

## Resolución. 13-2016 / 28 junio 2016

### Anexo 5

#### Instructivo de Aplicación de la Matriz de Eco-eficiencia

Este instructivo explica los parámetros y condiciones de calificación para los proyectos que apliquen al incremento de pisos por la reutilización de aguas servidas, garanticen limitaciones de consumo de energía y agua, y en general las que sean un aporte paisajístico, ambiental y tecnológico a la ciudad. Para el otorgamiento de pisos adicionales, los proyectos deberán alcanzar los puntajes definidos en el Cuadro No.1, Sección VI, Artículo 16, de la Resolución N. 13 – 2016 del 28 de junio 2016, en función de la siguiente matriz.

Tabla 1.- Numero de piso adicionales de acuerdo al porcentaje de eco eficiencia alcanzado

Porcentaje	25%			50%			75%			100%		
# Pisos actuales asignados en el PUOS	Valor de 25% de pisos del PUOS	# Pisos Adicionales por suelo creado	# Pisos Totales	Valor de 50% de pisos del PUOS	# Pisos Adicionales por suelo creado	# Pisos Totales	Valor de 75% de pisos del PUOS	# Pisos Adicionales por suelo creado	# Pisos Totales	Valor de 100% de pisos del PUOS	# Pisos Adicionales por suelo creado	# Pisos Totales
2	0,50	1	3	1,00	1	3	1,50	2	4	2,00	2	4
3	0,75	1	4	1,50	2	5	2,25	2	5	3,00	3	6
4	1,00	1	5	2,00	2	6	3,00	3	7	4,00	4	8
6	1,50	2	8	3,00	3	9	4,50	5	11	6,00	6	12
8	2,00	2	10	4,00	4	12	6,00	6	14	8,00	8	16
10	2,50	3	13	5,00	5	15	7,50	8	18	10,00	10	20
12	3,00	3	15	6,00	6	18	9,00	9	21	12,00	12	24
14	3,50	4	18	7,00	7	21	10,50	11	25	14,00	14	28
16	4,00	4	20	8,00	8	24	12,00	12	28	16,00	16	32
20	5,00	5	25	10,00	10	30	15,00	15	35	20,00	20	40

#### Capítulo 1: Eficiencia en Consumo de Agua:

Generalidades: Este capítulo, de manera general, compara el consumo de agua y la disposición final de agua al alcantarillado en un edificio con la edificabilidad permitida en el PUOS en comparación con un edificio con la edificabilidad adicional propuesta. Los datos presentados deberán tomar en cuenta un plan anual de demanda y consumo de agua.

##### 1.1 Retención de agua en superficie:

Este parámetro evalúa la escorrentía que es controlada por la recolección de agua lluvia en jardines, fuentes secas, jardines húmedos y otras estrategias en diseño de paisaje que tengan el objeto de mantener o disminuir el caudal y volumen de agua hacia la red pública de alcantarillado.

Porcentaje de área en donde se aplican las diferentes estrategias, respecto de la superficie neta de recolección de aguas lluvias del lote (toda superficie con capacidad de retener agua en superficie, se deberán descontar claraboyas y pozos de luz):

Fórmula:

$$RsH2O = (AerH2O / ArnH2O) \times 100$$

RsH2O: Porcentaje de retención de Agua en superficie

ArnH2O: Área neta de recolección de aguas lluvias del lote

AerH2O: Área neta de aplicación de estrategias de recolección de aguas lluvias.

Parámetros:

25-30%-pto x 0.25

31-45%-pto x 0.5

46-60%-pto x 1

Unidad: m<sup>2</sup>

Porcentaje de agua retenida por medio de estrategias de uso del agua y desalojo paulatino o controlado para un escenario de precipitación horaria promedio anual de la estación meteorológica más cercana, sobre el área neta del lote con capacidad de retención en superficie; comparada con el volumen de retención propuesto por cualquiera de las estrategias aplicadas.

