo, se incluyen los factores que afectan directamente a la construcción del inmueble.

El método de ingresos usa una amplia base de datos para obtener los valores por cada tipo de inmueble. Se analiza si el valor proyectado con la tasa de capitalización es atractiva para los inversionistas de la empresa inmobiliaria. Con este método se integran los factores físicos, demográficos y de ubicación.

En el método de mercado, considerando que en el sector de telecomunicaciones actualmente existen diversas empresas dedicadas a la renta de espacios para operadores de telefonía, es posible considerar rentas por zonas, características particulares, ubicaciones, espacio disponible, etc., de donde se observa el rango de valores existentes.

Una vez obtenidos los valores de los tres métodos es posible determinar si la integración de los factores que considera el método de capitalización de rentas, en el método físico y el método de mercado representan un avance para establecer una nueva metodología, y así

darle un valor más objetivo de renta, tanto a las empresas prestadoras como a las contratantes.

Respecto a la infraestructura en telecomunicación, específicamente la radiobase utilizada en telecomunicaciones para la telefonía celular, cabe indicar existen tres variables que determinan la economía de las redes móviles: 1) la cantidad de espectro, 2) el número de radiobases y sitios, y 3) la tecnología de acceso utilizada. De estos elementos el despliegue de radiobases es el que provoca los mayores incrementos de costos e incertidumbre respecto al tiempo de inicio de operación de la red. El despliegue de radiobases es un elemento importante para el desarrollo de las telecomunicaciones inalámbricas. Sin una adecuada expansión, la cobertura en una demarcación territorial determinada es ineficiente, pues se nulifica la transmisión de la señal en lugares donde no se han instalado estas antenas de transmisión (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2012, 3).

Las empresas operadoras del servicio de telefonía celular, con la finalidad de cubrir la demanda de los usuarios, requieren construir radiobases con condiciones específicas para cada diseño de cobertura. Para poder lograr este objetivo se diseña y construye una torre de acero galvanizado, la cual albergará los equipos para otorgar el servicio de telefonía.

La Ley de Telecomunicaciones, obliga a todos los operadores y dueños de infraestructura a rentar los espacios físicos como son las torres de telefonía y superficie del predio; por lo que se ven en la necesidad de realizar avalúos para determinar el valor justo de renta y de venta, considerando en el avalúo las características de inversión en inmuebles, ubicación y el beneficio que recibirá el operador por rentar un espacio en la ubicación preferencial de esta torre.

Para tener una mejor conceptualización del tema en estudio definiremos los siguientes conceptos:

Radiobase.-Construcción civil delimitada físicamente usada en telecomunicaciones, conformada por una torre donde se alojan antenas de telecomunicaciones; base de concreto y contenedores que alojan equipos para el proceso de datos celulares; sistema de tierras para proteger los equipos de descargas eléctricas y atmosféricas; sistema eléctrico para suministrar energía a los equipos de telefonía celular.

También se define una radiobase como el mediador de comunicación entre la central celular (MTX ó MSC) y la terminal celular móvil. Esta radiobase se compone por diferentes equipos, entre ellos antenas celulares, que para su correcto funcionamiento se deben instalar a diferentes alturas, para lo cual se construyen estructuras que son capaces de soportar las cargas de los equipos y de las fuerzas externas a las que se somete durante su vida útil, como son viento y sismo.

Dentro de las estructuras más comunes se encuentran las torres arriostradas, torres tipo monopolo y torres autosoportadas). Como sus características principales se mencionan las siguientes:

Torres autosoportadas.- Son las más eficientes por su geometría. Con ellas podemos manejar alturas de hasta 81m en tramos múltiples de 6m y remate de 3m; se fabrican en planta y se instalan o arman en campo. Por lo general se usan para sitios en terreno natural o para sitios con difícil acceso en donde resulta complicado el uso de grúa. Su geometría en elevación es de forma piramidal y en planta triangular. Es posible el uso de torres autosoportadas esbeltas de sección constante para alturas de hasta 42m. (Anexo 2)

Torres tipo monopolo.- Su estructura consiste en tubos de sección circular o poligonal, y en elevación puede ser de sección constante o cónica. Se utilizan para sitios en terreno natural y cuando el espacio disponible para la torre no es muy grande, ya que la cimentación de estas estructuras es más pequeña que la requerida para torres autosoportadas. Se fabrican para alturas de hasta 42m (no se limita para mayores alturas). Este tipo de estructura puede ser camuflajeada de manera que no cause un gran impacto visual; el camuflaje puede ser tipo árbol, palmera, pino, reloj monumental, poste de alumbrado, asta bandera, monopolo tipo cruz, campanario, entre otros que autorice el Departamento de Normas y Proyectos Estructurales. Se incluye el uso de monopolo arriostrado si así lo requiere el proyecto. (Anexo 3)

Torres arriostradas.- Estas estructuras se pueden utilizar cuando es necesario instalar una radiobase dentro de un inmueble existente como son casas y edificios, ya que es posible ubicarlas en las azoteas y en sitios donde no hay problemas de espacio, pues requiere grandes claros por la posición de las retenidas. Estas estructuras son de sección triangular en planta y en elevación de sección constante y para su estabilidad estructural óptima deben contar con 3 ó 4 retenidas. Estas estructuras son esbeltas y son una buena solución si el impacto visual no es relevante. Se pueden manejar alturas de hasta 60m para modelos T-90. Para alturas mayores a 60m se deberán usar los modelos T-120 o T-150, dependiendo de los parámetros de diseño, el propio análisis y el equipo a instalar. Se permite el uso de una torre arriostrada más esbelta por razón de aspecto, como lo puede ser la T-30, T-45 o T-60, las cuales deben ser utilizadas con cargas moderadas. Se instalan en tramos ya armados de 3 y 6m. (Anexo 4)

Valuación.- Estimación del valor de los bienes a través de una metodología.

Bien Inmueble.- Conjunto de derechos, participaciones y beneficios sobre una porción de tierra con sus mejoras y obras permanentes, incluyendo los beneficios que se obtienen por su usufructo.

Valor de mercado.- Es el valor expresado en términos monetarios a una fecha determinada, en la que un comprador y un vendedor enterados de las características particulares y principales de un bien, así como de las condiciones del mercado que lo rodean, estarían dispuestos a intercambiarlo, estando ambos libres de presiones externas y realizando la operación de intercambio en un tiempo razonable. (Tapia, 2014, 15)

Valor de capitalización.- Es el valor presente a la fecha del dictamen, expresado en términos monetarios, de los beneficios futuros que se esperan recibir por la posesión de un bien durante su vida económica productiva. (Tapia, 2014, 15, 16)

Depreciación.- Es la pérdida de valor del costo nuevo de un bien ocasionado por el uso, el deterioro físico, la obsolescencia funcional, y/o por la obsolescencia económica. También se conoce como depreciación acumulada.

Homologación.- Proceso en base al cual se pretende hacer comparables dos bienes que por sus características son parecidos pero no idénticos, para que en base a los datos de mercado obtenidos respecto a algunos de ellos (comparables), pueda obtenerse una conclusión respecto al valor de bien analizado (sujeto). (Tapia, 2014, 16).

Factor de homologación.- Cifra numérica o en porcentaje que establece el grado de diferencia, expresado en fracción decimal o en

porcentaje, que existe entre dos bienes del mismo género en base a sus características particulares, para hacerlos comparable entre sí.

Sujeto.- Es el término que se empleará para identificar al bien en estudio, para el que se realiza el dictamen valuatorio. (Tapia, 2014, 17)

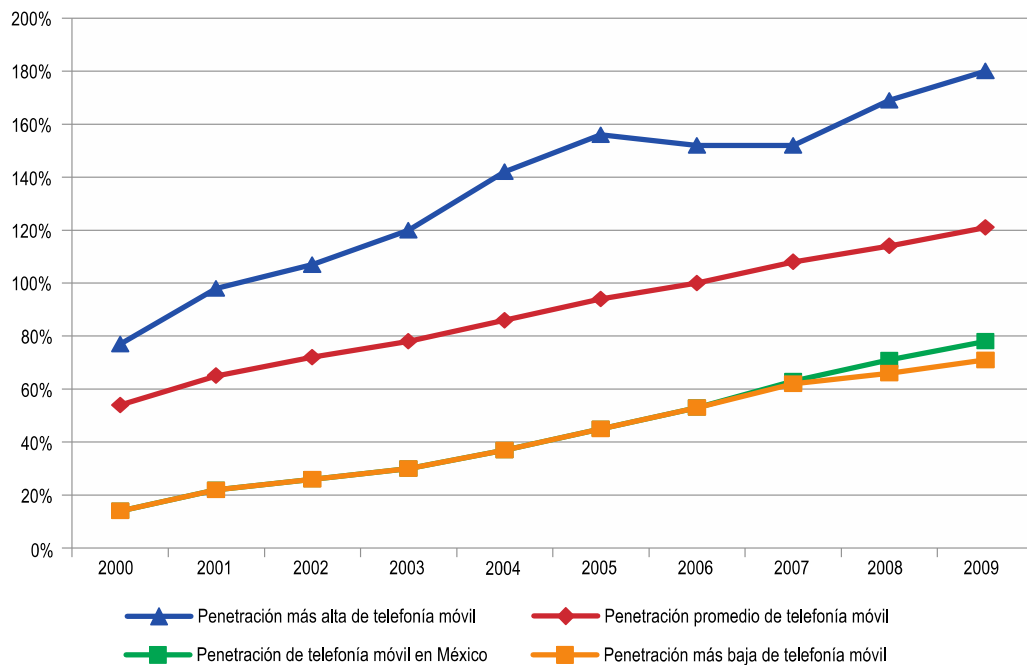
Comparables.- Es el término que se empleará para identificar a los bienes que servirán de base para llegar a una conclusión en relación al probable valor de mercado de un bien, a través de un proceso de homologación.

MARCO REFERENCIAL

La telefonía celular tiene su introducción en nuestro país en el año 1978 la Secretaría de Comunicaciones y transportes otorga la concesión a Radiomovil Dipsa S.A de C.V. para explotar la banda y así instalar, operar y explotar un sistema de radiotelefonía, iniciando con 600 clientes a nivel nacional. (Rojas, 2012, 1).

Para las décadas de 1980 y 1990 la telefonía se consolidó en el país, y las empresas de telefonía comenzaron a obtener concesiones para el uso de los espectros de telefonía, lo que llevó a una inversión masiva en la infraestructura para brindar el servicio; las empresas que operaban en esas décadas son: Pegaso, Iusacell, Telcel, Nextel y Unefon, las cuales comenzaron construyendo una infraestructura propia.

La evolución de las suscripciones a telefonía móvil se muestra en seguida:



Grafica 1.1 Evolucion de suscriptores en la telefonía celular. Fuente OCDE 2011b

De ello, se observa el crecimiento continuo y sostenido que ha tenido la telefonía móvil en México. No obstante ello, la penetración en telefonía móvil en México reportada en 2009 fue de 78 por cada 100 habitantes, mientras que para miembros de la OCDE era de 102. Esta tendencia se mantuvo, ya que para 2011, la penetración en México fue de 86, mientras que en Colombia fue de 93, en Ecuador de 97, en Venezuela de 98, en Brasil de 101 y en Argentina de 123 (OCDE, 2012, 30).

La participación de Telcel, como afiliado de Telmex, representa el 70% de los teléfonos móviles; otros participantes son UNEFON (se fusionó con Iusacell en 2007), Telefónica México (Movistar, con el 22% del mercado), Iusacell, ATT (antes Nextel, con 4% del mercado); en conjunto representa el principal impulso de la industria de las telecomunicaciones con una tasa de crecimiento de 40% en el periodo 1996-2009, que traducido al usuario éste ha pasado de usar 165 minutos mensuales en 2009 a 191 en 2010 (OCDE, 2012, 25).

Otros datos sobre la telefonía fija, móvil, TV de paga, Internet e ingresos totales por la participación de mercado revelan el valor del mercado. En telefonía fija, se estima que tiene 91 millones de suscriptores y que los ingresos totales estimados por la participación de mercado serían 27 mil millones de dólares, donde Telcel y Telmex tienen el 66%, Telefónica el 7%, ATT, el 7%, Iusacell el 2.7% (OCDE, 2012, 29).

Como se observa, el operador móvil dominante, Telcel se ubica en un mercado que no se caracteriza por propiedades de monopolio natural y se encuentra a veces en economías muy pequeñas. La proyección es que el tráfico de datos móviles en México crecerá en 65 veces de 2010 a 2015, de 918 terabytes a 60 peta-bytes mensuales. Debido a la cobertura incompleta de las redes fijas en México, es

probable que las tecnologías inalámbricas proporcionen un gran componente de servicios de banda ancha y se logren los beneficios para el crecimiento económico. Los principales retos para la política en materia de espectro son: proporcionar la capacidad para lograr los objetivos de banda ancha del país y alcanzar una estructura competitiva más equilibrada en el sector de las comunicaciones móviles (OCDE, 2012, 103).

La Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión establece que cualquier derecho de vía que se ponga a disposición de un licenciataria también deberá estar a disposición de otros licenciataria sobre una base no discriminatoria. Estos derechos de vía incluyen postes y ductos en que se instalan las redes públicas. Sin embargo, no hay disposiciones que exijan a los operadores compartir su infraestructura pasiva. Los operadores tropiezan con varias barreras al desplegar la infraestructura de red, por ejemplo, la necesidad de solicitar derechos de vía (en un dominio público o privado); el acceso a la infraestructura de terceros y problemas con el despliegue de mástiles, postes, torres, etc.

Dichas limitaciones originaron un mercado paralelo de empresas que construyen y rentan radiobases para empresas de telefonía celular, de lo cual se abre una alternativa para evitar rentar a la empresa líder en telefonía fija y celular del país.

Una variante de ello, lo es la compartición de infraestructura, que se usa con frecuencia para aumentar la eficiencia y reducir costos. Puede incluir la compartición de infraestructura de soporte, elementos de red, acceso a la infraestructura (cubicación), etc. La compartición de infraestructura tiene un papel importante al ajustar el ritmo de despliegue de la infraestructura de red móvil y es cada vez más común para las zonas rurales (OCDE, 2012, 110).

La infraestructura pasiva, conforme la LFTR en su artículo tres señala que son los elementos accesorios que proporcionan soporte a la infraestructura activa, entre otros, bastidores, cableado subterráneo y aéreo, canalizaciones, construcciones, ductos, obras, postes, sistemas de suministro y respaldo de energía eléctrica, sistemas de climatización, sitios, torres y demás aditamentos, incluyendo derechos de vía, que sean necesarios para la instalación y operación de las redes, así como para la prestación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.

El procedimiento para otorgar los permisos para desplegar la infraestructura puede tardar varios meses y de ninguna manera hay certeza sobre el resultado. Esto constituye un obstáculo que impide el desarrollo de la competencia, en particular porque el incumbente ya es dueño de una red nacional de infraestructura y, por lo tanto, no tiene la necesidad general de solicitar permisos.

Ante las crisis de 1994 y 2009 se impactó a las empresas de telefonía móvil que buscaron la forma de no descapitalizarse, comenzando a solicitar a empresas inmobiliarias la construcción de infraestructura a cambio de un pago de renta y la venta de sus radiobases para poder continuar con su inversión en tecnología que es la base del crecimiento de la telefonía celular. (Sigler, 2012, American Tower 'Se Cuelga' De Telefónica, <http://expansion.mx>)

De este modo las empresas con menor capital pudieron salir adelante ofreciendo sus servicios de telefonía y en el sector inmobiliario las empresas tuvieron un nuevo campo de prestación de servicios.

En México, no se ha establecido una política eficaz sobre la compartición de infraestructura o los derechos de vía en México. Como

tal, aún es difícil y engorroso obtener los permisos, y los operadores (en particular los entrantes) enfrentan graves dificultades al desplegar sus redes. Ya desde 2009, el Plan Técnico de Interconexión e Interoperabilidad (2009) planteaba la necesidad de compartir infraestructura, en especial la obligación de compartir ductos, postes y torres de antena como parte de las propuestas de interconexión. Sin embargo, las propuestas quedaron suspendidas como resultado de las medidas legales que buscan Telcel, Telefónica y Telmex (OCDE, 2012, 73).

La autoridad exige a las empresas dominantes que respondan a las solicitudes de compartir ductos, postes y torres de antena, pero es necesario designar a una empresa como dominante y este requisito no ha prosperado en México hasta la fecha.

Las compañías que actualmente se desenvuelven en el mercado inmobiliario de infraestructura para telefonía son American Tower México S., Vialux SA de CV, Inversiones e infraestructura Mexicana en Telecomunicaciones SA de CV, Telesites SA de CV, entre otros, de las cuales obtendremos datos de rentas reales para poder desarrollar los enfoques señalados para esta tesis y su estudio.

La densidad de sitios en las ciudades depende en gran medida de la concentración de usuarios, en una zona determinada que demandan la capacidad de la red al mismo tiempo. Típicamente se observa que las zonas de negocios y comerciales tienen un despliegue denso de radiobases; las cuales soportan la alta demanda en las horas hábiles del día, mientras que en la periferia de las ciudades la cantidad de infraestructura es mucho menor, debido al menor volumen de tráfico que cursan las redes en tales zonas (IFT, 2012, 6).

Comparativamente, la ciudad de México tiene una densidad de sitios por km² más bajo que las ciudades de Amsterdam, Montreal, Bruselas y Londres. El dato para la ciudad de México es de 17.6 de densidad de sitios por km², cuando el mayor es Londres con 137.16 de densidad de sitios, sin considerar densidad de población, número de operadores, ingreso percapita o consumo de datos mediante dispositivos móviles (IFT, 2012, 7).

Tomando en cuenta que el parámetro de cada radiobase es brindar atención a 1,400 usuarios, se requieren poco más de 80 mil radiobases desplegadas a nivel nacional, cuando en la actualidad existen 22 mil. El cálculo estimado de las 80 mil radiobases se presenta enseguida, tomando en cuenta el entorno rural y urbano, el número de localidades, los usuarios promedio por localidad y el número de radiobases para localidad promedio:

Entorno		Rango de población	Habitantes por rango poblacional	Número de localidades	Población promedio por localidad	Número de radiobases para localidad promedio ²	Número de radiobases por tipo de entorno
Rural		Hasta 2,499 habitantes	26'049,128	188,593	138	0.099	18,607
Urbano ¹	Bajo	Entre 2,500 y 999,999 habitantes	71'458,064	3,640	19,631	14	51,041
	Alto	Más de 1,000,000 de habitantes	14'829,346	11	1,348,122	963	10,592
			112'336,538	192,244	Total estimado nacional		80,240

Tabla 1.1 Relación radiobases-usuarios en México. Fuente: IFT, 2012

Lo anterior, revela la importancia que implica la inversión en radiobases como elemento indispensable en la cobertura en el entorno rural y urbano, pero también señala una condición que debe tomarse en cuenta en la valuación de las radiobases existentes y aquellas que deberán construirse para posteriormente ser valuadas para renta o venta.

La instalación de infraestructura de radiobases asociadas al acceso inalámbrico fijo/móvil es una materia de competencias

concurrentes en los tres niveles de Gobierno (federal, estatal y municipal). Los Municipios en su nivel de actuación deben formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en su jurisdicción, otorgar licencias y permisos de construcción. La facultad de las entidades federativas es legislar en materia de desarrollo urbano; por su parte, la facultad de la administración pública federal es regular la salud humana, la aeronáutica y en general el desarrollo de la infraestructura de comunicación (IFT, 2012, 9).

Bajo la intervención de los tres niveles de gobierno, que por demás resulta necesaria para vigilar y ordenar la actividad respecto a la infraestructura de radiobases, deben sumarse una serie de cuestiones técnicas, administrativas, regulatorias y burocráticas para promover, incentivar y facilitar del desarrollo e inversión de radiobases donde la demanda lo requiere.

