

FORMATO PARA PARTICIPAR EN LA CONSULTA PÚBLICA

Modelo de costos de coubicación móvil

Mecánica de la consulta pública

- I. Las opiniones, comentarios y propuestas deberán ser remitidas a la siguiente dirección de correo electrónico: modelodecostos@ift.org.mx, en donde habrá que considerarse que la capacidad límite para la remisión de archivos es de 20 MB.
- II. Proporcione su nombre completo, razón social o denominación social, o bien, el nombre completo del representante legal. Para este último caso, deberá elegir la opción de documento con la que se acredita dicha representación, así como adjuntar –a la misma dirección de correo electrónico- copia electrónica legible de tal documento.
- III. Elija la opción acorde con su consentimiento para que el IFT divulgue sus datos personales contenidos en el presente formato, así como lo relacionado con las opiniones, comentarios y propuestas que le sean remitidas.
- IV. Lea minuciosamente el Aviso.
- V. Vierta sus comentarios al Modelo de Costos.
- VI. Recuerde adjuntar -a su correo electrónico- la documentación que considere conveniente.
- VII. El período de consulta pública será del 1 de octubre al 11 de noviembre de 2015. Una vez concluido se podrá continuar visualizando los comentarios vertidos, así como los documentos adjuntos en la siguiente dirección electrónica: www.ift.org.mx ingresando a la sección "industria" subsección "consultas públicas".
- VIII. Para cualquier duda o comentario sobre la presente consulta pública, favor de contactar a: César Zamora Martínez, Jefe de Departamento de Resolución de Desacuerdos 2 del Instituto Federal de Telecomunicaciones, a través de los siguientes datos: cesarzamora@ift.org.mx, teléfono 50154000, extensión: 2795.

Datos del participante en la consulta pública

Nombre, razón social o denominación social:	PEGASO PCS, S.A. DE C.V. GRUPO DE TELECOMUNICACIONES MEXICANAS, S.A. DE C.V.
En su caso, nombre del representante legal:	YAMIL HABIB ORTIZ
Documento para la acreditación de la representación: (En caso de contar con representante legal, adjuntar copia digitalizada del documento que acredite dicha representación, vía correo electrónico).	Poder NotarialPoder Notarial
En términos de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y los artículos 68, último párrafo y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, doy mi consentimiento expreso al Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) para la divulgación de mis datos personales contenidos en el presente formato.	Estoy de acuerdoEstoy de acuerdo
AVISO IMPORTANTE	
Los comentarios, opiniones y aportaciones presentadas durante la vigencia de la presente consulta pública, serán divulgados íntegramente en el portal electrónico del IFT y en ese sentido, serán considerados invariablemente públicos. En caso de que los comentarios, opiniones y aportaciones contengan información que pueda ser considerada como confidencial o reservada, se entenderá que, quien participa en este ejercicio, otorga su consentimiento expreso para la difusión de la misma, cuando menos en el portal del IFT. Ello, toda vez que la naturaleza de las consultas públicas consiste en transparentar el proceso de elaboración de nuevas regulaciones, así como generar un	

espacio de intercambio de información, opiniones y puntos de vista sobre un anteproyecto regulatorio o situación específica que este órgano constitucional autónomo somete a la consideración del escrutinio público, en términos de lo dispuesto por la fracción I del artículo 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.- Cuestiones sometidas a consulta

1 Instructivo

Todos los concesionarios, permisionarios, autorizados y público en general, que deseen participar en la presente consulta pública sobre el modelo de costos de coubicación móvil podrán utilizar el presente formato, el cual contiene preguntas específicas sobre los principales conceptos utilizados en el modelo de costos propuesto y sobre el respectivo documento de apoyo "Modelo de costos de coubicación móvil.pdf". No obstante, se podrán realizar comentarios acerca de cualquier otro aspecto relacionado con el modelo y la documentación asociada que forma parte de la consulta.

Se invita a los participantes a la consulta a aportar información y comentarios sobre la estructura y el diseño de cada uno de los módulos que componen el modelo de costos. Las aportaciones permitirán a este Instituto fortalecer el modelo y sus resultados, y en su caso valorar la posibilidad de realizar una recalibración del mismo.