Formula:

$$RrH2O = (V_{rpH2O} / V_{rlH2O}) \times 100$$

RrH2O: Porcentaje de agua retenida para desalojo paulatino o controlado

VrlH2O: Volumen retenido área neta del lote.

VrpH2O: Volumen retenido por estrategias para desalojo paulatino o controlado.

Parámetros:

5-10%-pto x 0.25

11-15%-pto x 0.5

16-20%-pto x 1

Unidad: m<sup>3</sup>

## 1.2 Eficiencia en el consumo de agua potable y disposición de aguas negras y grises:

### 1.2.1 Eficiencia en consumo de agua:

Índice que compara el consumo de agua potable en base al número de pisos asignados en el PUOS comparado con el número de pisos totales propuestos (Al momento de realizar los dos escenarios, la huella física, entendida como el porcentaje de ocupación física del lote por la edificación, deberá ser igual en ambos casos. Los escenarios iniciales y finales deberán cumplir con los parámetros y disposiciones en las normas nacionales en materia hidro-sanitaria. En el caso de vivienda, comercio o servicios, para los dos escenarios, la densidad de ocupación deberán mantener porcentajes con una diferencia máxima de 5%. En los dos casos, se deberá demostrar que la provisión del servicio de agua potable se realiza en igualdad de condiciones, con el objeto de evitar que el escenario inicial esté sobredimensionado).

Fórmula:

$$EfH2O = (Df / Di) \times 100$$

EfH2O: Eficiencia en el consumo de agua

Df: Demanda final incluyendo todos los pisos solicitados

Di: Demanda inicial con los pisos establecidos en PUOS

Parámetros:

Hasta 140% 1xpto

151-160% 0.5xpto

161-170% 0.25xpto

Unidad: m<sup>3</sup>

### 1.2.2 Reutilización de aguas grises:

Índice que establece la reutilización de agua gris en el edificio generada por el consumo de agua potable en el edificio.

Formula:

$$RH2Og = (DiH2Ogf / GH2Oi) \times 100$$

RH2Og: Reutilización de aguas grises

DiH2Ogf: Disposición de aguas grises final

GH2Oi: Generación de aguas grises inicial

Parámetros:

30-25% 1xpto

24-20% 0.5xpto

19-15% 0.25xpto

Unidad: m<sup>3</sup>

### 1.2.3 Disposición de agua al alcantarillado municipal:

Índice que compara la disposición de agua al alcantarillado, después de aplicadas las estrategias de reducción de su consumo y de reutilización de aguas grises, en base al número de pisos asignados en el PUOS en comparación con la disposición de agua en base al número de pisos propuestos (Al momento de realizar los dos escenarios, la huella física, entendida como el porcentaje de ocupación física del lote por la edificación, deberá ser igual en ambos casos. Los escenarios iniciales y finales deberán cumplir con los parámetros y disposiciones en las normas nacionales en materia hidro-sanitaria. Los porcentajes de usos vivienda, comercio o servicios deberán ocupar el área en los dos escenarios con una máxima diferencia del 5%. En los dos escenarios, se deberá demostrar que el desalojo de aguas negras se realiza en igualdad de condiciones, con el objeto de evitar que el escenario inicial esté sobredimensionado).

Fórmula:

$$DfH2Oal = (Df/Di) \times 100$$

DfH2Oal: Disposición final de agua al alcantarillado

Df: Disposición final con todos los pisos solicitados

Di: Disposición inicial con los pisos establecidos en PUOS

Parámetros:

83-90% 0.25xpto

76-82% 0.5xpto

70-75% 1xpto

Unidad: m<sup>3</sup>

## **Capítulo 2: Eficiencia en Consumo de Energía:**

### 2.1 Consumo del edificio:

Generalidades: Este capítulo, de manera general, compara el consumo de energía en un edificio con la edificabilidad permitida en el PUOS comparada con la edificabilidad adicional propuesta. Los datos deberán contemplar los distintos circuitos de energía eléctrica, tomando en cuenta un plan anual de demanda y consumo de energía.