La instalación y construcción infraestructura de radiobases dentro del territorio nacional afecta múltiples aspectos, tales como la protección al medio ambiente, la aeronáutica, salud, protección civil, pago de derechos, uso de suelo, licencias de construcción, propiedad de inmuebles, planeación del desarrollo urbano, entre otros. Cabe señalar que en ciertas zonas incluso podrían intervenir organismos que protegen y conservan el patrimonio cultural, arqueológico, ambiental e histórico del país, lo que implica que cada radiobase es un caso a la vez.

Consideraciones sobre autorizaciones de uso de suelo, permisos de construcción, títulos de propiedad, derecho de paso y de vía, integración con el entorno, y otros deben considerarse como parte de la determinación de una decisión de valuación.

Otro aspecto relevante a considerar en una valuación de radiobase es el relativo a la obtención inicial del suministro de energía por parte de Comisión Federal de Electricidad, lo que puede llegar a resultar costoso, debido a que en ocasiones, es necesario colocar nuevo cableado, postería y transformadores para las nuevas radiobases, cuyo costo corre a cargo del constructor del sitio y que finalmente éste debe cederla a la CFE (IFT, 2012, 18).

La ausencia de criterios o el carácter excesivamente restrictivo respecto a la integración de la infraestructura de redes con el entorno, contraponen los intereses de desarrollo e inversión en algunas zonas o áreas del país. En ocasiones resulta que los costos por cumplir con requerimientos de estética visual de las radiobases es más elevado que dejar de construir el mismo; por lo que consideran necesario una homologación de criterios entre lo establecido en el ámbito federal y el local (IFT, 201, 162).

El artículo 15 de la Ley de Telecomunicaciones indica que no pueden existir agentes económicos preponderantes en los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, debiendo tener estos agentes no más del cincuenta por ciento de sus participación en clientes ni más del cincuenta por ciento en infraestructura celular; por lo que toman la decisión de vender todos sus activos denominados radiobases para evitar ser etiquetados como agentes económicos preponderantes y ser acreedores a las sanciones impuestas por la ley. (Ley de telecomunicaciones, 2015, 9)

Con esta medida tomada por el gobierno, las empresas inmobiliarias tiene la oportunidad de crecer en su negocio y expandirse de acuerdo al crecimiento de las telecomunicaciones en México.

En la recopilación de datos se observa (tabla 1.1) que las empresas se rigen por tabuladores establecidos y no por un análisis particular de cada radiobase, por lo que este estudio se apoya de los enfoques indicados por el Mtro Mario Rafael Marqués Tapia y sus factores de homologación indicados en sus metodología.

Empresa	Renta mínima	Renta máxima	Promedio
ATC	\$32,000.00	\$55,000.00	\$43,000.00
Vialux	\$45,906.78	\$65,400.24	\$42,000.00
Telesites	\$18,015.08	\$80,344.06	\$30,479.90

Tabla 1.2 rentas mensuales aplicadas por inmobiliarias

Sin embargo también se analizarán estos enfoques de valor añadiendo factores de homologación y factores que afectan directamente al valor de la infraestructura, esto soportado por la dificultad que presentan estos inmuebles al ser construidos por cada empresa; ya que no todas las empresas tiene la capacidad económica, legal y de fuerza de trabajo para poder ejecutar cierto proyecto en específico solicitado por sus clientes de telefonía.

Una vez apreciado este valor que se deben agregar, se continúa con el estudio de valuación del inmueble y se da una conclusión si realmente se deben aplicar los enfoques con los elementos agregados, o si el valor que nos determina es el justo para la prestación de los servicios de las inmobiliarias.

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DE VALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN TELECOMUNICACIONES

1.1 Antecedentes de la telefonía celular en México

Los teléfonos móviles son solamente uno de los muchos tipos de comunicación inalámbrica existentes. Los equipos banda civil, los transmisores de avión, equipos de comunicación policial también forman parte de esta comunicación inalámbrica.

Las comunicaciones inalámbricas tienen lugar utilizando señales de radio. La información que se envía de un teléfono móvil a la antena ubicada en una torre cercana (radiobase), y la información recibida de vuelta por el mismo medio en el teléfono móvil.

En las comunicaciones celulares, la conexión es bidireccional porque se puede enviar y recibir información. Asimismo, es una transmisión tipo dúplex donde las dos personas pueden hablar y escuchar a la vez.

Para que las comunicaciones inalámbricas tengan lugar, es necesario constar con un canal específico dentro de un espectro radioeléctrico. Dado que este es un recurso intangible, escaso y limitado, en todos los países incluido México existe un ente gubernamental que determina el espectro de radio a usar en cada área, En México, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ejerce el control de su uso.

Se estima que a finales de 2006 en el mundo había aproximadamente 2,500 millones de clientes móviles y que más del 80% de los ingresos de los operadores celulares corresponden a la transmisión de voz, y el 20% restante corresponde a transmisión de datos y contenidos.

Para el año 2014 se tiene el registro de 6,800 millones de usuarios de telefonía móvil a nivel mundial y de acuerdo a esta tendencia de crecimiento que presenta el mercado de telefonía celular se calcula que para el 2019 existirán en el mundo un poco más de 9,000 millones de usuarios. (El Financiero, 2014, Al alza, usuarios de telefonía móvil en el mundo, <http://www.elfinanciero.com.mx>)

En el año 2014 los accionistas del Grupo empresarial América Móvil aprobaron la creación de la empresa Telesites S.A.B de C.V., una nueva empresa dedicada a la renta de torres de telecomunicaciones, con la escisión de 10800 bases de telecomunicación, teniendo al cierre del 2016 en el mercado de renta de radiobases en México el 50.60% de participación, es decir 14,708. Con esta cifra se convierte en la segunda empresa con mayor participación en América Latina. La empresa American Tower se queda con el 30.5 % del mercado que corresponde a 8870 radiobases, Mexico Tower Partners con mil 531 torres tendrá el 5.2 por ciento de participación.; Centennial, Torrecom e IIMT con 400, 146 y 180 torres, respectivamente, tendrán el 2.9 por ciento del mercado y un 14.9 por ciento corresponderá a arrendadores independientes y firmas con infraestructura propia. (Martine, 2017, Telesistes domina el mercado de torres, <http://www.eluniversal.com.mx>)

1.2 Sistema de funcionamiento de red celular

La telefonía celular se compone de un complejo sistema de redes, elementos físicos y digitales, así como de recurso humano para poder brindar el servicio de telefonía a la población.

Este sistema tiene como finalidad dar comunicación en tiempo real entre dos o más personas, a través de teléfonos móviles que se conectan a centrales telefónicas.

A continuación se describen los elementos del sistema para poder tener un panorama más amplio de la importancia de la infraestructura requerida para este servicio.

El sistema inicia cuando un usuario requiere tener comunicación con otro a través de un teléfono celular y sus múltiples opciones para realizar este enlace, el cual al ser puesto en operación las antenas celulares captan la señal del teléfono vía aérea para el tipo de teléfono y el operador al que está suscrito el usuario y, una vez comprobados los requerimientos se inicia con la comunicación celular.

Estas antenas están instaladas en la torre (A) construida exclusivamente como elemento del sistema de red celular, y está ubicada a una altura determinada sobre el inmueble para cubrir con los objetivos que los operadores requieren.

La señal captada por las antenas esta transmitida vía cable físico ya sea por fibra óptica o por cables coaxiales a los equipos conocidos como segunda generación celular (GSM), tercera generación celular (UMTS) o cuarta generación celular (LTE) que esta última es la tecnología más reciente a esta fecha, para ser procesada y enviada a la denominada central telefónica vía cable de fibra óptica o de cobre.

La central telefónica es el principal cerebro donde se administran los recursos de llamadas, mensajes y datos de internet, con la intención de validar los precios y distribuirlos a sus destinos finales ya sea en el mismo operador y país, o en otros; una vez detectado el destino final se continua el proceso con el envío de la llamada al usuario final a la torre más cercana, se entrega al equipo de tecnología celular, el cual transmite la llamada vía cable a las antenas instaladas en la torre (B).

Las antenas detectan al usuario que desea ser comunicado y entonces da la alerta a través de un tono y se inicia con la comunicación solicitada.

En esta descripción es posible observar la gran importancia que tiene una radiobase donde se aloja una torre, debido a que es el inmueble donde las empresas operadoras instalan sus antenas e inician con el sistema de red celular.

1.3 Instituciones reguladoras de Telecomunicaciones en México

No se pueden dejar atrás a los actores principales de este sector, que si bien, no tienen facultades en el área como los organismos rectores, su participación es de suma importancia para completar la cadena que rige y fortalece el desarrollo de este sector. En gran parte, estos actores principales corresponden al sector privado y a la sociedad civil, incluyendo a la industria, las empresas involucradas, las instituciones de educación superior, así como los usuarios y consumidores finales.

En este capítulo se estudia la importancia y las labores que realizan estos organismos, aunado a esto, se plantean las distintas características que los han distinguido a lo largo de la evolución del sector de telecomunicaciones, y el diseño de estos que dependen de las circunstancias y del contexto (económico, político, y social) que está atravesando México.

Asimismo, se marca la división entre estos organismos rectores y actores, pues es importante aclarar la naturaleza de los mismos para poder tener un mejor entendimiento de la coordinación laboral que existe entre ambas partes, así como sus relaciones técnicas y administrativas.

Para que un organismo regulador en cualquier ámbito, pueda funcionar de manera adecuada existen dos características esenciales que son: independencia y autonomía.

Con el término de independencia se entiende que el organismo rector no tiene intervención alguna por parte de la autoridad gubernamental, compañías reguladas ni por los consumidores de servicios de telecomunicaciones. Es decir, al contar con esta característica, el organismo rector tiene la facultad de actuar de manera objetiva e imparcial, sin eximirlo de ejecutar sus labores con transparencia frente al gobierno, los usuarios y la industria. Como autonomía se entiende la capacidad que el organismo rector debe tener para la toma de decisiones, y para que con ello, no requiera de la injerencia de cualquier otra dependencia, llámese gubernamental o civil. (Alvarez, 2013, Organos Reguladores, <http://www.tfjfa.gob.mx>)

En la década de 1990 se presentaron cambios radicales a nivel internacional en el sector de la telecomunicaciones, pues bien, en muchos países, como los pertenecientes a la Comunidad Económica Europea, hoy en día la Unión Europea, el sector de las telecomunicaciones estaba controlado por sus respectivos gobiernos o por empresas únicas, ya que se tenía la idea de que el carácter de éste era de monopolio natural, es decir, se creía que teniendo una sola empresa, los costos y servicios presentarían una relación inversamente proporcional, mientras los servicios ofrecidos, los costos bajarían.

Uno de los países que no contó con el esquema expuesto en párrafo anterior fue Estados Unidos de América, en este país existía una apertura en el sector las telecomunicaciones, lo que favoreció a la competencia, presentando resultados satisfactorios en este sector, pues los servicios que existían eran de mejor calidad y eran ofrecidos a

menor precio. Teniendo estos resultados, la Comunidad Europea se inclinó hacia la liberación de este sector.

Esta liberación derivó a un punto clave: la creación de una autoridad que tuviese la facultad de regular, o mejor dicho, que puede expedir y determinar reglas o normas a las cuales las empresas de telecomunicaciones tendrían que ajustarse, aunado que a la verificación de que dichas reglas se cumplieran por los entes regulados.

México, durante la década de los noventa siguió la tendencia de liberalización que se estaba dando en el mundo, y se inició con la privatización del sector de telecomunicaciones y con ello surgieron el Reglamento de Telecomunicaciones y la Ley Federal de Telecomunicaciones, aunque ambos documentos no tuvieron relación alguna debido a que los objetivos planteados fueron distintos respectivamente, en este último régimen se estableció desde su iniciativa la creación de un órgano que pudiese funcionar como regulador, para ello dicha dependencia debería de contar con las siguientes características: “autonomía técnica y operativa, a fin de que se complementen los instrumentos para llevar a cabo las políticas y programas tendientes a regular y promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones en el país.”

El sector de telefonía celular es un mercado relativamente nuevo a nivel mundial donde se incluye México, al iniciar este mercado de servicios de comunicación no se tenían reglas complejas establecidas para el uso de los recursos otorgados a las empresas que emprendían el negocio en el país; tampoco se contaban con obligaciones hacia estas empresas por lo que con el paso del tiempo se convirtieron en agentes económicos preponderantes y no permitían el ingreso a nuevas

empresas para permitir otorgar el servicio celular que la sociedad demandaba.

Esta preponderancia generaba altos costos, cobertura limitada, quejas en la calidad, en los operadores que dominaban el mercado nacional en telefonía celular, ya que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 6o., 7o., 27 y 28 permitían este tipo de ejercicios por las empresas.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha sufrido diversos cambios desde que se decretó su creación, a partir de la división de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio que estuvo durante cuarenta años en funcionamiento. En 1981 nació la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), la cual en ese entonces tenía a cargo los correos interiores, las vías marítimas de comunicación, los telégrafos, los teléfonos, los ferrocarriles y demás vías generales de comunicación y obras públicas.

En 1951 SCOP estaba dividida en dos subsecretarías: Obras públicas, y la de Comunicaciones y Transportes. Hasta el año 1982, con las modificaciones que se realizan a la ley orgánica de la Administración Pública Federal, se incorporan a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes los departamentos y áreas encargadas de Asentamientos Humanos y Obras públicas, es decir, funciones como construcción, reconstrucción, y conservación de las obras requeridas para el buen funcionamiento de los distintos tipos de transportes quedaron bajo la rectoría de la hoy llamada Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Su perfil de creación fue el de una institución primordialmente orientada a ejercer rectoría de las concesiones y permisos. A lo largo de su historia, surgieron Direcciones Generales, organismos descentralizados, todos ellos dentro del mismo marco de las telecomunicaciones y transportes.

La SCT reguló el sector de las telecomunicaciones hasta 1995 cuando se promulgo la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT), el cual decretó la creación de la COFETEL, sin embargo la SCT sigue contando con facultades exclusivas en materia de Telecomunicaciones, como todos los que se exponen en el artículo 7 de la ley antes mencionada, aparte de que es la SCT quien otorga concesiones para “instalar, operar, o explotar redes públicas de telecomunicaciones y así como puede otorgar, también la capacidad de cambiar o rescatar una frecuencia o una banda de frecuencias, y hasta revocarla.

La dirección General de Aeronáutica Civil se encarga de tener una base de torres debido a que al ser elementos de gran altura deben contar con indicaciones de balizaje como indicadores para las aeronaves que operan el espacio aéreo nacional, y así estar correctamente señalizadas para alertar a las aeronaves de cuerpos de gran altura.

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) es el encargado del desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión, además regula, promueve y supervisa el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, la infraestructura, las redes y la prestación de los servicios. El Instituto impulsa condiciones de competencia efectiva en los mercados, favorece el derecho a la información y promueve el acceso a las tecnologías y servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, para beneficio de los usuarios, de las audiencias y del país. (IFT, 2014, <http://www.ift.org.mx>)

El sector de las telecomunicaciones en México estaba regulado tanto por la SCT como por la COFETEL, siendo este último un órgano descentralizado de la SCT. La Reforma en Telecomunicaciones establece en su tercer eje principal la creación de dos órganos

constitucionales autónomos, la Comisión federal de Competencia Económica y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL).

La creación del IFETEL se estipula dentro de la reforma al artículo 28 constitucional, en éste se establece que el IFETEL se crea con las bases de organismo autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, “que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones,(...) teniendo a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones. También se recalca la rectoría que tendrá el IFETEL en materia de competencia económica en los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, para lo cual regulará de manera asimétrica a los participantes en ambos mercados”(...) con el objeto de eliminar eficazmente las barreras a la competencia y la libre concurrencia; impondrá límites a la concentración nacional y regional de frecuencias, al concesionamiento y a la propiedad cruzada que controle varios medios de comunicación que sean concesionarios de radiodifusión y telecomunicaciones que sirvan a un mismo mercado o zona de cobertura geográfica, y ordenará la desincorporación de activos, derechos o partes necesarias para asegurar el cumplimiento de estos límites (...)

Para conferirle estas facultades al IFETEL, el artículo 27 constitucional se reformó, en el cual se remarca que en cuanto a concesiones referentes a la explotación de bienes y recursos relacionados con los sectores radiodifusión y telecomunicaciones el IFETEL será el órgano encargado de otorgar las autorizaciones pertinentes.

CAPÍTULO 2 NORMATIVIDAD PARA VALUACIÓN DE UNA RADIOBASE

2.1 Ley de Telecomunicaciones aplicada a radiobases

El 14 de julio de 2014, el Presidente de la República Mexicana Enrique Peña Nieto emite en un decreto la aplicación de la nueva Ley de Telecomunicaciones donde se modifican los artículos 6o., 7o., 27 y 28 de la constitución Política de los estados Unidos Mexicanos estableciendo el objeto del decreto presidencial:

“La presente Ley es de orden público y tiene por objeto regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes públicas de telecomunicaciones, el acceso a la infraestructura activa y pasiva, los recursos orbitales, la comunicación vía satélite, la prestación de los servicios públicos de interés general de telecomunicaciones y radiodifusión, y la convergencia entre éstos, los derechos de los usuarios y las audiencias, y el proceso de competencia y libre concurrencia en estos sectores, para que contribuyan a los fines y al ejercicio de los derechos establecidos en los artículos 6o., 7o., 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.” (Ley de telecomunicaciones, 2015)

Esta Ley marca que la infraestructura pasiva son los elementos accesorios que sirven como soporte para la infraestructura activa (elementos que emiten reciben, procesan, señal, sonido, como lo son torres, postes, cableado, bastidores, respaldo de energía, entre otros. Identificando a las torres como infraestructura pasiva de acuerdo a la clasificación de esta ley.

Dentro de la ley de Telecomunicaciones en el capítulo II, sección I se determina al Instituto de Telecomunicaciones un órgano público autónomo, independiente en sus decisiones y funcionamiento, con

personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene por objeto regular y promover la competencia y el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión en el ámbito de las atribuciones que le confieren la Constitución y en los términos que fijan esta Ley y demás disposiciones legales aplicables.

Una de las obligaciones del Instituto es crear y mantener actualizada la base de datos donde se identifiquen por geo-referencia las infraestructuras activas y medios de transmisión, infraestructura pasiva, derechos de vía, y sitios públicos. Esta base está reservada en términos de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y es de uso exclusivo y confidencial para el gobierno y para los concesionarios registrados previendo su uso indebido de la información.

2.2 Importancia de Normatividad en un avalúo

En el país de México todas las industrias van apegadas a normativas emitidas por dependencias gubernamentales y los sectores de telecomunicación y construcción no son la excepción.

Para el sector de la construcción se cuenta con una amplia normatividad local y federal para cumplir con la calidad y seguridad de las construcciones. Para lograr este fin se cuentan con las normas técnicas estructurales de acero, normas técnicas estructurales de concreto, reglamentos de construcción, documentación administrativa como lo son uso de suelos, permisos de construcción, lineamiento y número oficial; y para cada tipo de construcción se pueden enumerar un sinnúmero de documentos que dan la tendencia a cumplir con la calidad y seguridad de las obras.

En el ramo de las telecomunicaciones la normatividad se basa en el cumplimiento de los servicios ofrecidos por los usuarios, por el cumplimiento de los índices de preponderancia, en cumplir con los permisos para la instalación de radiobases y derechos de vía en la instalación de infraestructura por estas franjas.

Esta normatividad para cada sector se debe considerar en los avalúos debido a que para poder lograr un valor íntegro es necesario estar dentro de lo legal para este tipo de inmuebles, de lo contrario el valor de los inmuebles es afectado negativamente por no cumplir con las características necesarias para su uso, así como demeritar su valor por falta de calidad, seguridad o legalidad. Tal es el caso de una situación ocurrida en el estado de Oaxaca que al vender los inmuebles, las empresas obtuvieron radiobases sin permiso de operación y lo que contrajo fue una serie de salidas de recursos monetarios para regularizar en orden de la legalidad de operación y permisos de uso de suelo para el inmueble que se trata.