El modelo de costos está disponible en formato Microsoft Excel, con el objetivo de dotar de transparencia al proceso y facilitar la comprensión por parte de los participantes sobre los parámetros específicos utilizados en su construcción.

El modelo de costos de coubicación móvil no muestra los resultados finales de las tarifas de los diferentes servicios, toda vez que el objetivo de la consulta pública es el análisis del modelo, por lo que los resultados podrían modificarse derivado de circunstancias particulares de cada caso y eventualmente si el Instituto considera procedente realizar algún ajuste a partir de comentarios vertidos a través de la consulta pública. No obstante, a manera ilustrativa, los resultados mostrados por el modelo se basan en una selección de variables específicas que permiten a concesionarios, permisionarios, autorizados e interesados, conocer el funcionamiento general del modelo de costos y diferencias en su configuración. Asimismo, con el objetivo de preservar la confidencialidad de la información aportada por los operadores durante la fase de construcción del modelo se han modificado los datos de entrada aplicando un factor aleatorio entre -30% y 30%, si bien se ha mantenido la estructura, los cálculos y las variables del modelo.

2 Aspectos relacionados con los servicios modelados

Se considera que el Agente Económico Preponderante (AEP) presta a los concesionarios solicitantes (CS) el servicio de acceso y uso compartido de infraestructura, así como servicios auxiliares y otros servicios complementarios. Se presenta a continuación el desglose de los servicios considerados, agrupados en tres categorías principales:

Figura 1: Servicios de acceso y uso compartido de infraestructura pasiva de redes móviles a ofertar por el AEP (Fuente: IFT, 2015)



Q.1: ¿Considera adecuados los servicios modelados en el modelo de coubicación móvil?

Los servicios complementarios deberían acotarse en cuanto a su alcance e, incluso, predefinir unas horas típicas para cada uno de ellos.

Proponemos que los servicios complementarios, necesarios para dar respuesta a la factibilidad de coubicación, se conjunten y se absorban en una sola cuota o pago por la prestación de los mismos.

3 Aspectos relacionados con la metodología del modelo

3.1 Demanda

Las previsiones de demanda tienen un impacto directo sobre el dimensionamiento de la red y el costeo de los distintos servicios. Sin embargo, la visibilidad sobre la demanda futura es baja debido a la incertidumbre existente alrededor de los tiempos de solicitud de acceso a la nueva infraestructura por parte de los CS, los requerimientos futuros de espacio del AEP o el número de operadores móviles en México en el largo plazo.

Una estimación errónea del número de operadores acarrearía consigo errores significativos en el costeo del servicio de acceso, por lo que **la demanda es un dato de entrada al modelo**, relativa al año seleccionado, que deber ser introducido por el usuario en términos de:

- *número de operadores* (hasta 3 CS, más el AEP) que se coubican en el sitio en el año seleccionado
- *número de antenas instaladas en torre y espacio total ocupado* (en metros lineales) por CS
- *número de gabinetes en piso* – para estaciones base o para módulos de baterías separados para cada CS.

Q.2: ¿Considera adecuada las consideraciones hechas respecto a la estimación de la demanda?

La asignación de costos debe reconocer el nivel de ocupación de la antena y no solo el número de concesionarios coubicados; así, por ejemplo, en el caso de que el AEP ocupe un espacio lineal en torre equivalente al de tres operadores y el espacio disponible permita disponibilidad solamente para un CS, el pago de este último deberá ser equivalente al que realizaría un cuarto operador coubicado en dicha torre (incluyendo al preponderante).

Asimismo, se hace necesario acotar que la instalación de un gabinete sobre otro (siendo propiedad del mismo CS) es permitida, y no supone un espacio adicional en piso.

3.2 Despliegue

El modelo asume que **toda la infraestructura pasiva es desplegada en el año corriente**, teniendo en cuenta únicamente la demanda para ese año y considerando una recuperación de los costos en forma de anualidades. Asimismo, los costos unitarios calculados sólo son válidos exclusivamente para el año seleccionado.

