

Guía para el Cálculo de la Garantía de Seriedad

Objetivo de la guía.

Esta guía tiene como objetivo mostrar de forma clara y sencilla diversos ejemplos de cómo realizar el cálculo de la Garantía de Seriedad con base en los numerales 5.5.4 y 5.5.5 de las Bases de Licitación publicadas en el portal del CENACE el 20 de junio de 2016. Adicionalmente mostrar un ejemplo en donde el monto de la Garantía de Seriedad presentado por el licitante no sea suficiente para cubrir todas las Ofertas de Venta presentadas, en dicho caso, considerando el orden de prioridades proporcionado por el licitante, se muestra como se desechan algunas de las Ofertas de Venta con menor prioridad de tal manera que el monto entregado por el licitante sea suficiente para cubrir las ofertas restantes.

1. Reglas de cálculo.

En seguida se presentan los Numerales 5.5.4 y 5.5.5 de las Bases de Licitación en donde se establece la forma de calcular el monto mínimo de la Garantía de Seriedad para cada licitante.

5.5.4	El monto mínimo de la Garantía de Seriedad será calculado por cada Licitante conforme a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">(a) 300,000 (trescientas mil) UDIs, sin importar el número de Ofertas de Venta que pretenda presentar, más(b) 65,000 (sesenta y cinco mil) UDIs por MW de Potencia que pretenda ofrecer en la Subasta, en un año, más(c) 30 (treinta) UDIs por cada MWh de Energía Eléctrica Acumulable que pretenda ofrecer en la Subasta, en un año, más(d) 15 (quince) UDIs por cada CEL que pretenda ofrecer en la Subasta, en un año. Lo señalado en los incisos (b), (c) y (d) se refiere a las cantidades a ofrecer en un año.
5.5.5	Las cantidades anteriores se calcularán tomando en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">(a) Para Ofertas de Venta mutuamente excluyentes, el monto mínimo de la Garantía de Seriedad deberá calcularse con base en la Oferta de Venta más alta en términos del valor total a ser garantizado, conforme a lo previsto en el numeral anterior, y(b) Para Ofertas de Venta condicionadas, o combinaciones de Ofertas de Venta condicionadas y mutuamente excluyentes, el monto mínimo de la Garantía de Seriedad deberá calcularse con base en la combinación de Ofertas de Venta más alta en términos del valor total a ser garantizado, conforme a lo previsto en el numeral anterior.

2. Tipo de cambio y valor de las UDIs.

La Garantía de Seriedad puede ser presentada en Pesos (MXN) o en Dólares (USD) con base en el valor de la UDI y del tipo de cambio en su caso publicado en el Diario Oficial de la Federación cinco días hábiles antes de la presentación de la Carta de Crédito. De acuerdo con el Numeral 1.3.41 del Manual de Subastas de Largo Plazo y el Numeral 5.5.3 inciso (c) de las Bases de Licitación.

3. Ejemplos

Ejemplo 1 Supóngase que un Licitante presenta una sola Oferta de Venta con las siguientes cantidades de productos.

Oferta	Potencia (MW)	EEA (MWh)	CELS(Cantidad)
1	5.00	1,000.00	500

El monto de Garantía de Seriedad para cubrir esta oferta de venta es de

$$300,000 + 65,000 * 5.00 + 30 * 1,000.00 + 15 * 500.00 = 662,500.00 \text{ UDIs.}$$

Ejemplo 2 Supongamos que el Licitante presenta dos ofertas de venta sin ningún condicionamiento.

Oferta	Potencia (MW)	EEA (MWh)	CELS(Cantidad)
1	0.0	2,500.00	2,500
2	100.00	3,000.00	2,800

En el siguiente cuadro se muestra el monto que resulta de cada una de las ofertas.