2.3 Administración de radiobases

Como se menciona en el primer capítulo actualmente se cuentan con un aproximado de 25,000 radiobases en México, dividiéndose este número en diversas empresas dueñas de estos inmuebles, a lo cual cada empresa cuenta con una base de datos indicando los puntos importantes como georreferencia, dirección, altura del cuerpo, área en piso disponible, operadores instalados en inmueble.

A su vez las inmobiliarias están obligadas a otorgar estas bases al instituto Federal de Telecomunicaciones, quien archiva, administra esta base y vigila la operación de estos inmuebles.

En el artículo 184 de la Ley de Telecomunicaciones se indica que la información relativa a la infraestructura pasiva y derecho de vía contendrá todo lo que permitan determinar y geo-localizar el tipo, ubicación, capacidad y, si es el caso, rutas y demás características de toda la infraestructura pasiva utilizada o aquella susceptible de utilización, para el despliegue e instalación de infraestructura activa y redes públicas de telecomunicaciones y radiodifusión. También contendrá la identidad de los concesionarios que utilizan dicha infraestructura pasiva y derechos de vía y cualquier otra información adicional en los términos y plazos que determine el instituto.

Los concesionarios, autorizados, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, del Distrito Federal, estatal y municipal y los órganos autónomos deberán entregar al Instituto la información de infraestructura pasiva y derechos de vía, para su inscripción en el Sistema Nacional de Información de Infraestructura de Telecomunicaciones, en los términos y plazos que determine el Instituto.

Para el caso que utilicen infraestructura pasiva o derechos de vía de terceros, en los contratos correspondientes deberán establecer mecanismos que aseguren la entrega al Instituto de la información relativa a dicha infraestructura, en los términos y plazos que determine el Instituto.

Cuando la Secretaría ofrezca conectividad a sitios y espacios públicos de los estados, Gobierno de la Ciudad de México y sus delegaciones, municipios, organismos e instituciones públicas, ésta se proporcionará siempre que tales entidades proporcionen previamente a la Secretaría y al Instituto, la información de su infraestructura pasiva y derechos de vía.

Dentro de la administración interna de las inmobiliarias existen gastos de operación y gastos de administración. Estos activos requieren de un mantenimiento continuo por tratarse de inmuebles expuestos a la intemperie y los factores climáticos provocan un deterioro importante en corto plazo.

Otro punto importante como gasto de operación es la reposición de instalaciones provocadas por vandalismo a las instalaciones, teniendo altos costos de operación en este aspecto.

Estos costos afectan directamente al valor de los inmuebles, impactando directamente en el valor renta y disminuyendo las utilidades producidas.

Dentro de la Ley de Telecomunicaciones, en el artículo 147, se indica que “el Ejecutivo Federal, a través del INDAABIN, establecerá las condiciones técnicas, económicas, de seguridad y operación que posibiliten que los inmuebles de la Administración Pública Federal; los derechos de vía de las vías generales de comunicación; la infraestructura asociada a estaciones de radiodifusión, las torres de transmisión eléctrica y de radiocomunicaciones; la postería en que estén instalados cableados de distribución eléctrica; así como los postes y ductos, entre otros, estén disponibles para el uso y aprovechamiento de todos los concesionarios sobre bases no discriminatorias y bajo contraprestaciones que establezcan las autoridades competentes en cada caso.

Las dependencias administradoras y las entidades procurarán que los bienes a que se refiere este artículo, cuando las condiciones técnicas, de seguridad y operación lo permitan, se destinen a promover el desarrollo y la competencia en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo a los objetivos de la presente Ley.

El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría, emitirá recomendaciones a los gobiernos estatales, al Gobierno del Distrito Federal y gobiernos municipales, para el desarrollo de infraestructura, obra pública, desarrollo territorial y bienes inmuebles, que fomenten la competencia, libre concurrencia y cobertura del servicio de telecomunicaciones. En particular, el Ejecutivo Federal promoverá activamente, dentro de sus potestades legales, el uso de los bienes a los que hace referencia este capítulo para el despliegue de redes de telecomunicaciones. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo que antecede, la Secretaría se coordinará con las dependencias o entidades administradoras de inmuebles, el INDAABIN, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Energía, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, a fin de establecer las bases y lineamientos para instrumentar la política inmobiliaria que permita el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

Ningún concesionario de redes públicas de telecomunicaciones podrá contratar el uso o aprovechamiento de dichos bienes con derechos de exclusividad.

2.4 El Instituto y su evaluación de cumplimiento de la normatividad

El instituto como dependencia autónoma está obligado a vigilar que las entidades cumplan con la normatividad aplicable a los operadores tanto de telefonía como administradoras de infraestructura pasiva, esto lo logra otorgando el uso o aprovechamiento de los inmuebles de la Administración Pública federal mencionado en el punto anterior, las dependencias o entidades, además de atender las disposiciones contenidas en la Ley General de Bienes Nacionales y demás ordenamientos aplicables, deberán verificar que los interesados en obtener el uso y aprovechamiento, cumplan con las especificaciones

técnicas aplicables. De requerirlo, podrán solicitar el apoyo de la Secretaría.

También en el Artículo Octavo transitorio, Fracción II de la Ley de Telecomunicaciones otorga al IFT a dictaminar si un agente es esta en situación de preponderancia y a licitar las nuevas concesiones de frecuencia al menos a dos nuevos competidores con cobertura nacional y se preste el servicio de competencia y calidad, brindado los beneficios a toda la población, preservando la pluralidad y la veracidad de la información.

En el Artículo Octavo Transitorio, Fracción III de la misma ley tiene como meta constitucional el establecer de medida que permitan la desagregación efectiva de la red local del Agente Económico Preponderante en telecomunicaciones. Esto a través de la identificación de los concesionarios cuya participación nacional en la prestación de los servicios de radiodifusión o telecomunicaciones sea, directa o indirectamente, mayor al cincuenta por ciento, medido este porcentaje ya sea por el número de usuarios, suscriptores, audiencia, por el tráfico en sus redes o por la capacidad utilizada de las mismas, de acuerdo con los datos con que disponga el Instituto Federal de Telecomunicaciones

De acuerdo a esta Reforma la prestación de servicios de telecomunicación da como lineamiento de acuerdo al artículo 140 de la Ley de Telecomunicaciones tener la red compartida donde se podrán prestar servicios e infraestructura de telecomunicaciones, cuando en una determinada población ningún otro operador preste servicios, con lo cual se fomenta el servicio universal.

Teniendo esta Ley de telecomunicaciones y al Instituto Federal de Telecomunicaciones como árbitro del uso de los espectros, servicios,

inmuebles, instalaciones pasivas se tiene la certeza que las telecomunicaciones en nuestro país son cada día más competitivas y de mejor calidad, debido a que el mercado se presenta en el concepto general de la economía que la “oferta - demanda”.

CAPÍTULO 3 VALOR FÍSICO DE UNA RADIOBASE

La práctica y teoría general de valuación se ha desarrollado históricamente alrededor de tres diferentes enfoques de valuación: el enfoque de mercado, el enfoque de ingresos y el enfoque de costos.

Dentro del estudio del valor de la radiobase se aplican los tres enfoques indicados para cada elemento que conforma el sujeto, y teniendo un resultado final con la suma de los valores para obtener un valor global.

El método o enfoque de Valuación más conocido en México es el de Costos, pues es el que tradicionalmente se emplea en la mayoría de los trabajos. Consiste en estimar el costo de reponer un inmueble de similares condiciones y características, considerando el estado de conservación en que se encuentre el bien analizado al momento de la inspección. Es válido afirmar que un buen analista de costos podría desarrollar esta metodología sin ningún problema, en lo que a estas construcciones y elementos accesorios que integran una edificación se refiere. (Tapia, 2014, 18)

Existe una disyuntiva respecto al mecanismo precedente para estimar el costo de reposición de un terreno, de tal forma que resulte congruente con la aplicación del enfoque de costos, para lo que existen dos corrientes plenamente definidas. La primera de ellas, establece que a través de un mecanismo similar al que se sigue para estimar el costo de reposición de cualquier tipo de construcción, es necesario efectuar un análisis de costos de urbanización para éste, partiendo inicialmente del valor del terreno en breña, y adicionándole todos los costos procedentes por concepto de urbanización y mejoras. Sin embargo, es práctica común que al desarrollador el avalúo físico o por el método del costo, normalmente se estima el valor del terreno de acuerdo al método

de mercado, es decir, que existe una interrelación muy fuerte entre ambos métodos, que confirma que todos los enfoques de valuación se complementan entre sí, y ninguno de ellos puede ser desechado completamente en los análisis valuatorios de edificaciones urbanas. (Tapia, 2014, 18)

En este tipo de inmuebles los precios de construcción se rigen principalmente por la altura de la torre, siendo esto el impacto principal para determinar el área en piso a rentar, precio de la torre definido por altura, la ubicación y la velocidad del viento que deben resistir, tamaño de la cimentación a construir y movimientos de tierra que genera. A continuación se presentan precios alzados para el pago de estos bienes. (tabla 3.1, 3.2, 3.3)

ALTURA	Velocidad de viento 130-180 km/hr	Velocidad de viento 181-220 km/hr	Velocidad de viento 220-260 km/hr
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 12 m.	\$ 774,500.00	\$ 781,050.00	\$ 788,550.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 15 m.	\$ 799,350.00	\$ 798,000.00	\$ 845,150.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 18 m.	\$ 825,650.00	\$ 825,450.00	\$ 903,500.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 21 m.	\$ 851,150.00	\$ 862,050.00	\$ 969,350.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 24 m.	\$ 876,450.00	\$ 892,600.00	\$ 1,025,850.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 27 m.	\$ 912,900.00	\$ 960,850.00	\$ 1,093,050.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 30 m.	\$ 947,000.00	\$ 1,044,750.00	\$ 1,181,600.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 33 m.	\$ 994,650.00	\$ 1,077,250.00	\$ 1,279,700.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 36 m.	\$ 1,069,100.00	\$ 1,113,550.00	\$ 1,396,550.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 39 m.	\$ 1,118,250.00	\$ 1,183,600.00	\$ 1,495,900.00

ALTURA	Velocidad de viento 130-180 km/hr	Velocidad de viento 181-220 km/hr	Velocidad de viento 220-260 km/hr
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 42 m.	\$ 1,128,250.00	\$ 1,246,150.00	\$ 1,580,400.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 45 m.	\$ 1,202,500.00	\$ 1,363,550.00	\$ 1,737,100.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 48 m.	\$ 1,254,500.00	\$ 1,474,650.00	\$ 1,907,900.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 51 m.	\$ 1,331,000.00	\$ 1,479,450.00	\$ 2,042,450.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 54 m.	\$ 1,361,350.00	\$ 1,582,800.00	\$ 2,182,450.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 57 m.	\$ 1,401,100.00	\$ 1,607,900.00	\$ 2,337,850.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 60 m.	\$ 1,456,850.00	\$ 1,691,150.00	\$ 2,554,950.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 63 m.	\$ 1,458,200.00	\$ 1,784,300.00	\$ 2,728,600.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 66m.	\$ 1,519,300.00	\$ 1,900,050.00	\$ 2,840,500.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 69 m.	\$ 1,649,600.00	\$ 2,015,450.00	\$ 2,975,100.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 72 m.	\$ 1,732,400.00	\$ 2,144,250.00	\$ 3,130,650.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 75 m.	\$ 1,842,100.00	\$ 2,353,700.00	\$ 3,365,650.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 78 m.	\$ 2,021,100.00	\$ 2,551,400.00	\$ 3,659,100.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 81 m.	\$ 2,185,060.00	\$ 2,855,900.00	\$ 4,122,100.00
Sitio construido con torre tipo Autosoportada 102 m.	\$ 3,458,950.00	\$ 4,151,800.00	\$ 6,238,100.00

Tabla 3.1 Precio de construcción de radiobases tipo autosoportada

ALTURA	Velocidad de viento 130-180 km/hr	Velocidad de viento 181-220 km/hr	Velocidad de viento 220-260 km/hr
Sitio construido con torre tipo arriostrada 12 m.	\$634,250.00	\$639,900.00	\$654,050.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 15 m.	\$647,350.00	\$651,350.00	\$661,700.00

ALTURA	Velocidad de viento 130-180 km/hr	Velocidad de viento 181-220 km/hr	Velocidad de viento 220-260 km/hr
Sitio construido con torre tipo arriostrada 18 m.	\$655,700.00	\$665,500.00	\$677,800.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 21 m.	\$668,700.00	\$671,750.00	\$695,400.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 24 m.	\$681,850.00	\$689,500.00	\$714,550.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 27 m.	\$691,550.00	\$700,600.00	\$724,950.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 30 m.	\$770,150.00	\$845,500.00	\$947,000.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 33 m.	\$850,750.00	\$946,200.00	\$1,120,200.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 36 m.	\$886,150.00	\$984,300.00	\$1,172,800.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 39 m.	\$913,600.00	\$1,021,900.00	\$1,227,050.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 42 m.	\$936,000.00	\$1,060,500.00	\$1,278,400.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 45 m.	\$963,750.00	\$1,091,550.00	\$1,322,650.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 48 m.	\$996,900.00	\$1,128,250.00	\$1,084,000.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 51 m.	\$1,064,250.00	\$1,158,050.00	\$1,421,600.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 54 m.	\$1,125,400.00	\$1,292,600.00	\$1,628,500.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 57 m.	\$1,157,500.00	\$1,327,700.00	\$1,681,250.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 60 m.	\$1,186,800.00	\$1,359,050.00	\$1,733,500.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 63 m.	\$1,214,600.00	\$1,393,500.00	\$1,781,350.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 66m.	\$1,255,300.00	\$1,492,650.00	\$1,909,850.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 69 m.	\$1,259,350.00	\$1,526,650.00	\$2,005,500.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 72 m.	\$1,288,550.00	\$1,573,800.00	\$2,105,050.00

ALTURA	Velocidad de viento 130-180 km/hr	Velocidad de viento 181-220 km/hr	Velocidad de viento 220-260 km/hr
Sitio construido con torre tipo arriostrada 75 m.	\$1,314,000.00	\$1,584,450.00	\$2,189,150.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 78 m.	\$1,359,200.00	\$1,666,250.00	\$2,259,000.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 81 m.	\$1,317,350.00	\$1,613,150.00	\$2,223,850.00
Sitio construido con torre tipo arriostrada 102 m.	\$1,682,000.00	\$1,994,650.00	\$2,821,400.00

Tabla 3.2 Precio de construcción de radiobases tipo arriostrada

ALTURA	Velocidad de viento 130-180 km/hr	Velocidad de viento 181-220 km/hr	Velocidad de viento 220-260 km/hr
Sitio construido con torre tipo monopolo 15 m.	\$783,700.00	\$8,189,850.00	\$837,300.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 18 m.	\$833,950.00	\$875,600.00	\$903,300.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 21 m.	\$877,750.00	\$908,250.00	\$1,002,600.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 24 m.	\$901,450.00	\$961,100.00	\$1,084,500.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 27 m.	\$967,100.00	\$1,034,050.00	\$1,151,900.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 30 m.	\$999,900.00	\$1,072,400.00	\$1,242,850.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 33 m.	\$1,070,100.00	\$1,154,850.00	\$1,352,250.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 36 m.	\$1,096,450.00	\$1,209,400.00	\$1,485,600.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 39 m.	\$1,195,600.00	\$1,346,650.00	\$1,746,050.00
Sitio construido con torre tipo monopolo 42 m.	\$1,284,850.00	\$1,434,850.00	\$1,845,250.00

Tabla 3.3 Precio de construcción de radiobases tipo monopolo

3.1 Ubicación de una radiobase

La ubicación de una radiobase se determina por las necesidades de los operadores para cubrir áreas con el servicio de telefonía que requieren sus clientes.

Esta ubicación se realiza con estudios de flujo de llamadas y demanda de los usuarios, así como quejas y concentraciones poblacionales como nuevas colonias, fraccionamientos, plazas comerciales, auditorios entre otros.

Una vez indicado el punto preciso de la ubicación del inmueble es indicada la altura de la torre para que el operador cubra con su objetivo y por consiguiente el inmueble cubrirá su función por la cual fue construida.

En la ubicación de estos inmuebles se tienen detectadas una serie de complicaciones para poder llevar adelante la construcción de la infraestructura solicitada, las cuales se enlistan a continuación y tendrán como definición “problemáticas de gestión”:

- Permisos por autoridades municipales
- Renuencia de vecinos inconformes
- Permisos por la dependencia INAH
- Permisos por centros históricos de cada ciudad
- Permisos por la Dirección General de Aeronáutica Civil

Los inmuebles pueden ser también construidos por las empresas dedicadas a la renta de estos servicios inmobiliarios para después ofrecer el espacio a los operadores.

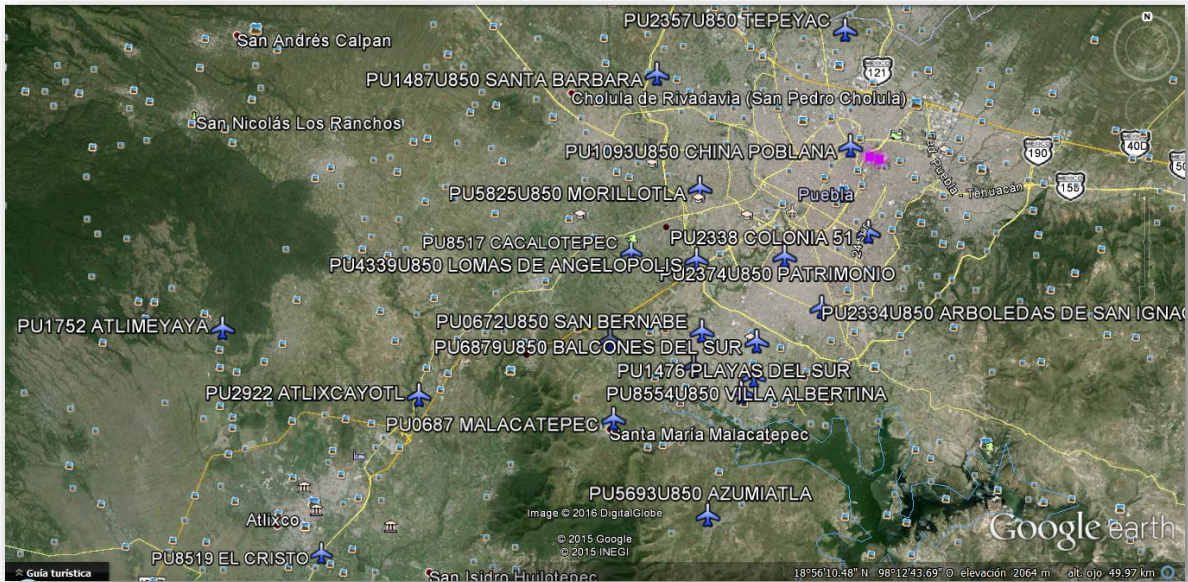


Foto 3.1 Mapa de ubicación de radiobases zona Puebla

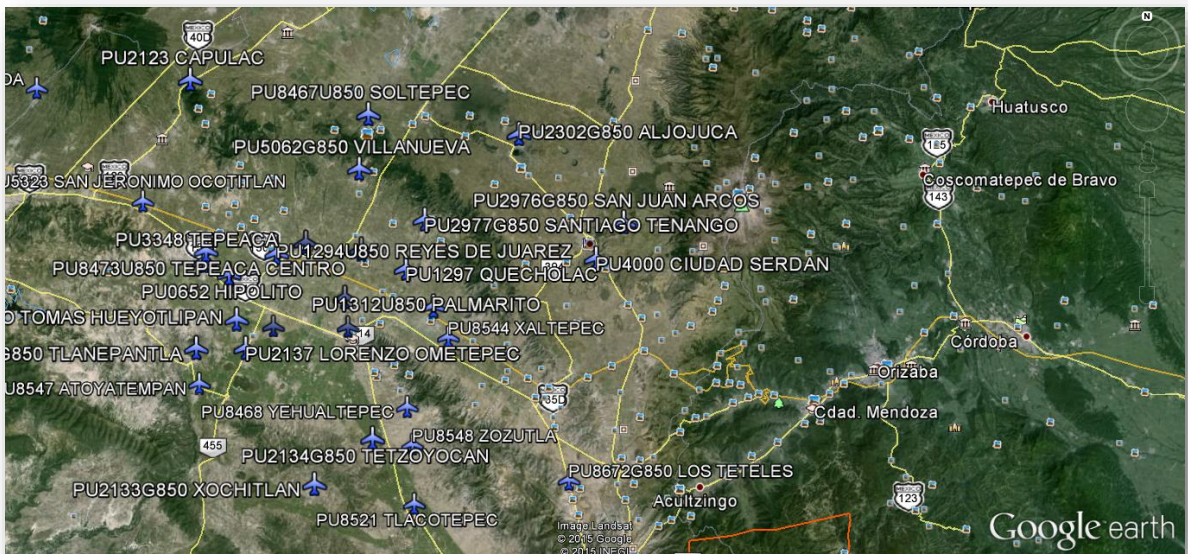


Foto 3.2 Mapa de ubicación de radiobases zona Tecamachalco

3.2 Método de valuación de terreno

Este valor se determina de acuerdo a los enfoques de mercado o de forma residual para determinar el valor de adquisición o de renta al tener los valores de renta.