Q.3: ¿Tiene comentarios respecto a la metodología de despliegue implementada en el modelo?

Ya que la cuota de alquiler es anualizada y esta varía en función del número de CS que se instalen en un mismo sitio, deben definirse las condiciones que aplicarán para variables previsibles tales como coubicaciones menores que un año, instalaciones de segundo o terceros CS's en diferentes meses del año corriente, proporciones de pago que aplicará cada uno de ellos, etcétera. Para ello, se propone que el Instituto defina anualmente la renta mensual aplicable por CS, para cada tipo de antena y ajustable con base en el número de CS coubicados. O alternativamente, que el Instituto defina el costo anual de la coubicación con base en un supuesto de operadores coubicados promedio; por ejemplo, 2.5 ó 3 operadores coubicados por antena incluyendo al AEP.

3.3 Tipo de dimensionamiento

El modelo calcula el dimensionamiento para clases de sitios que comparten características similares, como el tipo de torre, ubicación o geotipo. Estas características son seleccionadas por el usuario del modelo, y permiten adaptar los cálculos a las solicitudes de acceso independientes que se realicen para cada uno de los sitios del AEP. Asimismo, el modelo de costos permite calcular el precio por sitio en base a las características específicas del mismo.

El modelo implementa un dimensionamiento eficiente, es decir, se modela un emplazamiento con infraestructura móvil susceptible de ser compartida, utilizando un enfoque teórico ascendente (*bottom-up*). En el dimensionamiento implementado, la altura y el tipo de la torre se mantienen constantes y el usuario debe introducir en el modelo las características reales del sitio para el que se desea calcular el precio. Al no disponer de una relación clara entre los datos proporcionados y los emplazamientos del AEP, ha sido imposible a día de hoy construir un modelo basado en datos reales de las torres.

Q.4: ¿Está de acuerdo con la metodología de dimensionamiento implementada en el modelo?

La metodología es razonable pero resultaría sumamente ineficiente “adaptar los cálculos a las solicitudes de acceso independientes que se realicen para cada uno de los sitios del AEP” o “calcular el precio por sitio en base a las características específicas del mismo”. La metodología debe tipificar unos pocos tipos de antenas de acuerdo a sus características más representativas de costo y las tarifas correspondientes deben quedar definidas en un catálogo que elabore anualmente el Instituto que forme parte de la OR y solo ser ajustables con base en la ocupación de la torre, es decir, las tarifas deben ser determinadas previamente por el instituto y no dejarlas como determinables entre las partes con base en el modelo porque ello podría ocasionar nuevas controversias y retrasos.

4 Aspectos relacionados con las principales variables del modelo

4.1 Características del sitio

El usuario necesita definir las características del sitio para el que desee calcular el costo teniendo en cuenta una serie de parámetros técnicos:

- **tipo de torre** – autosoportada, arriestrada, monopolo, mástil
- **altura** – de 3m a 102m, dependiendo del tipo de torre
- **tipo de ubicación** – terreno, azotea
- **carga de viento** – cuatro rangos, según el tipo de torre
- **predio** – disponible, no disponible
- **geotipo** – Distrito Federal, urbano, rural, carreteras
- **propiedad del predio** – AEP, arrendamiento, comodato
- **caseta AEP** – disponible, no disponible
- **aire acondicionado compartible** – disponible, no disponible
- **fuelle de energía de respaldo compartible** – disponible, no disponible.

Q.5: ¿Concuerda con la elección de variables utilizadas en el modelo?

Si.

Q.6: ¿Tiene algún comentario relativo a las características y variables que el usuario puede definir en el modelo?

Los rangos de cargas de viento (velocidades) son muy amplios y el modelo inicia con un valor muy alto. Esta medida afecta directamente al costo de las estructuras, elevando de entrada bastante el precio. Proponemos rangos de velocidades de máximo 40km/h, hasta 140, entre 141 a 180; entre 181 a 220 y entre 221 hasta 260.