Oferta	Monto por MW $65,000 \times MW_{\text{ofertados}}$	Monto por MWh $30 \times MWh_{\text{ofertados}}$	Monto por CELS $15 \times CELS_{\text{ofertados}}$	Total
1	0.00	75,000.00	37,500.00	112,500.00
2	6,500,000.00	90,000.00	42,000.00	6,632,000.00

Al no existir condicionamientos entre las ofertas de venta, la Garantía de Seriedad para cubrir ambas ofertas es la suma de la cantidad fija por licitante y los montos correspondientes a cada Oferta de Venta.

Monto por Licitante	300,000.00
Monto de la Oferta 1	112,500.00
Monto de la Oferta 2	6,632,000.00
Garantía de Seriedad	= 7,044,500.00 UDIs

Ejemplo 3 Considere las dos Ofertas de Venta del Ejemplo 2 con la siguiente relación entre ambas.

Oferta	Relación	Oferta
2	Condicionada a	1

Puesto que ambas ofertas pueden ser seleccionadas como ganadoras de la subasta con este condicionamiento, la Garantía de Seriedad debe cubrir a ambas. Por lo tanto el monto es el mismo que el del Ejemplo 2 “7,044,500.00 UDIs”.

Ejemplo 4 Ahora veamos las dos Ofertas de venta del Ejemplo 2 con la relación:

Oferta	Relación	Oferta
2	Excluyente a	1

Puesto que las ofertas son excluyentes, con base en el Numeral 5.5.5 (a) de las Bases de Licitación, la garantía se calcula en términos de la Oferta de Venta que produce el mayor monto. En este caso es la oferta 2. Es decir, la Garantía de Seriedad es de 6,932,000.00 UDIs.

Monto por Licitante	300,000.00
Monto de la Oferta 1	112,500.00
Monto de la Oferta 2	6,632,000.00
Garantía de Seriedad	= 6,932,000.00 UDIs

Ejemplo 5 Supongamos que el Licitante presenta tres Ofertas de Venta.

Oferta	Potencia (MW)	EEA (MWh)	CELS(Cantidad)
1	50.00	2,500.00	2,500
2	50.00	3,000.00	2,800
3	100.00	5,500.00	5,300

Las Ofertas de Venta están relacionadas como sigue.

Oferta	Relación	Oferta A	Oferta B
1	Excluyente a	2	3

Esta relación se entenderá que todas las ofertas que aparecen en la fila son mutuamente excluyentes. Es decir, solo uno de las tres ofertas de venta podrá ser seleccionada como ganadora.

Los montos que producen cada una de las ofertas se muestra en la siguiente tabla.

Oferta	Monto por MW $65,000 \times MW_{Ofertados}$	Monto por MWh $30 \times MWh_{Ofertados}$	Monto por CELs $15 \times CELs_{Ofertados}$	Total
1	3,250,000.00	75,000.00	37,500	3,362,500.00
2	3,250,000.00	90,000.00	42,000	3,382,000.00
3	6,500,000.00	165,000.00	79,500	6,744,500.00

Nuevamente, como todas la ofertas son excluyentes, la Garantía de Seriedad para cubrir todas las ofertas de venta se calcula en términos de la oferta que produce el mayor monto. En este caso la Oferta 3. Por tanto la Garantía de Seriedad es de $300,000.00 + 6,744,500.00 = 7,044,500.00$ UDIs.

Ejemplo 6 En este ejemplo el Licitante presenta cuatro ofertas de venta como se muestra en la siguiente tabla.

Oferta	Potencia (MW)	EEA (MWh)	CELS(Cantidad)
1	0.00	11,000.00	11,000
2	0.00	28,000.00	28,000
3	20.00	32,000.00	32,000
4	30.00	25,000.00	25,000

Los condicionamientos están dados como sigue.

Oferta	Relación	Oferta
1	Condicionada a	2
2	Condicionada a	1
3	Excluyente a	4

Los montos por cada oferta de venta se muestran en la siguiente tabla.