Tasa de capitalización

La tasa de capitalización se utiliza en el cálculo del valor, para descontar un ingreso neto. Dicha tasa se determina a través de la relación entre la renta de un inmueble y el valor de venta del mismo. Para llegar a la tasa de capitalización, deben tomarse en cuenta tres componentes: la tasa de descuento, la tasa efectiva de impuesto y la tasa de recuperación de la inversión. Mientras que las primeras tasas inciden tanto en el valor de un terreno baldío como en el de un terreno edificado, la última, se debe incluir sólo en el caso de terrenos con construcciones depreciadas. Así, la tasa es cualquier divisor (normalmente expresado como un porcentaje) que se utiliza para convertir el ingreso en valor. (INDAAABIN, 2014, www.indaabin.gob.mx.)

El enfoque de mercado aplicado a terrenos consiste en un estudio de mercado de la zona recabando información de venta de inmuebles de terrenos disponibles a la venta o renta en la zona, colonia y se tiene como tendencia que entre más semejantes sean los terrenos nos da un mejor resultado del valor a obtener para nuestro terreno en estudio.

Para el valor residual se debe tomar el terreno, aplicarle un proyecto completamente definido en relación a la inversión que se pretende construir, y considerar las rentas que se tendrá, ingresos y egresos, para que al ser afectado por la tasa de capitalización no arroje el precio por metro cuadrado que debemos ofrecer o demandar por el terreno en estudio.

Ahora para el método de rentas, el cual se aplicará en este estudio, conociendo la renta establecida y real por la cual se pagan los inmuebles mensualmente, se determinan las deducciones correspondientes en cuanto a impuestos y egresos y lo tienen la afectación por la tasa de capitalización calculada para obtener el valor del terreno, tomando este dato para integrar el valor final de la radiobase.

Se calcula la tasa de capitalización por el porcentaje del promedio de 3 tasas de interés del mercado (CETES, TIIE, costo porcentual Promedio) para el caso de la radiobase denominada La Cuchilla, la cual obtiene una renta real mensual bruta en piso de \$5,682.05 pagada al propietario del inmueble, entonces

Tasa Cetes 28 días (nov 2017): 7.03 %

TIIE noviembre 2017: 7.375 %

Costo Porcentual promedio noviembre 2017: $4.56 * 3 = 13.68\%$

Teniendo un promedio que será la tasa de capitalización o tasa libre de riesgo para el terreno; debido a que no es afectado por depreciación.

Tasa de Capitalización: 9.36%

Para el cálculo de deducciones se toma el 35% permitido en la Ley de impuestos sobre la renta en el artículo 115 del capítulo III que, textualmente dice "... los contribuyentes que otorguen el uso o goce temporal de bienes inmuebles podrán optar por deducir el 35% de los ingresos a que se refiere este Capítulo, en substitución de las deducciones a que este artículo se refiere. Quienes ejercen esta opción podrán deducir, además, el monto de las erogaciones por concepto del impuesto predial de dichos inmuebles correspondiente al año de

calendario o al periodo durante el cual se obtuvieron los ingresos en el ejercicio según corresponda.”

Y el segundo cálculo de deducciones contabilizando los egresos del bien inmueble tenemos

DEDUCCIONES	IMPORTE	PORCENTAJE
a) Vacíos:	\$0.00	0.00%
b) Impuesto Predial (Base Renta):	\$56.82	1.00%
c) Servicio de Agua (En su caso):	\$0.00	0.00%
d) Conservación y Mantenimiento:	\$142.05	2.5%
e) Administración:	\$340.92	6.00%
f) Energía Eléctrica (En su caso):	\$0.00	0.00%
g) Seguros:	\$0.00	0.00%
h) Otros: IMPREVISTOS	\$56.82	1.00%
i) Depreciación Fiscal:	\$0.00	
j) Deduc. Fiscales (b+c+d+e+f+g+i):	\$596.62	
k) Deducion Opcional o ciega:	\$1,988.72	
l) Deducion Mayor:	\$1,988.72	
m) Utilidad antes de Impuestos:	\$3,693.33	
n) Persona (Física o Moral):	FISICA	
o) Impuesto sobre la renta :	\$334.61	5.89%
p) P.T.U.	\$0.00	0.00%
SUMA (a+b+c+d+e+f+g+h+o+p):	\$931.22	16.39%
En Números Redondos :	\$931.00	16.40%

Tabla 3.4 Deducciones

Por lo tanto la cantidad de deducción es la siguiente

Renta bruta: \$5,682.05

Deducción del 35% de acuerdo a ley de ISR: \$1,988.72

Deducción fiscal por gastos: \$596.62

Base gravable: \$3,693.33

Cálculo de ISR de acuerdo el Anexo 8 de la resolución Miscelánea Fiscal para 2017 describe con la siguiente tabla, las obligaciones a cubrir por este impuesto.

Tarifa aplicable para el cálculo de los pagos provisionales trimestrales correspondientes a 2017, que efectúen los contribuyentes a que se refiere el Capítulo III, del Título IV de la Ley del Impuesto sobre la Renta, que obtengan ingresos por arrendamiento y en general por el otorgamiento del uso o goce temporal de bienes inmuebles.

TARIFA PARA PAGOS PROVISIONALES MENSUALES (TARIFA APLICABLE DURANTE 2017, PARA EL CALCULO DE LOS PAGOS PROVISIONALES MENSUALES)			
LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	CUOTA FIJA	POR CIENTO PARA APLICARSE SOBRE EL EXCEDENTE DEL LIMITE INFERIOR (%)
0.01	496.07	0	3
496.08	4210.41	14.88	10
4210.42	7399.42	386.31	17
7399.43	8601.5	928.46	25

Tomando los datos de nuestro ejercicio son

Límite inferior \$496.08

Límite superior \$4,210.41

Cuota fija \$14.88

Por ciento para aplicarse al excedente del límite inferior \$49.61

Resultado del ISR: $(\$3693.33 - \$496.08) \times 10\% + \$141.13 = \334.61

Teniendo una renta mensual neta de \$4,751.05 y una renta anual de \$57,012.60

Ahora, obteniendo la división de la renta neta anual entre la tasa de capitalización con la fórmula

$$Vt = \frac{RNA}{Tc}$$

Valor terreno: $\frac{\$57,012.60}{0.0936}$

Valor de terreno: \$609,108.37

Este valor es el correspondiente al del terreno obtenido por el valor de las rentas que genera como ingresos.

3.3 Valuación de construcción por enfoque de costos

El método de más conocido de valuación en México es el de costos, pues es el que tradicionalmente se ha empleado en la mayoría de los trabajos. Consiste en estimar el costo de reponer un inmueble de similares condiciones y características, considerando su estado de conservación en que se encuentre el bien analizado al momento de la inspección. (Tapia, 2014, 18)

Por ser el enfoque de costos el más conocido en la valuación, solamente se decidió mencionar el proceso general que se requiere para desarrollar un adecuado análisis de costos unitarios para una edificación en análisis, por lo que en el siguiente recuadro se establecen las alternativas existentes para realizar esta actividad (Tapia, 2014, 22)

MÉTODO	DESCIPCION	VENTAJA	DESVENTAJA
Del presupuesto	Identificación de los conceptos Determinación del precio de venta y cantidades por concepto	Mucha precisión	Lento y caro

MÉTODO	DESCIPCION	VENTAJA	DESVENTAJA
Método Intermedio	<p>Identificar los componentes que representan un 80% del valor y cálculo de su valor</p> <p>Identificar los componentes significativos y extrapolar los resultados</p>	Solución que equilibra precisión y rapidez.	
Parámetros	<p>Identificación de tipos de construcción existentes</p> <p>Investigación de inversión total en construcciones similares presupuestadas por tipo</p> <p>Determinación de Inversión promedio de construcción, dividiendo la inversión total entre la superficie construida.</p> <p>Su aplicación implica: -Identificar el tipo de construcción -Separar en su caso distintos tipos de construcción en una misma propiedad. -Convenciones de una superficie cubierta y construida</p>	Rapidez	Poca precisión y no aplicable a construcciones atípicas

Tabla 3.5 Metodos de análisis de precios unitario

Debido a que contamos con los precios por cada tipología de radiobase ocuparemos el método de parámetros actualizado a la fecha del avalúo; esto es, trayendo el valor del inmueble al valor actual que es afectado por la inflación ocurrida en el transcurso del tiempo.

En este valor de costo de la construcción es de suponerse, la vida útil de los bienes se encuentran en función de la calidad y características de los materiales empleados en la construcción de cada inmueble, por lo que el procedimiento normalmente aplicado es el de recurrir a las tablas estadísticas que existen en relación a la edad

estimada de los diversos materiales empleados comúnmente en la industria de la construcción (cantera, tabique, varilla, cable de cobre, torre, concreto de cimentación, etc.) y calcular un promedio ponderado como la vida total útil estimada; a continuación se presenta un el cálculo de la edad ponderada de una radiobase con la calidad mínima requerida para su aceptación.

En la columna de porcentajes, aparece que cada concepto representa en relación al presupuesto total y para cada partida se asienta la vida útil total estimada para cada una de ellas, reflejando en la columna extrema derecha, la ponderación que corresponde a cada uno de los conceptos. (Tapia, 2014, 25)

Clave	Concepto	%	Vida útil	Ponderación
1	Cimentación	18.92%	100	18.92
2	Obra Civil	25.25%	100	25.25
3	Sistema de tierras	5.28%	100	5.28
4	Sistema eléctrico	10.98%	40	4.39
5	Cancelería	1.47%	35	0.51
6	Torre	38.10%	35	13.33

TOTAL	100%	67.69
-------	------	-------

Tabla 3.6 Ponderacion de elementos de acuerdo a vida útil

De lo anterior se deduce que la vida útil total ponderada para la construcción cuyos datos aparecen en la tabla anterior es de aproximadamente 68 años. Es importante asentar que los porcentajes de participación de los diferentes conceptos, difieren en función de cada tipo de torre y ubicación. Por lo que la vida útil total de las construcciones es variable de acuerdo con sus características constructivas.

En este método de obtención del valor neto de reposición del inmueble debemos considerar un aspecto muy importante, el criterio de depreciación a aplicar; algunos de los criterios de depreciación más conocidos son de Ross Haidecke, línea recta, y fórmula de kuentzle.

Para nuestro inmueble en estudio aplicamos la depreciación por línea recta que como definición tenemos que es la suposición de la depreciación varia linealmente. Esto es que la depreciación es una función lineal de la edad, y su representación gráfica, es lo tanto una recta. Su representación en fórmula matemática es la siguiente

$$De = \frac{VRN - VS}{VUT}$$

En donde:

e= Edad en años (e=1, 2, 3, 4,.....,n)

De= Depreciación anual para "t" años de edad

VRN= Valor de reposición nuevo

VS= Valor de salvamento

VUT= Vida útil esperada

Por lo que

e=1

De= ¿?

VRN= \$773,390.45*

VS= 0

VUT= 68 AÑOS

*Dato obtenido directamente de pago por ejecución de obra

$$De = \frac{VRN - VS}{VUT}$$

$$De = \frac{\$773,390.45 - 0}{68}$$

Teniendo una depreciación anual de

$$De = \$11,373.39$$

Ahora aplicando el método de Ross donde la depreciación se representa en segundo grado y tiende a una representación gráfica de parábola y su expresión matemática se define con la siguiente igualdad

$$Dt = (VRN - VS) * \frac{1}{2} * \left[\left(\frac{e}{VUT} \right) + \left(\frac{e}{VUT} \right)^2 \right]$$

Este método consiste en dividir la vida probable en cinco períodos iguales, admitiendo que la depreciación crece de los 3/5 a los 7/5

Por lo que para nuestro estudio tenemos

$$e=1$$

$$Dt = ?$$

$$VRN = \$773,390.45^*$$

$$VS = 0$$

$$VUT = 68 \text{ AÑOS}$$

$$Dt = (773,390.45 - 0) * \frac{1}{2} * \left[\left(\frac{1}{68} \right) + \left(\frac{1}{68} \right)^2 \right]$$

$$Dt = \$5,770.32$$

*Dato obtenido directamente de pago por ejecución de obra

Y para cada año de vida se arrojan los siguientes valores

Años (t)	Dt	Diferencia (t-1)	Años (t)	Dt	Diferencia (t-1)	Años (t)	Dt	Diferencia (t-1)
1	\$5,770.32		24	\$184,650.32	\$9,617.20	47	\$452,008.58	\$13,464.09
2	\$11,707.90	\$5,937.58	25	\$194,434.77	\$9,784.46	48	\$465,639.92	\$13,631.34

Años (t)	Dt	Diferencia (t-1)	Años (t)	Dt	Diferencia (t-1)	Años (t)	Dt	Diferencia (t-1)
3	\$17,812.73	\$6,104.83	26	\$204,386.49	\$9,951.72	49	\$479,438.52	\$13,798.60
4	\$24,084.82	\$6,272.09	27	\$214,505.46	\$10,118.97	50	\$493,404.37	\$13,965.85
5	\$30,524.17	\$6,439.35	28	\$224,791.69	\$10,286.23	51	\$507,537.48	\$14,133.11
6	\$37,130.77	\$6,606.60	29	\$235,245.17	\$10,453.48	52	\$521,837.85	\$14,300.36
7	\$43,904.63	\$6,773.86	30	\$245,865.91	\$10,620.74	53	\$536,305.47	\$14,467.62
8	\$50,845.74	\$6,941.11	31	\$256,653.90	\$10,787.99	54	\$550,940.34	\$14,634.88
9	\$57,954.11	\$7,108.37	32	\$267,609.15	\$10,955.25	55	\$565,742.47	\$14,802.13
10	\$65,229.73	\$7,275.62	33	\$278,731.66	\$11,122.51	56	\$580,711.86	\$14,969.39
11	\$72,672.61	\$7,442.88	34	\$290,021.42	\$11,289.76	57	\$595,848.50	\$15,136.64
12	\$80,282.75	\$7,610.14	35	\$301,478.44	\$11,457.02	58	\$611,152.40	\$15,303.90
13	\$88,060.14	\$7,777.39	36	\$313,102.71	\$11,624.27	59	\$626,623.56	\$15,471.15
14	\$96,004.78	\$7,944.65	37	\$324,894.24	\$11,791.53	60	\$642,261.97	\$15,638.41
15	\$104,116.69	\$8,111.90	38	\$336,853.02	\$11,958.78	61	\$658,067.63	\$15,805.67
16	\$112,395.84	\$8,279.16	39	\$348,979.06	\$12,126.04	62	\$674,040.55	\$15,972.92
17	\$120,842.26	\$8,446.41	40	\$361,272.36	\$12,293.30	63	\$690,180.73	\$16,140.18
18	\$129,455.93	\$8,613.67	41	\$373,732.91	\$12,460.55	64	\$706,488.16	\$16,307.43
19	\$138,236.85	\$8,780.93	42	\$386,360.71	\$12,627.81	65	\$722,962.85	\$16,474.69
20	\$147,185.03	\$8,948.18	43	\$399,155.78	\$12,795.06	66	\$739,604.79	\$16,641.94
21	\$156,300.47	\$9,115.44	44	\$412,118.09	\$12,962.32	67	\$756,413.99	\$16,809.20
22	\$165,583.16	\$9,282.69	45	\$425,247.67	\$13,129.57	68	\$773,390.45	\$16,976.46
23	\$175,033.11	\$9,449.95	46	\$438,544.50	\$13,296.83			

Tabla 3.7 Depreciación anual por método de Ross

Tenemos una depreciación por 1 año de tiempo igual a \$5,770.32; pero esta depreciación solo está afectada por el factor de la pérdida del valor a través del tiempo y también debemos considerar el estado de conservación del inmueble.

Indudablemente que el estado de conservación del mismo debe ser un elemento de juicio que debe intervenir en la determinación del “valor actual depreciado” ya que influye en el valor comercial en el caso de una compraventa.

Este factor de estado de conservación lo podemos analizar con dos inmuebles, que no podemos igualar valores siendo estas propiedades similares y de igual antigüedad, cuando una de ellas tiene un permanente servicio de mantenimiento y la otra un absoluto estado de abandono.

Heidecke, introduce el concepto de depreciación por estado de conservación y aconseja aumentar las depreciaciones, calculadas por cualquiera de las fórmulas antes mencionadas, en porcentajes que ponderen el estado de mantenimiento y conservación.

Para ello establece, cinco estados posibles y le asigna a cada uno un porcentaje de “plus-depreciación” que identifica con la variable “C”, como a continuación se establece:

Estado	Condición	Depreciación “C”
1	Nuevo muy bueno	0.00%
2	Medio con conservación normal	2.52%
3	Reparaciones sencillas necesarias	18.10%
4	Reparaciones importantes necesarias	52.60%
5	Estado de demolición inservible	100.00%

Tabla 3.8 Porcentaje de depreciación por conservación

En nuestro país para la valuación de los inmuebles se han agregado cinco estados de conservación adicionales, teniendo un total de diez, cuyos factores $Q = 1 - C$; se describen en la siguiente tabla

Estado	Calificación	Factor Q	“C” %
Nuevo	10	100%	0
Bueno	9	99.68%	0.32%
Medio	8	97.48%	2.52%
Regular	7	91.91%	8.09%
Reparaciones Sencillas	6	81.90%	18.10%
Reparaciones medias	5	66.80%	33.20%
Reparaciones importantes	4	47.40%	52.60%
Daños graves	3	24.80%	75.20%
En Desecho	2	13.50%	86.50%
Inservible	1	0.00%	100.00%

Tabla 3.9 Calificación de inmueble según conservación

Y su expresión matemática se define por la siguiente igualdad:

Si definimos:

$$\alpha = \frac{1}{2} * \left[\frac{e}{VUT} + \left(\frac{e}{VUT} \right)^2 \right]$$

Sustituyendo en el inmueble en estudio se determina que

$$\alpha = \frac{1}{2} * \left[\frac{1}{68} + \left(\frac{1}{68} \right)^2 \right]$$

$$\alpha = \frac{1}{2} * \left[\frac{1}{68} + \left(\frac{1}{68} \right)^2 \right]$$

$$\alpha = 0.0074611$$

La ecuación para determinar la depreciación por el método de Ross-Heideck se indica a continuación

$$D = (VRN - VS) * \{ \alpha + [(1 - \alpha) * C] \}$$

Teniendo en el inmueble en análisis los siguientes valores

$$D = (100\%) * \{ 0.0074611 + [(1 - 0.0074611) * 0] \}$$

$$D = 0.0074611$$

Por lo tanto

$$VRN = 1 - 0.0074611$$

$$VRN = 0.9925$$

Este valor de reposición nuevo se aplica al precio del inmueble en el rubro de precio de construcción obtenido directamente de las facturas proporcionadas por el constructor para tener el valor afectado por su depreciación y se añade el precio del terreno; para poder obtener el valor final del inmueble.

$$VC = \$609,000.53 + 0.9925 * \$773,390.45$$

$$VC = \$1,376,590.56$$

Afectado por la tasa de capitalización de 9.36%, la renta mensual neta debe ser \$10,739.32.