4.2 Opciones asociadas a la demanda

El usuario debe introducir la demanda de **espacio en piso** (en términos de gabinetes) y **en torre** (en términos de antenas y metros lineales ocupados). Las opciones disponibles para la caracterización de la demanda son las siguientes:

- **número de CS** – hasta 3 CS por sitio
- **demandas de espacio en torre** – expresada en términos del espacio en lineal ocupado, en metros, por operador; cabe señalar que la opción de compartición de antena no se ha implementado en el modelo
- **demandas de espacio en piso** – expresada en términos de gabinetes (independientemente de la tecnología), por operador.

Por otra parte, el usuario debe seleccionar **otras características de la demanda**, como es el caso de:

- **instalación de equipo** – *indoor* o *outdoor*, por operador
- **compartición de caseta** – según la opción de acceso solicitada por el CS, el usuario puede elegir entre caseta independiente, compartición de caseta del AEP o compartición de caseta entre CS
- **dimensiones de los gabinetes (outdoor)** – el usuario puede elegir entre las dimensiones proporcionadas por el AEP, o las dimensiones standard de los gabinetes de un proveedor de equipos (Ericsson).

Q.7: ¿Está de acuerdo con las características de demanda implementadas en el modelo?

Debe acotarse en el modelo que para el dimensionamiento de los gabinetes outdoor, al utilizarse dimensiones estándar de un proveedor de equipo de telecomunicaciones, es posible considerarse la altura total que ocupen dos gabinetes, montados uno encima de otro, sobre una misma área de desplante, con lo que este arreglo supone un solo gabinete para fines de cuantificación de espacio en piso. Así es posible también reducir el costo final que el AEP deberá aplicar a los CS.

4.3 Parámetros de costos

El modelo se basa en **costos corrientes recuperados a través de anualidades**. Asimismo, en el enfoque ascendente y de largo plazo se utilizan costos MEA (activos modernos equivalentes, o *modern equivalent assets* por sus siglas en inglés), ya sean calculados a partir de los costos corrientes proporcionados por el AEP o a partir de estimaciones de terceros.

Los parámetros de costos definidos en el modelo son los siguientes:

- **año de referencia** – de 2015 a 2024
- **vida útil** – vidas útiles contables (opción por defecto) y económicas
- **tipo de costeo** – costos MEA, aproximados con base en costos corrientes
- **perfil de recuperación de los costos** – anualidad (*annuity*)

- costo del capital promedio ponderado (CCPP, o WACC por sus siglas en inglés) nominal antes de impuestos – se puede definir el valor utilizado en los modelos LRIC de interconexión móvil del IFT (opción por defecto) y el WACC proporcionado por el AEP
- costos unitarios en azotea de Telmex / Telnor – el modelo permite seleccionar diferentes precios para este concepto
 - en base al costo de oportunidad, p.ej. precio de mercado de un espacio en azotea en el mismo geotipo
 - a partir de los precios de la oferta de referencia del servicio de espacio en piso para la desagregación, aplicando un descuento al capex y opex unitario (50% en la opción base)
 - sin precio, el costo del techo se recuperaría con los servicios de coubicación para desagregación.

Q.8: ¿Está de acuerdo con la selección de parámetros de costos definidos en el modelo?

Por lo general, para este tipo de activos fijos las vidas útiles contables subestiman la vida útil real, en consecuencia se estaría considerando un período demasiado corto para la recuperación de la inversión que se traduce en anualidades más elevadas de lo necesario; por ejemplo, los modelos de CILP utilizados por el Instituto para determinar las tarifas de interconexión, consideran una vida útil de 20 años para los sitios (adquisición, construcción, torre), mientras que el modelo de costos puesto a consulta utiliza 15 años para las torres y 10 años para los shelters. Lo anterior resulta particularmente relevante si se considera también que el modelo asume que las inversiones son realizadas en el año corriente, a pesar de que es altamente probable que la mayoría de las antenas del AEP ya estén totalmente depreciadas y se hayan recuperado las inversiones correspondientes con amplitud.