Oferta	Monto por MW $65,000 \times MW_{Ofertados}$	Monto por MWh $30 \times MWh_{Ofertados}$	Monto por CELs $15 \times CELs_{Ofertados}$	Total
1	0.00	330,000.00	165,000	495,000.00
2	0.00	840,000.00	420,000	1,260,000.00
3	1,300,000.00	960,000.00	480,000	2,740,000.00
4	1,950,000.00	750,000.00	375,000	3,075,000.00

Por el condicionamiento que existe entre las Ofertas 1 y 2, estas no pueden ser seleccionadas por separado: se seleccionan ambas o ninguna. Junto con estas dos ofertas puede ser elegida la Oferta 3 o bien la Oferta 4 pero no ambas, puesto que estas dos son excluyentes entre sí.

a. La selección de las Ofertas 1, 2, 3 genera el siguiente monto:

$$300,000.00 + 495,000.00 + 1,260,000.00 + 2,740,000.00 = 4,795,000.00 \text{ UDIs.}$$

b. La selección de las Ofertas 1, 2, 4 genera:

$$300,000.00 + 495,000.00 + 1,260,000.00 + 3,075,000.00 = 5,130,000.00 \text{ UDIs.}$$

El monto más alto se produce con la selección de Ofertas 1, 2 y 4. Por lo tanto, la Garantía de Seriedad para cubrir todas las ofertas de venta es de 5,130,000.00 UDIs.

Ejemplo 7 Veamos el Ejemplo 6 con el siguiente orden de prioridad de las ofertas que el Licitante designó.

Prioridad	Oferta	Potencia (MW)	EEA (MWh)	CELs(Cantidad)
1	1	0.00	11,000.00	11,000
2	2	0.00	28,000.00	28,000
3	3	20.00	32,000.00	32,000
4	4	30.00	25,000.00	25,000

Supongamos que el Licitante presenta una carta de crédito equivalente a 5,000,000.00 UDIs. Esta cantidad no es suficiente para cubrir todas las ofertas de venta. Por lo que es necesario descartar

algunas ofertas tomando en cuenta el orden de prioridad. Se desecha primero la oferta de venta con menor prioridad, la Oferta 4. Las ofertas restantes son el 1, 2 y 3. Por el inciso (a) del Ejemplo 6, el monto de garantía para cubrir estas tres ofertas es de 4,795,000.00 UDIs. Dado que esta cantidad ya es menor al monto entregado por el licitante, no es necesario descartar más ofertas. Es así que la Garantía de Seriedad entregada por el Licitante cubre las ofertas las Ofertas 1, 2 y 3.

4. Modelo de Optimización de Enteros Mixtos para Calculo de Garantía de Seriedad

El cálculo de la Garantía de Seriedad puede ser planteado en términos de un Modelo de Optimización, de acuerdo a los numerales 5.5.4 y 5.5.5 de las Bases de Licitación:

Maximizar

$$300,000 + \sum_{p \in PAQ} u_p (65,000 * PaqueteP_p + 30 * PaqueteE_p + 15 * PaqueteC_p)$$

sujeto a las siguientes restricciones:

Ofertas condicionadas

$$u_p \leq u_{pi} \quad \forall oc_i \in OC \mid oc_i = (p, pi)$$

Ofertas excluyentes

$$\sum_{p \in ome_i} u_p \leq 1 \quad \forall ome_i \in OME$$

Donde:

- p denota a cualquiera de los paquetes (ofertas de venta) del licitante,
- $PaqueteP_p$ es la cantidad de MW que tiene el paquete p ,
- $PaqueteE_p$ es la cantidad de MWh que tiene el paquete p ,
- $PaqueteC_p$ es la cantidad de CELs que tiene el paquete p ,
- u_p variable binaria de selección del paquete p ,
- oc_i conjunto de dos ofertas de venta condicionadas,
- ome_i conjunto de dos o más ofertas de venta mutuamente excluyentes,
- PAQ es el conjunto de paquetes del Licitante,
- OC colección de conjuntos de ofertas de venta condicionadas,
- OME colección de conjuntos de ofertas de venta mutuamente excluyentes.