Valor por enfoque de costos: \$1,376,590.56

3.4 Método de valuación por capitalización de rentas

El enfoque de mercado se describe como la técnica de valuación por medio de la cual los valores se determinan con base en los valores reales a los que se estén realizando transacciones recientemente de inmuebles similares. (UNAM, 2002, 45)

El enfoque de ingresos es la técnica de valuación por la cual el valor del inmueble se determina con base en los flujos netos de efectivo de pues de impuestos, disponibles para los accionistas, que un inmueble o empresa espera generar en el futuro, descontados a una determinada tasas en donde ponderen niveles de riesgo e incertidumbre de la inversión. Para la determinación de los valores basado en resultados futuros se requerirá de contar con cifras y tendencias proyectadas que definan los flujos futuros del inmueble o empresa. (UNAM, 2002, 47).

Difícilmente se podrá realizar un análisis valuatorio empleando estrictamente uno solo de los enfoques de Valuación conocidos, y una

de las pruebas más claras de esta situación es que, para efectos de realizar un buen avalúo de capitalización de rentas, será necesario contar con información fidedigna del mercado de arrendamiento en la zona localizada del inmueble, misma que deberá ser homologada previamente aplicando las técnicas del métodos e enfoque de mercado, situación por la que una vez más se tiene la precepción que ambos procedimientos se complementan. (Tapia, 2014, 35)

Tomando en cuenta que la inversión en bienes raíces puede ser analizada como una alternativa de inversión desde el punto de vista financiero, se plantea que en cualquier país de mundo, las inversiones que menor riesgo representan son las efectuadas en valores gubernamentales, y en México no es la excepción, existiendo varias alternativas de inversión, desde los mas conocidos como los CETES (Certificados de las tesorería de la federación) y TESOBONOS, hasta algunas otras opciones de como son los Bonos de Desarrollo BONDES, los Ajustabonos o los Udibonos, Aunque cabe aclarar que estos no son accesibles al público en general, pues se requieren grandes sumas de dinero para invertir en ellos. La tasa lides que se ha tomado normalmente como referencia en este tipo de operaciones es la de CETES a plazo de 28 días, que representa a un instrumento de buena liquidez, ya que se puede disponer del capital, o de parte de él, cada 28 días si es necesario.

Para conocer el valor de la radiobase calculada por la inmobiliaria lo primero que se obtiene es el valor de la renta bruta y renta neta mensual y anual.

Una vez obtenida se afecta por la tasa de capitalización anual calculada anteriormente en valor del terreno con los datos obtenidos directamente de las tasas institucionales

Tasa Cetes 28 días (nov 2017): 7.03

TIIE noviembre 2017: 7.375

Costo Porcentual promedio noviembre 2017: $4.56 \times 3 = 13.68$

Tasa de Capitalización: 9.36%

Para el inmueble en estudio existen datos reales de las operaciones entre arrendador y arrendatario, siendo una renta mensual bruta de \$25,633.19 a lo que se han visto las consideraciones de deducciones e impuestos sobre la renta que se aplican, quedando el análisis de la siguiente manera

Renta Mensual Bruta: \$25,633.19

Deducción fiscal de 35% permitida por la Ley ISR: \$8,971.62

Deducción fiscal por gastos: \$5291.05

Base gravable: \$16,661.57

ISR Calculado: \$4,665.24

Considerando el PTU de 6.50: \$1,666.16

Teniendo una renta neta mensual de \$16,866.19 y anual de \$202,394.28

También se obtiene el valor de la renta mensual a través del desglose de deducciones del inmueble de la siguiente tabla

TABLA DE DEUCCIONES		
DEDUCCIONES	IMPORTE DEUCCION	PORCENTAJE
a) Vacíos:	\$0.00	0.00%
b) Impuesto Predial (Base Renta):	\$0.00	0.00%
c) Servicio de Agua (En su caso):	\$0.00	0.00%
d) Conservación y Mantenimiento:	\$640.83	2.50%
e) Administración:	\$1,537.99	6.00%

f) Energía Eléctrica (En su caso):	\$0.00	0.00%
g) Seguros:	\$0.00	0.00%
h) Otros: IMPREVISTOS	\$256.33	1.00%
i) Depreciación Fiscal:	\$2,855.90	
j) Deduc. Fiscales (b+c+d+e+f+g+i):	\$5,921.05	
k) Deducion Opcional o ciega:	\$8,971.62	
l) Deducion Mayor:	\$8,971.62	
m) Utilidad antes de Impuestos:	\$16,661.57	
n) Persona (Fisica o Moral):	MORAL	
o) Impuesto sobre la renta :	\$4,665.24	18.20%
p) P.T.U.	\$1,666.16	6.50%
SUMA (a+b+c+d+e+f+g+h+o+p):	\$8,766.55	34.20%
En Números Redondos :	\$8,767.00	34.20%

De lo cual se obtienen los siguientes valores

TASA EN BASE A VALOR FÍSICO	
Renta mensual:	\$25,633.19
Deducciones:	\$8,971.62
Renta neta mensual:	\$16,866.19
Renta neta anual:	\$202,394.28
Valor físico o directo:	\$1,480,261.11
Tasa neta:	\$13.67%

Ahora conociendo nuestra tasa de capitalización aplicada a la renta neta mensual encontramos el valor del inmueble de por el método de capitalización de rentas

\$2,162,389.62

Con los dos valores que arrojan los enfoque de costos y de capitalización de rentas se observa que existe gran diferencia entre el valor del inmueble considerando su construcción como su valor considerando su renta

Valor por enfoque de capitalización de rentas: \$2,162,389.62

Valor de por enfoque de costos: \$1,219,643.54

CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE RENTA DE UNA RADIOBASE

El uso de modelos de valuación para apoyar los procesos para determinar el valor se fundamentan en la premisa esencial de que el valor de un activo o de una inversión está relacionado con la cantidad de efectivo que este pueda generar al inversionista en un futuro. (UNAM, 2002, 67)

En este sentido es necesario entender y controlar diferentes factores externos que, en el contexto de un ejercicio de valuación, están relacionados con los posibles resultados, como el tiempo en el cual se generan esos beneficios o los flujos de efectivo específicos, la tasa de interés que se espera obtener de dicha inversión, el monto de recurso que tendrán que ser destinados para esto, etcétera. (UNAM, 2002, 68)

Es de destacar que para la construcción de una radiobase no implica únicamente tramitologías antes las dependencias correspondientes para la autorización del proyecto; si no también se encuentran con cuestiones sociales que complican la ejecución de la construcción del bien y esto implica también una inversión extra para poder realizar el proyecto.

Los problemas más comunes que se presentan para poder construir una radiobase son los siguientes:

Temor por daños a la salud por parte de la población y las autoridades que traen como resultado la negativa en el otorgamiento de permisos y el rechazo de la población a la instalación de antenas o radio bases en zonas residenciales.

Barreras sociales por falta de entendimiento de la tecnología, líderes vecinales con intereses políticos y/o personales, desinformación por parte de medios no profesionales movidos por intereses políticos, violencia por parte de sindicatos como el de construcción civil y negativas sin fundamento.

También se ha constatado que, a pesar que las empresas cumplen con sus obligaciones de responsabilidad social, legales, contractuales, así como, de información a las comunidades; y por su lado, el Estado valida el no daño a la salud, intereses políticos impiden la instalación de la infraestructura.

Debido a estos factores que no se contemplan directamente en el valor de un inmueble, se establecen los factores más impactantes para poder obtener la construcción de una radiobase y poder agregar ese valor en forma de ingreso con relación a la complejidad del inmueble en su construcción.

Se consideran seis factores importantes que impactan directamente al logro de la construcción del inmueble y que no son considerados dentro del valor del inmueble, esto debido a que el valor del inmueble se limita a valores intrínsecos y comprobables sin considerar estos factores adicionales que adquiere cada inmueble por su naturaleza.

Se maneja un factor resultante adicional de telefonía está determinada por el costo adicional que no puede ser comprobable determinados por datos históricos de experiencia laboral en el sector; sumándolos al costo total del valor de reposición nuevo y determinaremos su porcentaje que representa; tal que si el inmueble no presenta ninguna afectación el valor de reposición nuevo o valor físico se mantendrá con su valor; en todo caso que se vea afectada el inmueble por alguno de estos factores o parámetros, impactará directamente a su valor.

A continuación se presentan las medias de cada parámetro para determinar su porcentaje representado en el valor final del inmueble.

4.1 Parámetros considerables a la valuación

Con la experiencia obtenida para la construcción de una radiobase los 4 factores principales a considerar para agregarle valor son:

Gestión y obtención de permiso y licencias

Para todas las obras de construcción en nuestro país, un requisito indispensable es la obtención de licencias para su ejecución, estas licencias son tramitadas en las dependencias gubernamentales de acuerdo a la índole de cada construcción, siendo en este caso de torres de telecomunicación el trámite ante la dirección de obra de cada municipio, las cuales deben ser alineamiento y número oficial, uso de suelo, licencia de construcción.

Cada municipio debe contar con una ley de ingresos para donde se indica el importe a recaudar para otorgar las licencias antes mencionadas; pero la gran mayoría de los municipios no cuenta con una ley de ingresos oficial publicada en diario oficial de su Estado, lo cual conlleva a tener altos cobros para la expedición de estas licencias ya que consideran que por el tipo de inmueble se manejan grandes cantidades de ingresos, con base a la experiencia los importes establecidos después de revisiones entre el usuario solicitante y la dependencia representa el 3.0% del importe de la obra civil para la expedición de los mencionados permisos.

Anuencia vecinal

Las radiobases al estar ubicadas dentro de zonas habitacionales provocan inconformidad vecinal para su construcción y operación, lo

cual provoca reuniones y anuencias vecinales con la finalidad de aclararles sus cuestionamientos respecto a la afectación de la salud, impacto visual, impacto de infraestructura y cuales sean las dudas de los vecinos.

Al ser un tema que involucra grupos poblacionales y diferentes puntos de vista, la conciliación resulta ser muy compleja y desgastantes para que den su autorización en la asamblea para la autorización de la construcción del inmueble; para este fin es necesario un apoyo en forma de donativo para la localidad donde se realiza la construcción de este inmueble, representando un importe promedio del 2.5% respecto al importe del valor de construcción de la obra.

Ubicación del Inmueble

En el sector de las telecomunicaciones como el los demás sectores que brindan servicios, tiene como finalidad el brindar sus productos al mayor número de usuarios posibles, para ello es necesario la instalación de sus equipos en radiobases ubicadas en puntos estratégicos y poder tener su red diseñada de acuerdo a sus estudios.

Las ubicaciones de estos inmuebles están inmersos en zonas habitacionales, comerciales, industriales, gubernamentales, centros históricos, turísticas, recreativas, entre otras. Cada una de estas zonas tiene clasificación por naturaleza, como bien lo conocemos en la zona habitacional puede ser desde popular hasta residencial, o la zona comercial que poder ser informal como centros comerciales de moda; debido a esta clasificación la construcción de las radiobases se vuelve más complicada conforme el nivel de la zona adquiere exclusividad por la razón que el entorno debe guardar los lineamientos para su conservación y mejor plusvalía.

Teniendo esta percepción de la complicación que existe en encontrar las condiciones necesarias para la construcción de la radiobase, el inmueble adquiere un valor agregado y no solamente por logro, sino por la demanda que tendrá por los operadores de telefonía.

Sindicatos

Los sindicatos es las obras de construcción es un tema a considerar para el análisis del valor de las mismas, debido a que la ley federal del trabajo permite su constitución en el capítulo II en los artículos del 356 al 385, así como su operación ya sea por gremio, profesión, industriales; pudiendo cobrar cuotas de representación sindical a los dueños de las obras siempre y cuando sus trabajadores no se encuentren afiliados a otro sindicato en municipio donde se ejecuta dicha obra.

Los importes establecidos por los sindicatos para cuotas patronales son establecidos a través de las asambleas internas, siendo esta una imposición para los constructores el cubrir las cuotas obrero-patronales. Debido a que la presencia de sindicatos es de orden municipal, es completamente complicado poder tener la afiliación completa de los trabajadores de la obra, y este costo debe considerarse para el valor final de la construcción del inmueble.

Densidad demográfica

Debido a la gran cantidad de usuarios que pueden captar los operadores y ahí entramos en el mercado de la oferta demanda en este tipo de inmuebles. Para los operadores es muy atractivo brindar el servicio donde se encuentran grandes multitudes ya sea en zonas de espectáculos, habitacionales, laborales y de esparcimiento, debido a

que les representa buenos ingresos tener a sus clientes en uso constante de su servicio.

Por lo tanto este factor es de apremiarse cuando la densidad demográfica en la zona sea de gran cociente.

Con la inspección física en el momento de realizar la localización del predio para ubicar la construcción del inmueble se debe revisar si la zona a dar el servicio tiene una densidad poblacional alta o baja ya sea fija o itinerante.

Ubicación en zona de protección

Las radiobases por ser de carácter de servicio en telecomunicaciones también son requeridas en zonas con restricciones debido a como son catalogados, entre los cuales encontramos zonas arqueológicas resguardadas por el INAH, zonas militares, reclusorios, áreas de reserva natural, aeropuertos protegidas entre otros.

Las restricciones que estos predios por su naturaleza presentan para poder realizar la construcción de una radiobase hacen que los trámites y autorizaciones ante las dependencias y organismos de gobierno sean sumamente complicados, con alta probabilidad de no poder realizar la construcción del inmueble solicitado.

Cuando estas construcciones pueden ejecutarse pese a toda la tramitología requerida la demanda de ocupación en renta por parte de los operadores es requerida, debido a la oportunidad que se les abre para poder prestar sus servicios.

Teniendo la revisión de estos factores y su impacto que tienen en el valor del inmueble, también podemos considerarlo como factores

adicionales a la tasa de riesgo de los inversionistas, debido a que son construcciones con poca aceptación entre la población.

La siguiente tabla indica los porcentajes ponderados que debemos agregar al valor de la radiobase que tenemos en estudio denominada La Cuchilla.

CONCEPTO:	Porcentajes de factores de acuerdo a su escala			
	12%	8.00%	4.00%	0.0%
Permisos	Complicado	Media	Baja	Normativos
puntos		1		
Vecinal	Complicado	Presencial	Factible	Nulo
puntos			1	
Ubicación	VIP	Muy Buena	Buena	Normal
puntos				1
Densidad	Alta	Media	Baja	Nula
puntos			1	
Sindicatos	Conflictivos	Normal	Baja	Nulo
puntos				1
Z Protección	Sobreprotegido	Protegido	Factible	Bajo
puntos		0		1
Suma de puntos:	0	1	2	3
Ponderación:	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Factores parciales:	0	0.013333	0.013333	0
FACTOR RESULTANTE:		102.67%		

Tabla 4.1 Porcentajes ponderados en factores

Por lo que al valor de final de nuestro avalúo debemos agregarle el 2.67% para obtener un valor final donde se incluyen los factores antes descritos y revisados

Por lo tanto, tomando el valor de capitalización de rentas \$2,162,389.62 + 2.67% = \$2,220,125.42

4.2 Métodos de valuación aplicables a la valuación con correlación de parámetros

Para la demostración de los parámetros que nos permiten revisar el comportamiento de los factores o fenómenos antes descritos realizamos el avalúo con su inclusión a cada método de valuación.

AVALÚO: 01

AVALÚO INMOBILIARIO	
	
Inmueble que se valúa: Torre de telefonía celular	Fecha del avalúo: noviembre 12, 2017
Solicitante del avalúo: Eduardo Angeles Ramirez	Propietario del inmueble: Telesistes SAB de CV
Ubicación del inmueble: Calle y número: Hila Galicia 420	Colonia o Fraccionamiento: Jaltocan
Delegación o Municipio: Chalchicomula de Sesna	Ciudad, Estado y C.P.: Cd Serdan, Puebla C.P. 73049
VALOR FÍSICO:	\$ 1,519,734.74
VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS:	\$ 2,220,053.34
VALOR DE MERCADO:	#¡DIV/0!
OBSERVACIONES: Despues de estimar los métodos físico y de capitalización de rentas; se concluye que el valor comercial del inmueble es el obtenido mediante el método de capitalización de rentas	
VALOR COMERCIAL: \$ 2,220,000.00	
**** DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTE MIL PESOS 00/100 M.N. ****	

I - ANTECEDENTES

Solicitante del avalúo: **Nombre:** Eduardo Angeles Ramirez
Domicilio: Boulevard Valsequillo y Av. San Claudio, Ciudad Universitaria, Puebla, Pue.

Perito valuador: **Nombre:** Eduardo Angeles Ramirez
Cédula Profesional de Ingeniero Civil: 6420504
Cédula Profesional de Maestría en Valuación:

Fecha del avalúo: 12/11/2017

Inmueble que se valúa (uso): Torre de telefonía celular

Régimen de propiedad: Régimen de Propiedad Privada.

Propietario del inmueble: **Nombre:** Telesistes SAB de CV
Domicilio: No proporcionado.

Objeto del avalúo: Estamimar el valor del inmueble y valor de su renta

Propósito o destino del avalúo: Renta a empresas de telefonía celular

Ubicación del inmueble:
Calle: Hila Galicia
Número exterior: 420
Número interior: No aplica.
Col. o Fracc.: Jaltocan
Delegación o Municipio: Chalchicomula de Sesna
Ciudad y Edo.: Cd Serdan, Puebla
Código Postal: 73049

Núm. de cuenta predial: No proporcionado.
Núm. de cuenta de agua: No proporcionado.

Latitud: 18°59'49.40"N
Longitud: 97°27'8.00"O
Altitud: 2538 m.

II - CARACTERÍSTICAS URBANAS

Clasificación de zona: (uso, categ.)

Según catastro local: Habitacional, agrícola

Tipo de const. predominante: (calle/zona) Casas habitación de autoconstrucción e interés social.

Índice de saturación en la zona: (% aprox.) 40%

Densidad de población en la zona: (Hab./Ha.) Baja

Nivel socio-económico: (predominante) Medio-bajo.

Contaminación ambiental: (tipo/grado) Baja

Uso de suelo permitido en la zona: Habitacional-agricultura

C.O.S.: El observado (0.70) Ocupacion de construccion 70% del inm

C.U.S.: El observado (2.0) numero veces (niveles)

Vías de acceso proximidad e importancia de las mismas: Principal; Al norte con Carretera el Seco - esperanza , con flujo vehicular alto; Secundaria; Av. José Ma Morelos al sureste con flujo vehicular alto; Terciarias; Francisco I Madero Oriente al sur con flujo vehicular bajo.

Infraestructura urbana: (calle y zona)

Completos y visibles; red de agua potable, red de electricidad, red de drenaje, alcantarillado, calle pavimentada con asfalto, guarniciones de concreto, banquetas de concreto, servicio telefónico, señalamiento y nomenclatura de calles.

Servicios públicos municipales:

Recolección de basura, transporte público y vigilancia municipal.