Con respecto al WACC, el modelo de costos utilizado por el Instituto en diciembre de 2014 para los operadores no preponderantes utilizó una tasa de 9.7%, mientras que el modelo utilizado para el AEP en ese mismo año utilizó una tasa de 10.25%. Ahora, el modelo de costos sujeto a consulta utiliza una tasa de 14.27% para el AEP. Resulta injustificable el uso de una WACC para la prestación de servicios del AEP mayor a la correspondiente a sus competidores móviles; si se considera que la participación del AEP en el valor de mercado de servicios móviles es casi cinco veces la de sus competidores, le correspondería una WACC significativamente inferior a la del resto de los operadores móviles, por una menor Beta de riesgo. Es decir, si el Instituto ha estimado y defendido la aplicación de una WACC de 9.7% a los operadores no preponderantes, la tasa correspondiente al AEP debería ser notoriamente menor.

Finalmente, en el modelo no es claro en qué circunstancias se aplicarían precios diferentes respecto al espacio en las azoteas de TELMEX/TELNOR, ya que según el modelo sería posible aplicar diferentes precios según el espacio que se trate.

Q.9: ¿Cree que existe algún parámetro adicional que debería haberse tenido en cuenta?

No.

5 Aspectos relacionados con el dimensionamiento eficiente del modelo

Predio

El predio se dimensiona de manera teórica asumiendo:

- Un *mark-up* del 50% en los terrenos y 0% en azoteas sobre el área ocupada (teniendo así en cuenta el área del predio no ocupada). El *mark-up* en este caso representa el área ocupada del predio (por la caseta, el nicho de acometida y los distintos equipos) correspondiente a los espacios comunes.
- Un *mark-up* de 20% para los predios rurales, que permite tener en consideración el tamaño generalmente mayor de los predios rurales con respecto a los predios urbanos.

Caseta

El espacio disponible en caseta se dimensiona en base al tamaño de una caseta estándar y al tamaño de los gabinetes. Asimismo, el tamaño de la caseta empleado (interior, exterior y plancha de concreto o ladrillo) se ha extraído de la normativa técnica del AEP. Para estimar el número de gabinetes que se pueden instalar en una caseta se toma como referencia la unidad RBS6201 de Ericsson, teniendo en cuenta no sólo el tamaño del equipo, sino también la normativa técnica de Ericsson en cuanto a espacio de maniobra y de seguridad. De esta manera, estimamos que una caseta estándar puede contener hasta 14 gabinetes.

Aire acondicionado

El equipo de climatización se dimensiona en base al tamaño de la caseta del AEP, y su costo se asigna en función del espacio ocupado en la caseta del AEP por los operadores. Los CS están encargados de proveer el suministro de aire acondicionado en sus propias casetas. El usuario define si solicita o no la compartición de aire acondicionado con el AEP.

Fuente de energía de respaldo (baterías)

Se estima el consumo de energía del AEP como de los CS a partir de la configuración de las BTS en términos de portadoras y TRX. Se consideran configuraciones diferentes para sitios urbanos y rurales, y para cada configuración se calcula el consumo promedio tomando como referencia la tabla de consumo de la BTS Ericsson RBS6000 (ver hoja *Características técnicas* del modelo).

La familia RBS6000 ofrece dos tipos de sistemas de baterías:

- BBU: baterías incluidas en el gabinete de la BTS
- BBS: gabinete de baterías dedicado.

El modelo computa el número de BBUs o BBSs necesarias tomando como base el número de horas de respaldo requeridas y el consumo de los equipos activos, calculado anteriormente. El AEP

proporcionó el dato de 8 horas de respaldo para equipos en áreas urbanas y rurales, lo que implica utilizar BBUs (sin necesidad de espacio en piso adicional) en sitios urbanos y rurales.

El modelo asume que sólo se pueden compartir la BBSs si existe capacidad disponible, aunque ofrece la opción de permitir a los CS añadir un módulo de baterías independiente.

Q.10: ¿Tiene comentarios relativos a los parámetros de dimensionamiento definidos en el modelo?

No.