Equipamiento y mobiliario urbano:

En un radio de 2000 mts; escuelas, centro comercial, locales comerciales, banco e iglesia.

III - DATOS DEL TERRENO

Tramo de Calle, transversales limítrofes y orientación: Predio que de este a oeste se ubica en el primer tercio de la calle Hilario Galicia Ote, estando al sur del predio al frente del predio la calle transversal Hnos Sesna.

Medidas y colindancias: **según:** Según medidas obtenidas de: Medición directa en campo, google y ratificadas en autocad, planos otorgados por inmobiliaria

<u>ORIENTACIÓN:</u>	<u>MEDIDAS:</u>	<u>COLINDANCIAS:</u>
Al Norte:	10.0000	m Con Propiedad Privada
Al Sureste:	10.0000	m Con Calle Hilario Galicia
Al Este:	10.0000	m Con Propiedad Privada.
Al Oeste:	10.0000	m Quiebra al suroeste, con Propiedad Privada.

Área total del terreno: **100.00 M2** Según medidas obtenidas de: Medición directa en campo, google y ratificadas en autocad.

Calidad del suelo: Suelo arcillo - arenoso con buena capacidad de carga.

Topografía y configuración del terreno: Plana y regular.

Número de frentes: Uno

Características panorámicas: Vista al paisaje urbano.

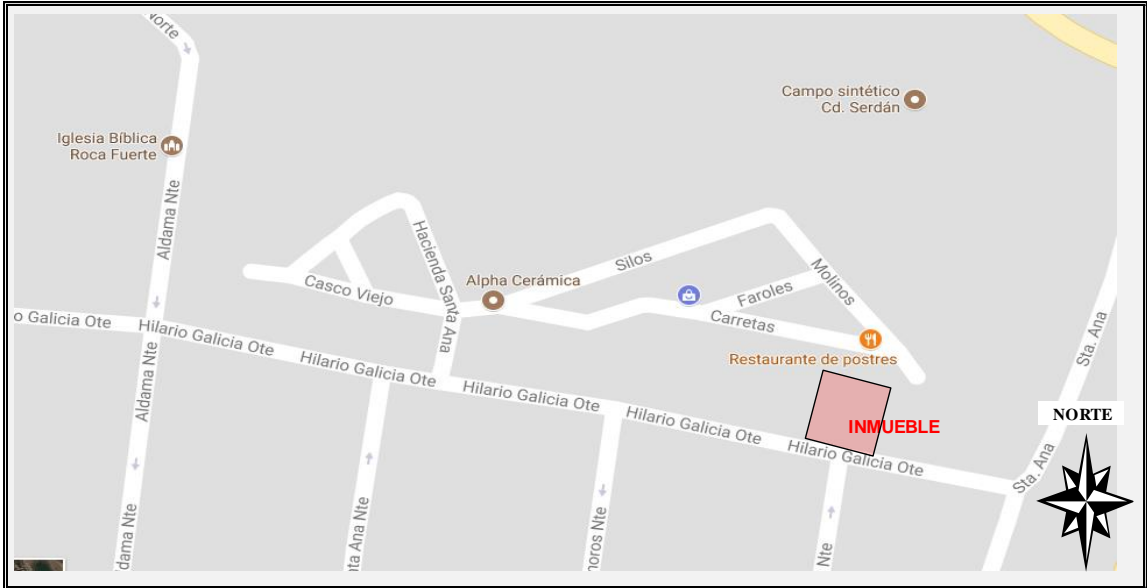
Densidad Poblacional: 120 per/km2.

Intensidad de construcción permitida: 2.00

Servidumbres y/o restricciones: Aparentemente ninguna o las que señala las autoridades municipales correspondientes.

Croquis de localización:

MICROLOCALIZACIÓN:



MACROLOCALIZACIÓN:



IV - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INMUEBLE

Uso actual del inmueble: Terreno urbano de uso habitacional con todos los servicios.

Tipos de construcción: TU Construcción a base de losa y dados de cimentación para torre autosportada
Con muros colindantes de 3 mts de altura construidos con block hueco
Acabados aparentes

Calidad de la construcción: Buena

Clasificación de la construcción: Buena, industrial

Clasif. según autoridad local: No aplica.

	TU		Tipo de construcción
Tipo de construcción	1		Sitio
Número de niveles:	1		
Vida útil total:	68		68 años.
Edad aproximada	1		1 años.
Vida útil remanente	67		67 años.

Estado de conservación: Bueno

Calidad del proyecto: Bueno

Unidades rentables: Una.

Cajones de estacionamiento: No aplica

V · ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

OBRA NEGRA O GRUESA.

Cimentación: A base de losa y dados estructurales para la torre. Zatapa estructural corrida para los muros colindantes.

Estructura: Cadenas, castillos, columnas y cerramientos de concreto armado con diferentes secciones. Torre de acero estructural galvanizado en caliente

Muros: A base de block hueco, asentado con mortero.

REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.

Aplanados en muros interiores: Acabado aparente en 3 muros, aplanado de mortero arena en 1 muro

Aplanados en plafones: NA

Pisos: Cama de grava triturada de 19 mm

Aplanados en exteriores: Aplanado de mezcla fina con pintura vinílica.

Pintura: Vinílica en muros y plafón; esmalte en herrería.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Red de alimentación: Expuesta, de 110 -220 v, apagadores y contactos, de centro.

HERRERÍA Y CERRAJERÍA.

Puertas, ventanas y cancelas: Marcos de ventanas, puerta de acceso en servicio de herrería comercial.

Cerrajería: Chapa de tipo comercial con llave en acceso principal.

FACHADAS.

A base de muro corrido y puerta de acceso

INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Unidad	Cantidad	Descripción
--------	----------	-------------

VI · CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALÚO

OBJETIVO DEL PRESENTE AVALÚO

En todos los casos se entenderá que el Objeto del avalúo será el de estimar el **Valor Comercial** de un determinado bien o propiedad, a menos que se indique otro. Para ello, se incluirán y desarrollarán sin excepción los tres métodos o enfoques de valuación exigidos por la C.N.B. y V., a saber: 1) El Método Físico, Directo o también llamado Enfoque de Costos, 2) El de Capitalización de Rentas o Enfoque de Ingresos y, 3) El comparativo o Enfoque de Mercado, como se definen a continuación.

Será necesario indicar el **Propósito** o utilización específica del Avalúo en el mismo documento, por ej.: Otorgamiento o liquidación de crédito, Escrituración, Pago de impuestos, Venta de la propiedad y Determinar su valor asegurable, entre otros fines.

METODOLOGÍA DE VALUACIÓN

Método Físico o directo o Enfoque de Costos:

Es el desarrollo analítico a través del cual se obtiene el costo de reproducción o reemplazo de un bien similar al que se valúa, afectado por la depreciación atribuible a los factores de edad y estado de conservación.

Método de Capitalización de Rentas o Enfoque de Ingresos:

Es el desarrollo analítico a través del cual se estima el valor presente o capitalizado de los ingresos netos anuales que produce o es capaz de producir un inmueble a la fecha del avalúo durante un periodo de tiempo o a perpetuidad.

Método comparativo o Enfoque de Mercado:

Es el desarrollo analítico a través del cual se obtiene un valor que resulta de comparar el bien que se valúa, sujeto, con el precio de oferta o de venta de bienes similares, comparables, ajustado por diversos factores de homologación.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Valor de Reposición Nuevo: VRN

Es el costo actual de reproducir un bien similar, el cual resulta de sumar los costos directos e indirectos.

Valor Neto de Reposición : VNR

Es el resultado de afectar al valor de reposición nuevo con el demérito por factores de edad y estado de conservación.

Fórmula $VNR = VRN \times FEC$

Vida Útil Total: VUT

Es la vida que se estima tendrá el bien considerando la eficiencia económica.

Edad Efectiva: EE

Es la edad que tiene el bien considerando las remodelaciones importantes que haya tenido en su vida cronológica.

Estado de Conservación: EC

Es el estado de conservación observado que tiene el bien durante la visita física.

Porcentaje de Demérito: %D

Es la pérdida de valor que tiene el bien por efectos de edad y estado de conservación.

$$\text{Fórmula } \%D = (1 - (1 - (E/VUT)^{1.4}) * (EC/10))$$

Factor por edad y conservación: FEC

Es el factor resultante de valor que le resta al inmueble por efecto de la edad y el estado conservación.

$$\text{Fórmula } FEC = (1 - (\%D))$$

Vida Útil Remanente: VUR

Es la vida esperada que se estima tendrá el bien, en el momento de la inspección.

$$\text{Fórmula } VUR = VUT \times FEC$$

Tasa de Capitalización: TC

Es la tasa de rendimiento real que debe tener una inversión en activos y fijos y se obtiene de dos maneras

- a).- Tasa de mercado, resulta de dividir el valor de mercado entre el ingreso neto anual.
- b).- Tasa financiera, resulta de sumar la tasa real de instrumentos a largo plazo, la tasa de liquidez y la tasa de riesgo o de recuperación.

Valor Comercial:

Es la cantidad estimada de dinero circulante a cambio de la cual el vendedor y el comprador del bien que se valúa, estando bien informados y sin ningún tipo de presión o apremio, estarían dispuestos a aceptar en efectivo por su enajenación a un término razonable contados a partir de la fecha del avalúo, asumiendo una promoción suficiente y adecuada a su mercado.

CONDICIONANTES AL AVALÚO

La información y antecedentes de propiedad asentados en el presente avalúo, es la proporcionada por el cliente, la cual la asumimos como correcta, entre la que podemos mencionar la siguiente:

- a).- Escritura de propiedad. (Título de propiedad).
 - b).- Escritura del régimen en condominio total.
 - c).- Escritura del régimen en condominio parcial.
 - d).- Certificado del R.P.P.
 - e).- Boleta predial.
 - f).- Boleta de agua.
 - g).- Plano de construcción.
 - h).- Plano de terreno.
- Otros.

No es propósito del presente avalúo verificar la probable existencia de gravámenes, reserva de dominio, adeudos fiscales o de cualquier otro tipo que pudiera afectar el bien que se valúa, a menos que expresamente sean declarados por el solicitante y/o propietario del mismo, por lo que no asumimos responsabilidad alguna por información omitida en la solicitud del avalúo.

Quienes intervenimos en el presente avalúo declaramos bajo protesta de decir verdad, que no guardamos ningún tipo de relación o nexo de parentesco o de negocios con el cliente o propietario del bien que se valúa.

En la inspección ocular del bien motivo del presente avalúo, no es posible detectar todos los vicios ocultos que pudieran existir en la propiedad, los considerados son el resultado de la observación o por informe expreso del cliente.

Toda vez que el objetivo del presente avalúo, no es verificar deslindes de propiedad, ni de ocupación irregular o cualquier otra restricción legal, el valor comercial estimado que se concluye solo considera las expresadas en el propio avalúo, que se observaron durante la inspección ocular al bien.

El presente avalúo es exclusivo del solicitante para el destino o propósito que se expresa, por lo que no podrá ser utilizado para fines distintos a lo indicado en el propósito del mismo.

Se da como verdadera la superficie del terreno, según medición realizada en campo ya que no se proporciono documentación alguna que respaldara la superficie.

LIMITANTES AL AVALÚO

Sobre la documentación del terreno: No se proporciono ningun documento oficial que respaldara la superficie del terreno.

Sobre la inspección del terreno: Ninguna limitante.

Sobre la documentación de la construcción: Ninguna limitante.

Sobre la inspección de la construcción: Ninguna limitante.

VII - ENFOQUE DE MERCADO (método de comparación)
ANÁLISIS DEL MERCADO DE CONSTRUCCIONES EN VENTA

DATOS DEL INMUEBLE QUE SE VALÚA		
Ubicación :	CALLE Hila Galicia No. 420 COL. Jaltocan Cd Serdan, Puebla.C.P. 73049	
Sup. Terr :	100.00	m ²
Sup. Const :	100.00	m ²
Edad :	1	años
Caract :	Torre de telefonía celular	

Caso	Ubicación	Superf. Terreno	Superf. Const.	Teléfono	Informante
1					
Características :					
2					
Características :					
3					
Características :					
4					
Características :					

Caso	Oferta \$	Sup. Const. m ²	\$/m ²	Factores de Homologación							\$/m ²
				Ubic	Edad	Calid	Sup	Cons	Neg	FRe	
1	0.00	0.00	#DIV/0!	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	#DIV/0!
2	0.00	0.00	#DIV/0!	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	#DIV/0!
3	0.00	0.00	#DIV/0!	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	#DIV/0!
4	0.00	0.00	#DIV/0!	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	#DIV/0!
Promedio :			#DIV/0!	Promedio :						#DIV/0!	
				A utilizar :						#DIV/0!	

VALOR DE MERCADO					
CONCEPTO	F. DE AJUSTE	SUPERFICIE	\$/m ²	\$/m ² (AJUST.)	\$
TU:	0.00	1.00	#jDIV/0!	#jDIV/0!	#jDIV/0!
	SUMA:	1.00		SUMA:	#jDIV/0!
VALOR DE MERCADO					#jDIV/0!

DEFINICIONES DE LOS FACTORES DE HOMOLOGACIÓN:

Factor de Comercialización (FC) o Negociación: Porcentaje respecto al precio de oferta en que se estima se pudiera vender el inmueble en cuestión.

Factor de Zona (FZo): Basado en el concepto de factores de eficiencia de la Tesorería del Distrito Federal, considera que un inmueble con frente a una avenida o calle con ancho mayor a la moda tiene mayores ventajas sobre el resto, misma que se refleja en su precio y/o valor. Tratándose de construcciones, el inmueble sujeto siempre será el que SE VALÚA.

Factor de Ubicación (FUb): Basado en el concepto de factores de eficiencia de la Tesorería del Distrito Federal, considera que un inmueble con dos o más frentes tiene mayores ventajas sobre el resto, misma que se refleja en su precio y/o valor. Tratándose de construcciones, el inmueble sujeto siempre será el que SE VALÚA.

Factor de Superficie (FSup): Factor estimado de forma matemática y que proviene de una fórmula empírica. Parte de la base de considerar que un inmueble con mayor superficie tiene un precio unitario menor. Para las construcciones, la superficie sujeto será la del inmueble en cuestión. En todos los casos la superficie objeto será la de la oferta inmobiliaria.

Factor de Servicios y/o Entorno (FSer/Entor): Se refiere a la calidad de los servicios y/ o de la infraestructura urbana de la zona que se valúa en comparación con la zona donde se encuentra la oferta inmobiliaria. Si nuestra zona es de mejor calidad a la comparable, el factor será mayor a 1.00. Por el contrario, si se estima que la oferta encontrada se ubica en una mejor zona a la nuestra, el factor será menor a 1.00.

Factor de Calidad (FCal): Factor que compara las calidades constructivas del inmueble sujeto y el investigado. Si nuestro sujeto es de menor calidad al comparable, el factor a utilizar es mayor a 1.00 y viceversa.

Factor de Conservación (FCon): Factor que compara el estado de conservación que observa el inmueble sujeto respecto al comparable. Si nuestro sujeto presenta peor estado de conservación respecto a nuestro comparable, el factor a utilizar es menor a 1.00 y viceversa.

VIII - ENFOQUE DE COSTOS (método físico)

ANÁLISIS DEL MERCADO DE SUELO

DATOS DEL INMUEBLE QUE SE VALÚA	
Ubicación :	CALLE Hila Galicia No. 420 COL. Jaltocan Cd Serdan, PueblaC.P. 73049
Sup. Terr :	100.00 m ²
Sup. Const :	Sitio m ²
Edad :	1 años.
Caract :	Torre de telefonía celular

Caso	Calle	Nº	Colonia	Teléfono	Informante
1	Calle 7 poniente, centro, Chalchicomula de Sesna, Puebla			2454504234	Klaudio Onofre
	Ubicación y forma:	Terreno: Pavimentado, Con todos los servicios, regular-plano y con 1 frente a la vialidad.			
2	Carretera Federal 140, Chalchicomula de Sesna, Puebla			2454504234	Klaudio Onofre
	Ubicación y forma:	Terreno: Pavimentado, sin servicios, regular-plano y con 1 frente a la vialidad.			
3	Calle Oyamel, colonia centro, Chalchicomula de Sesna, Puebla			2223375658	Sierra Michelana,
	Ubicación y forma:	Terreno: Pavimentado, Con todos los servicios, regular-plano y con 2 frentes a la vialidad.			
4	Calle 7 poniente, centro, Chalchicomula de Sesna, Puebla			2221409132	Ranulfo
	Ubicación y forma:	Terreno: Pavimentado, Con todos los servicios, regular-plano y con 1 frente a la vialidad.			
5					
6					

Caso	Oferta \$	Sup. m ²	\$/m ²	Factores de Homologación							\$/m ²	
				Zona	Ubic.	Sup.	Uso	Ser/Ent	Neg.	FRe		
1	250,000.00	84.00	2,976.19	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.86	2,544.64	
2	120,000.00	200.00	600.00	1.15	1.10	1.00	1.00	1.00	0.90	1.14	683.10	
3	6,500,000.00	1,849.00	3,515.41	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.90	3,172.66	
4	220,000.00	187.00	1,176.47	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.86	1,005.88	
			580.00	LOTE PROMEDIO							Promedio :	1,851.57
											A utilizar :	1,900.00

T FRENTE 10.00
 I FONDO 10.00
 P
 O AREA LOTE TIF 100.00

DEFINICIONES DE LOS FACTORES DE HOMOLOGACIÓN:

Factor de Comercialización (FC) o Negociación: Porcentaje respecto al precio de oferta en que se estima se pudiera vender el inmueble en cuestión.

Factor de Zona (FZo): Basado en el concepto de factores de eficiencia de la Tesorería del Distrito Federal, considera que un inmueble con frente a una avenida o calle con ancho mayor a la moda tiene mayores ventajas sobre el resto, misma que se refleja en su precio y/o valor. Para el Distrito Federal se considera como inmueble sujeto al LOTE MODA (frente a calle moda). Para el resto del país se considera como inmueble sujeto al LOTE QUE SE VALÚA.

Factor de Ubicación (FUb): Basado en el concepto de factores de eficiencia de la Tesorería del Distrito Federal, considera que un inmueble con dos o más frentes tiene mayores ventajas sobre el resto, misma que se refleja en su precio y/o valor. Para el Distrito Federal se considera como inmueble sujeto al LOTE MODA (un frente). Para el resto del país se considera como inmueble sujeto al LOTE QUE SE VALÚA.

Factor de Uso (FUso): Factor que se estima a partir que considerar que los predios con uso autorizado como comercial tienen mayores ventajas sobre los habitacionales e industriales debido a que el mismo permite el desarrollo de unidades más rentables. Sin embargo, éste factor debe razonarse, toda vez que debe analizarse si para nuestro caso en especial y acorde a la zona, esta premisa se cumple. Para el Distrito Federal y el resto del país, se considera el USO ACTUAL DEL INMUEBLE VALUADO.

Factor de Superficie (FSup): Factor estimado de forma matemática y que proviene de una fórmula empírica. Parte de la base de considerar que un inmueble con mayor superficie tiene un precio unitario menor. Para el caso de los predios, en el Distrito Federal se considera como superficie sujeto a la SUPERFICIE MODA. Para el resto del país, se considera como superficie sujeto a la del LOTE QUE SE VALÚA. En todos los casos la superficie objeto será la de la oferta inmobiliaria.

Factor de Servicios y/o Entorno (FSer/Ent): Se refiere a la calidad de los servicios y/o de la infraestructura urbana de la zona que se valúa en comparación con la zona donde se encuentra la oferta inmobiliaria. Si nuestra zona es de mejor calidad a la comparable, el factor será mayor a 1.00. Por el contrario, si se estima que la oferta encontrada se ubica en una mejor zona a la nuestra, el factor será menor a 1.00.

|

a) Del Terreno: Área de Valor:
 Lote Tipo Predominante: 200.00 M2
 Valores de Calle o de Zona: 1,900.00 \$ / m²

Fracción	Superficie m²	Valor Unitario \$/m²	Factores		total	Area Virtual	Valor Parcial
			Ubicación	Área			
1	100.00	1,900.00	1.00	1.25	1.25	125.00	\$ 237,500.00
	100.00	1,900.00			1.25	125.00	\$ 237,500.00

Valor Unitario Medio de Terreno: \$ 1,900.00 M2

a) Del Terreno: Área de Valor:
 Lote Tipo Predominante: 200 M2
 Valores de Calle o de Zona: 1,900.00 \$ / m²

Fracción	Superficie m²	Valor Unitario \$/m²	Factores				Motivo del Coeficiente	Valor Parcial
			FZo	FUb	FFo	FFr		
			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Unica	100.00	1,900.00			1.25	Area	237,500.00	
Suma	100.00					Suma	237,500.00	

IX - ENFOQUE DE INGRESOS (método de capitalización de rentas)

ANÁLISIS DEL MERCADO DE CONSTRUCCIONES EN RENTA

DATOS DEL INMUEBLE QUE SE VALÚA	
Ubicación :	CALLE Hila Galicia No. 420 COL. Jaltocan Cd Serdan, PueblaC.P. 73049
Sup. Terr :	100.00 m ²
Sup. Const :	Sitio m ²
Edad :	1 años.
Caract :	Torre de telefonía celular

Caso	Calle	Nº	Colonia	Sup. Terr.	Sup. Const.	Teléfono	Informante
1	Renta de Casa en Privada de las Flores 202, Col Morillotla, San Andres Cholula, Pue.			204	190.00	4666746, 2223962683, 62*200038	Inmobiliaria Garey
Características :		2 Niv. 3 Recs con closets, la principal con baño y vestidor, Estudio, 2.5 baños en total * Cocina Integral con alacena, Recibidor, Closet de blancos, Sala comedor, Chimenea , Bodega, Cuarto de lavado, Patio de lavado y tendido, Jardín, Cochera p/2 autos, Calentador, Cisterna y pozo					
2	Renta en Privada Amapola Fracc. Exhacienda Concepción Morillotla, San Andrés Cholula, Puebla			150	150	2221405344	J. Castillo
Características :		Panta baja: Recibidor, sala con piso laminado, comedor con piso de loseta cerámica, 1 recámara alfombrada con clóset y baño completo, cocina integral con barra de servicio, medio baño, cuarto de servicio con baño completo e instalaciones para lavadora, patio de servicio con lavadero, calentador a gas y área para tendido de ropa, Planta alta: Sala TV o estudio, recámara principal alfombrada con doble clóset, baño completo con tina, recámara alfombrada con clóset y baño completo.					
3	Renta de casa en Camino a Morillotla Priv. San Carlos 112 - 2, Fraccionamiento El Arcangel, San Andres Cholula, Puebla.			194	147	222 483 8383	QUIEN CONTESTE
Características :		2 niv. 3 recámaras con closet, la principal con baño y jacuzzi, sala-comedor con piso de madera, cocina integral con espacio para desayunador, 2.5 baños, sala de t.v. con chimenea, cuarto de lavado, jardín trasero, estacionamiento para 3 autos					

Caso	Oferta \$	Sup. Const. m ²	\$/m ²	Factores de Homologación							\$/m ²	
				Zona	Ubic	Edad	Sup	Ser/Ent	Negoc	FRe		
1	22,658.46	1.00	22,658.46	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	22,658.46	
2	25,747.32	1.00	25,747.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	25,747.32	
3	25,842.43	1.00	25,842.43	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	25,842.43	
		1.00	24,749.40								Promedio :	24,749.40
											A utilizar :	24,750.00

Tipo	Clasificación	Superficie o Cantidad	\$/sitio	Fact. de Ajuste	\$/sitio Ajustado	Renta Mensual
TU	0.00	1.00	24,750.00	0.00	0.00	24,750.00
		SUMA:	1.00	SUMA:		25,633.19
				Renta Anual		307,598.28

OBTENCIÓN DE LAS DEDUCCIONES

DEDUCCIONES	\$	%
a) Vacíos:	\$0.00	0.00%
b) Impuesto Predial (Base Renta):	\$0.00	0.00%
c) Servicio de Agua (En su caso):	\$0.00	0.00%
d) Conservación y Mantenimiento:	\$640.83	2.50%
e) Administración:	\$1,537.99	6.00%
f) Energía Eléctrica (En su caso):	\$0.00	0.00%
g) Seguros:	\$0.00	0.00%
h) Otros: IMPREVISTOS	\$256.33	1.00%
i) Depreciación Fiscal:	\$2,855.90	
j) Deduc. Fiscales (b+c+d+e+f+g+i):	\$5,291.05	
k) Deducion Opcional o ciega:	\$8,971.62	
l) Deducion Mayor:	\$8,971.62	
m) Utilidad antes de Impuestos:	\$16,661.57	
n) Persona (Física o Moral):	MORAL	
o) Impuesto sobre la renta :	\$4,665.24	18.20%
p) P.T.U.	\$1,666.16	6.50%
SUMA (a+b+c+d+e+f+g+h+i+p):	\$8,766.55	34.20%
En Números Redondos :	\$8,767.00	34.20%

Meses Desoc:	0	Años:	10
Recibo:		Cálculo:	X
Recibo:		Cálculo:	X

Recibo:		Cálculo:	
---------	--	----------	--

OBTENCIÓN DE LA TASA DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS

A.- TASA EN BASE A VALOR FÍSICO	
Renta mensual:	25,633.19
Deducciones:	8,767.00
Renta neta mensual:	16,866.19
Renta neta anual:	202,394.28
Valor físico o directo:	1,480,261.11
Tasa neta:	13.67%

B.- TASA EN BASE A VALOR DE MERCADO	
Renta mensual :	25,633.19
Deducciones:	8,767.00
Renta neta mensual:	16,866.19
Renta neta anual:	202,394.28
Valor de mercado:	#¡DIV/0!
Tasa neta:	#¡DIV/0!

C) TASA DE CAPITALIZACIÓN EN BASE A PUNTUACIÓN

CONCEPTO:	7.00%	7.50%	8.00%	8.50%	9.00%	9.50%	10.00%	10.50%	11.00%
EDAD (AÑOS):	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	> 40
puntos:	1.00								
CONSERVACIÓN:	Nuevo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Deficiente	Malo	Muy Malo	Ruinas
puntos:	1.00								
USO EN GENERAL:	Optimo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Adec.	Regular	Deficiente	Malo	Sin Uso
puntos:	1.00								
PROYECTO:	Optimo	Muy Bueno	Bueno	Adecuado	Regular	Deficiente	Inadec.	Malo	Pésimo
puntos:	1.00								
VIDA ÚTIL REM:	> 50	45-50	40-45	35-40	30-35	25-30	20-25	15-20	0-15
puntos:	1.00								
UBICACIÓN EN LA MANZANA	Manzanero	Cabecera comercial.	Esquina comercial	Cabecera Resid.	Esquina Resid.	Intern. Comerc.	Intern. Resid.	Interior Comercial	Interior Resid.
puntos:							1.00		
ZONA DE LA UBICACIÓN:	Exclusiva	Residencial	Muy Bueno	Buena	Media	M. Baja	Baja	Proletaria	Suburbana
puntos:					1.00				
CAPITALIZACIÓN:	1.0000	1.0714	1.1429	1.2143	1.2857	1.3571	1.4286	1.5000	1.5714
SUMAS:	5.000	0.000	0.000	0.000	1.286	0.000	1.429	0.000	0.000
Capitalización aplicable al caso:									7.714%

TASA DE CAPITALIZACIÓN			FUENTE
La tasa de capitalización resulta de sumar la tasa real, la tasa de liquidez y la tasa de recuperación			
La tasa real se obtiene de los instrumentos a un año		6.17%	12-nov-17
La tasa de liquidez se obtiene de instrumentos a corto plazo		1.54%	
La tasa de recuperación se obtiene de la Vida Útil Rem del Inmueble	67 años.	1.49%	Valor Físico
TASA DE CAPITALIZACIÓN, ENFOQUE FINANCIERO		9.21%	Anual

CONCLUSIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE LA TASA DE CAPITALIZACIÓN	
A) MÉTODO FÍSICO	13.67%
B) MÉTODO DE MERCADO	0.00%
C) MÉTODO POR PUNTOS	7.71%
D) OTRO	9.21%
PROMEDIO DE REFERENCIA	10.20%
A UTILIZAR, EN NÚMEROS REDONDOS	9.36%

Rentas Mensuales Efectivas o estimadas:		
Bruta Total Mensual, Estimada y Redondeada		\$ 25,633.19
Importe de Deducciones	34.20% * Ver cálculo.	\$ 8,766.55
Renta Neta Mensual		\$ 16,866.64
Renta Neta Anual		\$ 202,399.67
Capitalizando la Renta Neta Anual al	9.36% * Ver cálculo.	
Tipo de interés Aplicable al caso, Resulta un Valor de Capitalización de:		\$ 2,162,389.62
VALOR DE INGRESOS (capitalización de rentas)		\$ 2,162,389.62

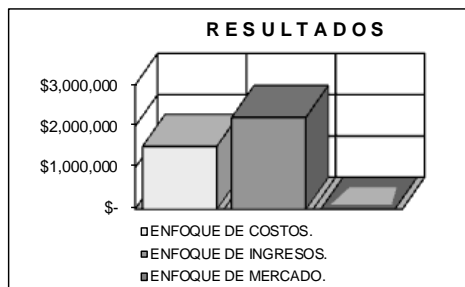
d) Porcentajes de factores de acuerdo a su escala

CONCEPTO:	Porcentajes de factores de acuerdo a su escala			
	12%	8.00%	4.00%	0.0%
Permisos	Complicado	Media	Baja	Normativos
puntos		1		
Vecinal	Complicado	Presencial	Factible	Nulo
puntos			1	
Ubicación	VIP	Muy Buena	Buena	Normal
puntos				1
Densidad	Alta	Media	Baja	Nula
puntos			1	
Sindicatos	Conflictivos	Normal	Baja	Nulo
puntos				1
Z Proteccion	Sobreprotejido	Protejido	Tramitable	Bajo
puntos				1
Suma de puntos:	0	1	2	3
Ponderación:	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Factores parciales:	0	0.013333	0.01333	0
FACTOR RESULTANTE:	102.67%			

VALOR DE INGRESOS (capitalización de rentas)	\$ 2,220,053.34
Bruta Total Mensual, Estimada y Redondeada	\$ 17,316.42

X - RESUMEN DE RESULTADOS

RESULTADOS DE LOS ENFOQUES DE VALUACIÓN APLICADOS:



VALOR FÍSICO \$ 1,519,734.74

VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS \$ 2,220,053.34

VALOR DE MERCADO #DIV/0!

VALOR DE COMERCIAL: \$ 2,220,000.00

XI - CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSIÓN DEL VALOR ESTIMADO

Después de estimar los métodos físico y de capitalización de rentas; se concluye que el valor comercial del inmueble es el obtenido mediante el método de capitalización de rentas

El valuador declara no tener ningún interés actual o futuro en relación al inmueble valuado.

La inspección al inmueble valuado se realizó el día 02 de Noviembre 2017.

XII - CONCLUSIÓN DEL VALOR COMERCIAL

El VALOR COMERCIAL para el inmueble motivo del presente AVALÚO asciende a la cantidad de: \$ 2,220,000.00
 **** DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTE MIL PESOS 00/100 M.N. ****

ESTE VALOR ESTÁ REFERIDO AL DÍA: 12-nov-17

Valor unitario vendible resultante: \$ 17,760.00

VALOR REFERIDO A OTRA FECHA (en su caso):

Para los efectos a que haya lugar el valor referido del inmueble:

al día: _____

con un _____ como factor, resulta en números

redondos: \$ -

CERTIFICACIÓN

VALUADOR

Calle:

Hila Galicia

Número exterior:

420

Col. o Fracc.:

Jaltocan

AVALÚO: 01

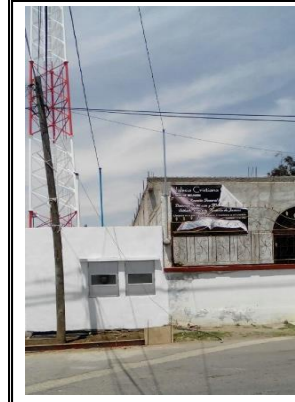
Delegación o Municipio:

Chalchicomula de Sesna, Puebla

XIII · REPORTE FOTOGRAFICO



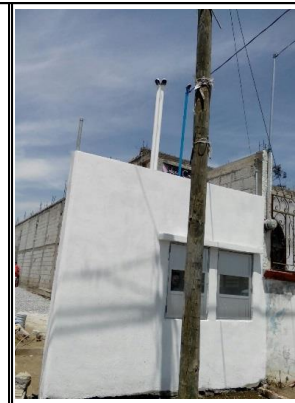
TERRENO



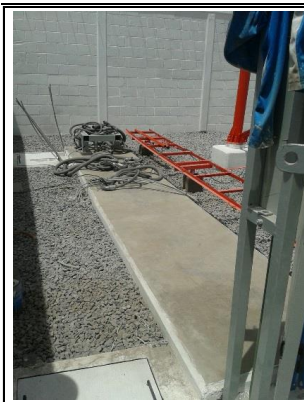
FACHADA DEL INMUEBLE



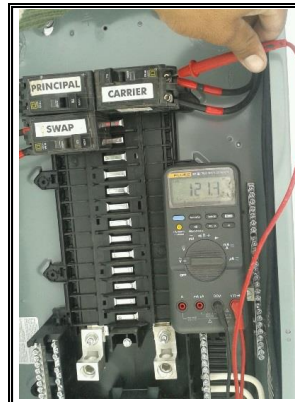
FOTOGRAFIA DE ESTRUCTURA



FACHADA DE INMUEBLE



VISTA DEL INTERIOR DEL INMUEBLE



INSTALACIONES EN INMUEBLE

Calle:
Número exterior:
Col. o Fracc.:
Delegación o Municipio:

Hila Galicia
420
Jaltocan
Chalchicomula de Sesna, Puebla

AVALÚO: 01

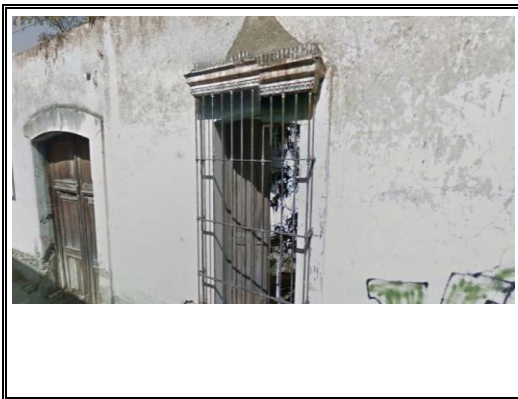
XV - REPORTE FOTOGRAFICO (INVESTIGACION DE MERCADO)



FOTOGRAFIA DEL CASO 1 TERRENO EN VENTA



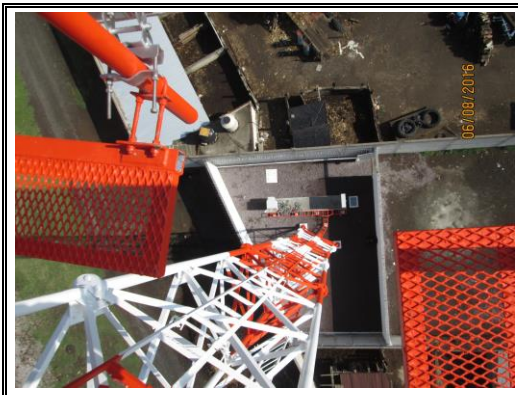
FOTOGRAFIA DEL CASO 2 TERRENO EN VENTA



FOTOGRAFIA DEL CASO 3 TERRENO EN VENTA



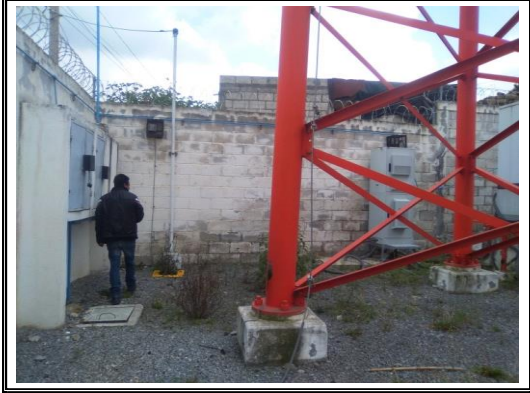
FOTOGRAFIA DEL CASO 4 TERRENO EN VENTA



FOTOGRAFIA DEL CASO 1 TORRE EN RENTA

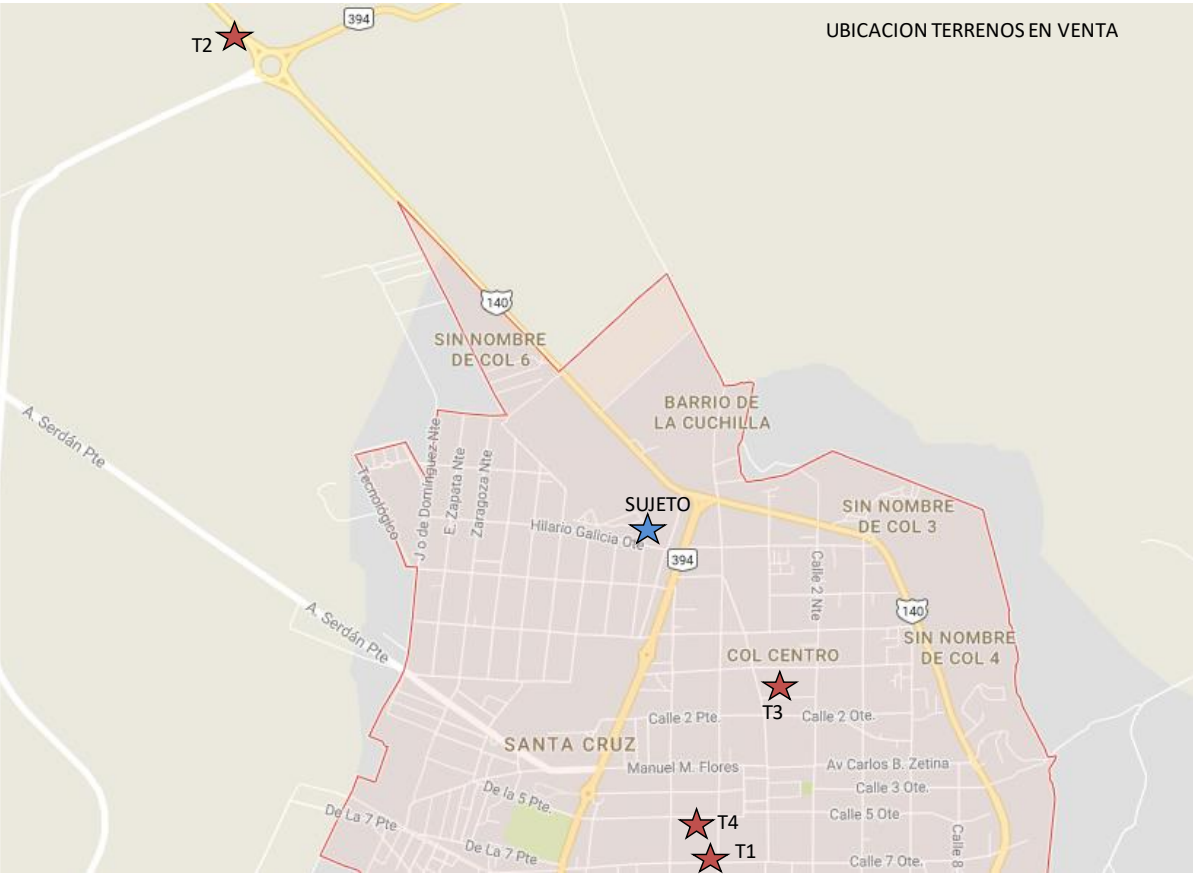


FOTOGRAFIA DEL CASO 2TORRE EN RENTA



FOTOGRAFIA DEL CASO 3 TORRE EN RENTA

Croquis de ubicación de inmueble y comparables



4.3 Análisis de resultados

Teniendo los resultados de los diferentes enfoques y el del valor neto de reposición podemos tener el siguiente análisis

MÉTODO	VALOR
Valor de capitalización de Rentas actual	\$ 2,0162,389.62
Valor de capitalización de Rentas por mercado	\$ 2,220,053.34
Valor Físico	\$ 1,519,734.74

Se observa que tenemos diferentes valores entre los analizados entre valor de capitalización de rentas y el valor físico, lo que no indica que la renta del inmueble esta sobreestimada respecto a los valores reales del bien; sin embargo también se deduce que para las empresas inmobiliarias es conveniente manejar estos valores ya que tienen un mayor ingreso.