6 Aspectos relacionados con la asignación de costos del modelo

Los costos se asignan a los distintos servicios en base a una serie de criterios claramente definidos, entre los que destacan los principales parámetros de asignación:

- **Asignación de los costos de la torre** – se reparten de manera proporcional al espacio vertical, en metros lineales, efectivamente ocupado por los operadores (p.ej. si el AEP y el CS ocupan el mismo espacio vertical, los costos de la torre se comparten al 50/50). Sin embargo, el precio del espacio en torre no se diferencia en función de la altura de instalación de la antena.
- **Asignación de los costos del predio y de la caseta** – se reparten de manera proporcional al espacio horizontal ocupado por los operadores, considerando los gabinetes BTS y baterías (*indoor* y *outdoor*) para el predio, y sólo los gabinetes BTS y baterías *indoor* para la caseta.

La siguiente figura presenta un resumen de los *drivers* principales de asignación de los costos a los distintos servicios.

Figura 2: Resumen de los drivers para la asignación de costos a los diferentes servicios (Fuente: IFT, 2015)

Activo	Sub elemento	Servicio	Driver
Predio	Torre	Espacio en torre	Espacio lineal ocupado por antenas
	Caseta AEP	Espacio en piso	Número de gabinetes en la caseta del AEP
	Caseta concesionarios solicitantes	Espacio en piso	Número de casetas
	Plancha de concreto – equipos outdoor (BTS/BBS)	Espacio en piso	Número de gabinetes <i>outdoor</i> incl. baterías
	Nicho de acometida – panel de energía principal	Espacio en piso	Número de operadores activos en sitio con predio
	Nicho de acometida – panel de distribución de energía	Espacio en piso	Número de operadores activos en sitio con predio
	Área no construida / libre	Espacio en piso	Espacio en piso ocupado (excluyendo área libre)
Torre		Espacio en torre	Espacio lineal ocupado por antenas
Caseta AEP		Espacio en piso	Número de casetas
Caseta concesionarios solicitantes		Espacio en piso	Número de casetas
Plancha de concreto – equipos outdoor (BTS/BBS)		Espacio en piso	Número de gabinetes <i>outdoor</i> incl. baterías
Fuente de energía de respaldo		Energía de respaldo	Número de BBS del AEP
Aire acondicionado		Aire acondicionado	Unidades de aire acondicionado del AEP utilizadas

Q.11: ¿Está de acuerdo con los drivers utilizados para la asignación de costos a los distintos servicios modelados?

El activo "predio", no debe suponer un concepto de precio o cobro similar a "espacio lineal ocupado por antenas". En todo caso, el concepto debería ser "área en planta ocupada por la torre". Tal como está planteado ahora en el modelo, puede ser confuso al momento de asignar los porcentajes por demanda en predio. Es importante mencionar que en la parte de dimensionado sí lo refieren como área en planta de la torre.

7 Estructura y resultados del modelo

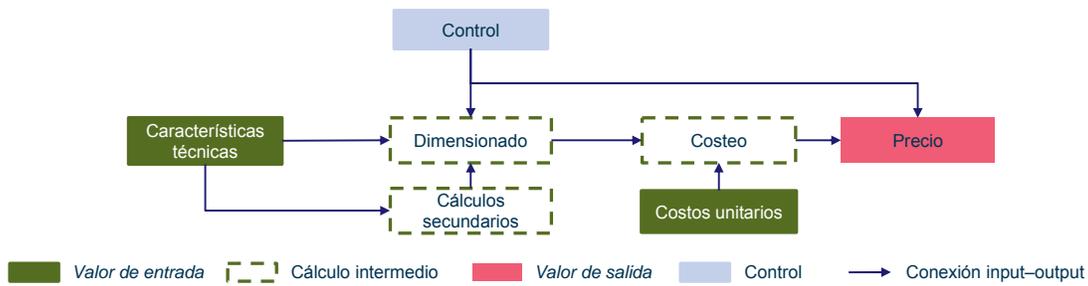
7.1 Estructura del modelo

El modelo de costos tiene una estructura simple y bien definida, tal y como se resume en la siguiente tabla:

Figura 3: Estructura del modelo de costos de coubicación móvil (Fuente: IFT, 2015)