CONCEPTO	VALOR
Renta Real Bruta	\$ 25,633.19
Renta de mercado Bruta	\$ 24,750.00

El comportamiento de las rentas en el mercado son similares, sin tomar encuentra los factores antes mencionados, esto podría mejorar el valor de cada inmueble y obtener un mejor valor por ingresos.

CONCEPTO	VALOR
Precio de terreno por renta real	\$ 609,108.97
Precio de terreno mercado	\$ 237,500.00

El Valor del terreno obtenido del valor por ingreso de rentas es claramente superior al valor que se obtiene de mercado, llevando a una problemática local; debido a que los predios obtienen mayor costo para el tipo de predios que se caracterizan en la zona.

CONCLUSIONES

A continuación se presentan y describen los resultados más importantes que se desprenden de la investigación realizada, con lo cual se logra el objetivo propuesto al inicio de la misma, concluyendo lo siguiente:

- Los objetivos Generales y particulares planteados en la presente investigación se cumplieron, al demostrar que es posible calcular un el valor de una radiobase a través de los métodos de capitalización de rentas y método de enfoque físico, a los cuales se le aplica.

- El valor de renta y depende no solo de sus características físicas, sino también de la ubicación, aceptación social para su construcción, tramitología ante dependencias; ya que estos factores incrementan el valor del inmueble.

- Se determina que el valor de los terrenos tiene una sobrevaloración en debido a que el importe se tiene fijo bajo un tabulador y no sobre un estudio de mercado con carácter de valuación

- Se considera entonces que el procedimiento y los pasos necesarios para obtener el valor de la radiobase considerando los factores adicionados en los valores finales de los métodos de valuación, y que pueda ser usado como herramienta adicional dentro de los comúnmente aplicados, es el siguiente:

1. Objeto y propósito del avalúo.
2. Selección de zona de estudio.
3. Selección de comparables de estudio.
4. Recopilación y análisis de información comparables de mercado.
5. Elaboración de avalúo por enfoque físico.
6. Elaboración de avalúo por enfoque físico.

7. Aplicación del porcentaje obtenido del análisis de los factores
8. Análisis y conclusión de valores.
9. Presentación de propuesta de renta a operadores

Finalmente el presente trabajo es una propuesta que servirá como detonante para futuras investigaciones o proyectos, ya que es evidente que el mundo de la Valuación es muy amplio, y aunado al acelerado crecimiento y uso de tecnologías de información y procesamiento de datos hace posible se podrán realizar estimaciones de valor fuera de los métodos tradicionales y en algunos casos no solo a criterio.

BIBLIOGRAFIA

- Fernandez, P. (2005). Guía rápida de valoración de empresas. España: Planeta DeAgostini
- González, P.; Turno, J. y Villaronga, E. (2006). La valoración inmobiliaria. Teoría y práctica. España: Wolters Kluwer España.
- Milla, A. (2011). Creación de valor para el accionista. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. España: RAE
- Salas, J. (2015). El modelo de valuación inmobiliaria en México. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. 5(10). Enero-Junio. 1-24.
- Tapia, M. R. (2014). Criterios metodológicos para la valuación de inmuebles urbanos. En M. R. Tapia, *Criterios metodológicos para la valuación de inmuebles urbanos* (pág. 111).
- UNAM, U. A. (2002). *VALUACION DE EMPRESAS Y CREACION DE VALOR*. México D.F.: COLOFÓN.
- <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/quecambioconlanuevaleydetelecomunicaciones.html#>
- FINANCIERO, E. (08 de Junio de 2014). <http://www.elfinanciero.com.mx>. Recuperado el 18 de febrero de 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/al-alza-usuarios-de-telefonía-movil-en-el-mundo.html>
- L., A. G. (23 de Febrero de 2013). *Órganos reguladores de telecomunicaciones*. Obtenido de <http://www.tfjfa.gob.mx/investigaciones/pdf/organosreguladores.pdf>
- Martinez A, (2015). ¿Qué cambio con la nueva ley de Telecomunicaciones? Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/quecambioconlanuevaleydetelecomunicaciones.html#>
- Martinez, C. (6 de Junio de 2017). <http://www.eluniversal.com.mx>. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2017/06/6/telesites-domina-mercado-de-torres>
- NACIONALES, I. D. (2014). <http://www.indaabin.gob.mx>. Obtenido de <http://www.indaabin.gob.mx/Paginas/Conoce%20el%20Indaabin/T.aspx>
- Nyce, S. C. (2014). Servicios que avalan seguridad y confianza Recuperado de <http://www.nyce.org.mx/index.php/cert-productos/equipode-telecomunicaciones#>
- OCDE. (2012). Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México. OECD Publishing. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>

Sigler, E. (03 de Agosto de 2012). *www.cnnexpansion.com*. Recuperado el 12 de noviembre de 2015, de *www.cnnexpansion.com*:
<http://www.cnnexpansion.com/negocios/2012/08/02/american-tower-se-cuelga-de-telefonica>

Rojas, C. (03 de Agosto de 2012). *www.clubdeensayos.com*. Obtenido de *www.clubdeensayos.com*:
<https://www.clubensayos.com/Negocios/HISTORIA-DE-TELCEL-MEXICO/243920.html>

Telecomunicaciones, I. F. (s.f.). <http://www.ift.org.mx>. Recuperado el 12 de Noviembre de 2015, de http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/conocenos/librodeclaraciondeprincipiosm_1.pdf

Universal, E. (6 de Junio de 2017). <http://www.eluniversal.com.mx>. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2017/06/6/telesites-domina-mercado-de-torres>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 2017 2,76-77, Última Reforma DOF 09-08-2015, 2015

Instituto de Administración y Avalúo de Bienes Nacionales. (2014). Glosario de términos. México: Secretaría de la Función Pública.

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2012). Acceso Efectivo a Sitios para la Instalación de Radiobases Asociadas a los Servicios de Acceso Inalámbrico Fijo Móvil. México: IFT. Obtenido de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/politica-regulatoria/accionesparaelaccesoasitios19-06-2013-final.pdf>

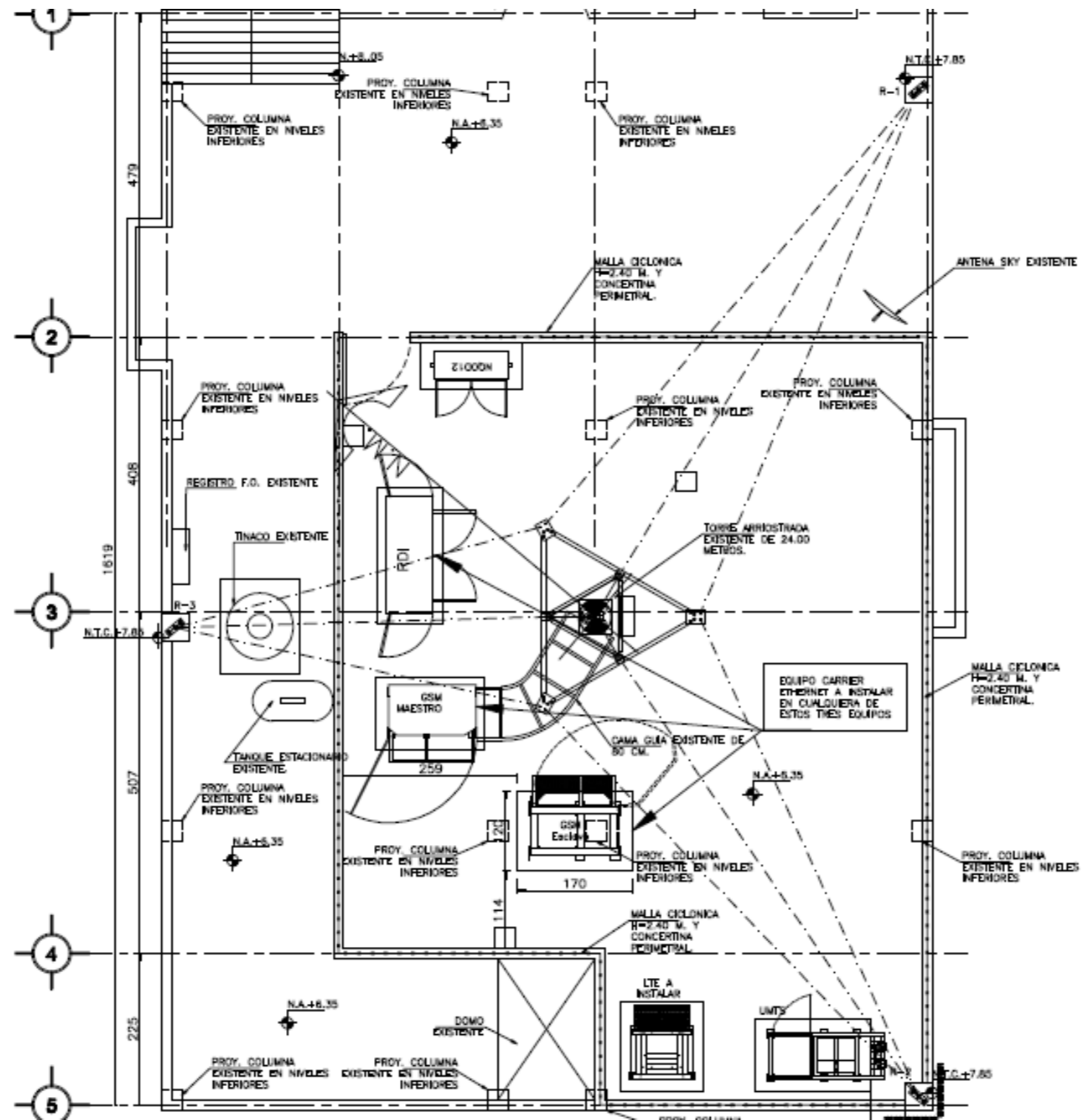
ANEXOS

Anexo 1. Tabla de estudio de mercado en renta de inmuebles

ID	Sitio	ALTURA DE TORRE	ALTURA RENTA	RENTA MENSUAL DE TERRENO	RENTA MENSUAL A OPERADOR TELCEL	TIPO DE TORE	AÑO DE CONSTRUCCION	COORDENADAS
PU8591	El Cristo	33	29	\$10,166.94	\$31,981.00	Monopolo	2005	18° 53'1.30"N 98° 25'49.60"O
PU1752	Atimeyaya	33	29	\$7,152.10	\$31,609.00	Autosoportada	2005	18° 58'42.30"N 98° 28'27.20"O
PU2922	Atlixayotl	42	38	\$10,191.97	\$29,946.00	Autosoportada	2003	18° 57'2.65"N 98° 23'13.33"O
PU2342	Ocoyucan	42	38	\$6,670.73	\$23,417.00	Autosoportada	2012	18° 58'29.53"N 98° 18'6.90"O
PU5690	San Miguel Canoa	42	38	\$7,405.05	\$33,455.00	Autosoportada	2004	19° 9'0.22"N 98° 6'8.18"O
PU8517	Cacabtepec	36	32	\$7,461.33	\$19,493.00	Autosoportada	2005	19° 0'44.23"N 98° 17'34.25"O
PU5693	Azumiatla	42	30	\$6,608.62	\$31,869.00	Autosoportada	2004	18° 54'4.73"N 98° 15'29.07"O
PU0687	Malacatepec	42	38	\$7,189.97	\$25,065.00	Autosoportada	2009	18° 56'29.20"N 98° 18'0.58"O
PU5798	San Gabriel Chilac	51	47	\$8,033.03	\$25,583.00	Autosoportada	2004	18° 19'29.58"N 97° 20'44.00"O
PU3349	Acatzingo	36	32	\$11,273.52	\$28,824.00	Autosoportada	2003	18° 58'36.55"N 97° 47'0.90"O
PU8467	Soltepec	39	28	\$10,222.28	\$26,496.00	Autosoportada	2005	19° 7'13.20"N 97° 42'32.50"O
PU5062	Villanueva	42	34	\$7,237.62	\$24,788.00	Autosoportada	2009	19° 3'33.80"N 97° 43'11.40"O
PU2302	Aljojuca	42	38	\$7,237.62	\$26,138.00	Autosoportada	2009	19° 5'52.80"N 97° 31'51.00"O
PU4000	Ciudad Serdán	48	24	\$5,365.54	\$24,266.00	Autosoportada	2003	18° 57'32.46"N 97° 26'22.57"O
PU2977	Santiago Tenango	36	32	\$7,237.62	\$24,788.00	Autosoportada	2009	19° 0'9.40"N 97° 38'32.40"O
PU2137	Lorenzo Ometepec	36	28	\$9,291.91	\$26,842.00	Autosoportada	2008	18° 51'29.80"N 97° 51'18.80"O
PU2135	Santo Tomás Hueyotlipan	42	26	\$7,265.35	\$24,600.00	Autosoportada	2008	18° 53'26.20"N 97° 51'57.50"O
PU2136	Tlanepantla	51	27	\$7,002.14	\$24,380.00	Autosoportada	2010	18° 51'29.70"N 97° 54'50.20"O
PU8472	Tecamachalco Centro	42	38	\$8,585.64	\$18,900.00	Autosoportada	2006	18° 53'0.50"N 97° 44'1.10"O
pu8548	Zozutla	42	38	\$8,131.20	\$26,400.00	Autosoportada	2005	18° 45'6.90"N 97° 39'25.40"O
PU2133	Xochitlan	36	28	\$7,336.08	\$17,550.00	Autosoportada	2008	18° 42'21.00"N 97° 46'25.00"O
PU5058	Tlaixpan	36	32	\$7,088.46	\$17,550.00	Autosoportada	2009	18° 54'54.80"N 97° 44'14.44"O
PU8521	Tlacotepec	48	40	\$9,606.99	\$17,550.00	Autosoportada	2005	18° 41'6.30"N 97° 39'19.00"O
PU0672	San Bernabe	27	23	\$7,300.61	\$28,593.00	Autosoportada	2008	18° 58'42.76"N 98° 15'40.15"O

ID	Sitio	ALTURA DE TORRE	ALTURA RENTA	RENTA MENSUAL DE TERRENO	RENTA MENSUAL A OPERADOR TELCEL	TIPO DE TORE	AÑO DE CONSTRUCCION	COORDENADAS
PU8547	Atoyatempan	48	36	\$8,875.00	\$26,177.00	Autosoportada	2005	18° 49'10.70"N 97° 54'38.20"O
PU2357	Tepeyac	48	28	\$6,200.44	\$19,769.00	Autosoportada	2012	19° 6'19.60"N 98° 11'54.70"O
PU1297	Quecholac	42	38	\$8,595.52	\$24,893.00	Autosoportada	2004	18° 56'51.46"N 97° 39'52.59"O
PU2374	Patrimonio	28	24	\$7,783.11	\$34,440.00	Autosoportada	2012	19° 0'37.02"N 98° 13'28.67"O
PU3305	Telefonista	27	23	\$5,878.77	\$18,583.00	Monopolo	2014	19° 2'26.9"N 98° 10'15.00"O
PU3301	Luz de Alba	27	23	\$7,482.06	\$33,278.00	Monopolo	2014	19° 3'11.8"N 98° 10'33.4"O
PU8544	Xaltepec	36	28	\$9,642.77	\$17,550.00	Autosoportada	2005	18° 52'20.80"N 97° 36'52.50"O
PU1312	Palmarito	48	44	\$8,189.40	\$23,642.00	Autosoportada	2005	18° 54'19.40"N 97° 37'56.10"O
PU3348	Tepeaca	60	28	\$9,923.22	\$17,550.00	Autosoportada	2003	18° 57'19.96"N 97° 54'15.75"O
PU1294	Reyes de Juarez	42	39	\$7,484.51	\$24,016.00	Autosoportada	2004	18° 57'52.75"N 97° 49'5.59"O
PU2976	San Juan Arcos	48	44	\$7,087.50	\$32,076.00	Autosoportada	2009	18° 59'56.90"N 97° 24'25.70"O
PU8672	Los Teteles	42	38	\$6,207.15	\$29,412.00	Autosoportada	2007	18° 42'46.40"N 97° 28'18.50"O
PU5051	Simón de Bravo	42	38	\$6,897.18	\$29,575.00	Autosoportada	2009	18° 58'9.50"N 97° 43'3.90"O
PU1093	China Poblana	30	26	\$9,115.06	\$26,380.00	Monopolo	2001	19° 3'24.54"N 98° 11'44.77"O
PU0652	Hipolito	42	39	\$7,064.06	\$33,992.00	Autosoportada	2008	18° 56'28.50"N 97° 52'29.00"O
PU8473	Tepeaca Centro	42	39	\$5,360.20	\$20,923.00	Autosoportada	2006	18° 58'2.10"N 97° 54'6.70"O
PU2338	Colonia 51	42	38	\$8,114.00	\$34,605.00	Monopolo	2011	19° 1'14.76"N 98° 11'14.94"O
PU3029	Rio Alseseca	27	23	\$13,843.84	\$35,481.00	Monopolo	2013	19° 1'4.4"N 98° 11'25.3"O
PU2334	Arboledas de San Ignacio	11	9	\$10,790.79	\$27,224.00	Arriostrada	2011	18° 58'43.7"N 98° 12'41.2"O
PU3022	Peri	27	23	\$7,466.70	\$37,643.00	Autosoportada	2013	18° 59'20.10"N 98° 12'28.60"O
PU1464	San Ramón	33	29	\$11,322.29	\$27,483.00	Autosoportada	2002	18° 57'50.56"N 98° 15'52.84"O
PU8468	Yehualtepec	48	40	\$9,642.77	\$31,247.00	Autosoportada	2005	18° 47'39.50"N 97° 39'47.00"O
PU6879	Balcones del Sur	33	29	\$9,771.90	\$27,433.00	Monopolo	2004	18° 58'27.80"N 98° 14'12.40"O
PU8554	Villa Albertina	33	29	\$8,274.58	\$17,550.00	Autosoportada	2005	18° 57'35.17"N 98° 14'16.62"O
PU1476	Playas del Sur	39	23	\$10,872.40	\$28,191.00	Autosoportada	2002	18° 57'10.66"N 98° 14'36.54"O
PU5323	San Jeronimo Ocotitlan	27	23	\$5,783.97	\$27,051.00	Autosoportada	2011	19° 1'25.82"N 97° 58'35.10"O
PU4339	Lomas de Angelopolis	33	29	\$22,971.26	\$24,314.00	Monopolo	2004	19° 0'31.31"N 98° 15'49.65"O
PU6865	Rancho Bautista	42	26	\$8,828.27	\$24,733.00	Autosoportada	2004	18° 53'2.65"N 97° 49'20.81"O

Anexo 4.- Plano de torre arrisotrada



Anexo 5.- Velocidades regionales de la República Mexicana para un período de retorno de 200 años