Hoja de cálculo	Descripción
<i>Control</i>	Esta hoja de cálculo permite seleccionar el año de referencia, la configuración y las características del sitio a dimensionar, y los datos de demanda (AEP y CS) en términos de gabinetes y antenas. También permite seleccionar el tipo de compartición de caseta y la posible inclusión de servicios auxiliares (ej. energía eléctrica, aire acondicionado)
<i>Dimensionado</i>	Esta hoja de cálculo procesa la demanda y los otros parámetros de entrada al modelo (p.ej. las características técnicas de los equipos utilizados) para calcular el dimensionamiento eficiente de la red. Produce como resultado el número de activos y su tamaño correspondiente
<i>Costeo</i>	Esta hoja de cálculo toma los costos unitarios calculados en la hoja <i>Costos unitarios</i> y los multiplica por las unidades de activos obtenidos en la hoja <i>Dimensionado</i>
<i>Precio</i>	En esta hoja de cálculo se asignan los costos de la red a los distintos servicios y se calcula el precio (en caso de precio igual al costo) final del servicio mayorista
<i>Costos unitarios</i>	Esta hoja de cálculo incluye los costos unitarios del modelo para los diferentes activos. Cabe señalar que en la versión del modelo sometida a consulta los valores de entrada han sido cambiados para preservar la confidencialidad de los datos proporcionados por el AEP.
<i>Características técnicas</i>	Esta hoja de cálculo incluye datos de entrada públicos relacionados con las dimensiones de los equipos, y los consumos de energía
<i>Cálculos secundarios</i>	Esta hoja de cálculo agrupa cálculos adicionales requeridos para la asignación de costos relacionados con los consumos de energía y la capacidad de la fuente de energía de respaldo

Figura 4: Flujo del modelo (los rectángulos representan la hoja Excel del modelo) (Fuente: IFT, 2015)



Q.12: ¿Tiene algún comentario relacionado con los valores de entrada al modelo y/o los cálculos efectuados en las diferentes hojas que lo componen?

Los datos de entrada "costos unitarios" CAPEX y OPEX están fuera de mercado o afectados por algún otro factor (además del $\pm 30\%$ que anonimiza las fuentes) que, aun y cuando fuera posible asumir que los costos de las estructuras incluyen la obra civil para su montaje, son excesivos.

Las estructuras de acero "torres de cualquier tipología" suponen el mismo material de fabricación, con lo que no se encuentra razón para variar la "tendencia de precio", incluso entre las diferentes alturas.

7.2 Resultados del modelo

El modelo calcula el costo unitario anual de los siguientes servicios para cada operador:

- espacio en piso (MXN por año por m^2)
- espacio en torre (MXN por año por unidad)
- fuente de energía de respaldo (MXN por año por kWh)
- aire acondicionado (MXN por año por tonelada).

Además, el modelo calcula los gastos anuales totales por operador y para cada servicio relativos al sitio definido por el usuario en el modelo.

Finalmente, para los servicios auxiliares se define en el modelo un costo fijo por hora relativo al número de horas efectivamente facturadas por el AEP para cumplir dicha actividad. Estos resultados están basados en *benchmarks* internacionales y datos proporcionados por el AEP.

Como mencionamos anteriormente, el modelo de costos sometido a consulta pública no muestra los costos unitarios anuales de los distintos servicios con el objetivo de preservar la confidencialidad de la información aportada por los operadores durante la fase de construcción del modelo. En su lugar, se han introducido variables *dummy* no necesariamente ajustadas a la realidad.

Q.13: ¿Está de acuerdo con la estructura de precios de los servicios modelados, así como con las unidades en las que se costean los servicios?

Si.

Q.14: ¿Tiene algún comentario adicional relativo al modelo de costos y/o documentación asociada?

El modelo considera una variabilidad de escenarios muy grande.

Para un caso estándar de precios de mercado, los costos de cubicación están en torno a 15 mil pesos, incluyendo la renta en piso. Ese precio baja hasta Diez (10) mil si hay dos cubicados. Estos costos se acercan a la propuesta presentada por Telefónica México, en la que se define una renta de 10,000 pesos que no incluye el proporcional de renta de piso