#### 2.1.1 Consumo de energía final:

Índice que compara el consumo de energía en base al número de pisos asignados en el PUOS comparado el número de pisos propuestos (Al momento de realizar los dos escenarios, la huella física, entendida como el porcentaje de ocupación física del lote por la edificación, deberá ser igual en ambos casos. Los escenarios iniciales y finales deberán cumplir con los parámetros y disposiciones en las normas nacionales en materia de energía eléctrica. Los porcentajes de usos vivienda, comercio o servicios deberán ocupar el área en los dos escenarios con una máxima diferencia del 5%. En los dos escenarios, se deberá demostrar que la provisión del servicio de energía se realiza en igualdad de condiciones, con el objeto de evitar que el escenario inicial esté sobredimensionado).

Fórmula:

$$Bcer = (Bef/Bei) \times 100$$

Bcer: Balance consumo energético de la red pública

Bef: Consumo de energía con todos los pisos solicitados.

Bei: Consumo energético con los pisos establecidos en PUOS

Parámetros:

Hasta 150% 1xpto

151-160% 0.5xpto

161-170% 0.25xpto

Unidad: Kwh

### 2.1.2 Balace consumo/generación:

Índice que compara el consumo de energía comparado con la energía renovable generada en sitio para calentar agua de consumo.

Fórmula:

$$Be = (E_{\text{cons}}/E_{\text{gen}}) \times 100$$

Be: Balance consumo/generación

Econs: Consumo de energía

Egen: Generación de energía

Parámetros:

8% o más 1xpto

4-7% 0.5xpto

-3% 0.25xpto

Unidad: Kwh

### 2.2 Eficiencia en consumo de energía relacionada a la movilidad:

Generalidades: Este capítulo evalúa la propuesta arquitectónica desde el punto de vista programático. El proyecto deberá proponer dentro de su programa arquitectónico usos mixtos en función de las asignaciones de usos permitidos y compatibilidad establecidos en el PUOS.

#### 2.2.1 Espacios para comercio, servicio y/o equipamiento social:

Propuesta que tenga como parte de su programen planta baja comercios, servicios o equipamientos en planta baja.

Parámetros:

Propuesta de comercios o servicios mayor o igual al 30% de planta baja = 1xpto.

#### 2.2.2 Diversidad de Usos:

Propuesta que combine dentro del área útil, como parte de su programa arquitectónico, usos comerciales, residenciales, de servicios, etc.

La asignación de puntos se hará comparando el porcentaje de área útil total con el porcentaje de área útil asignada al uso menos predominante o con menor área asignada, usando el siguiente parámetro:

Parámetro:

30-40% 1xpto

20-29% 0.5xpto

10-19% 0.25xpto

Unidad: m2

## **Capítulo 3: Aportes paisajísticos, ambientales y tecnológicos:**

Generalidades: Este capítulo, de manera general, establece los parámetros para medir los aportes tecnológicos-constructivos, ambientales y paisajísticos, mediante los cuales los proyectos contribuyan a mejorar la calidad espacial y de confort urbano.

### 3.1 Aportes tecnológicos:

#### 3.1.1 Materiales:

Se debe presentar un detalle que evidencie el peso dentro del presupuesto y las especificaciones y fuentes técnicas que justifiquen las características de los siguientes conceptos:

1. Uso de materiales de rápida regeneración (renovables).
2. Materiales locales (nacionales).
3. Reutilización de materiales.
4. Uso de materiales con emisiones bajas de vahos contaminantes (Volatile Organic Compounds VOC).

Parámetro: Del 100% presupuesto de costos directos sin incluir mano de obra y maquinaria y herramientas:

15-25%-ptox0.25

26-35%-ptox0.5

36-50%-ptox1

### 3.2 Uso de materiales livianos en mampostería:

Este parámetro tiene por objetivo establecer el ahorro estructural por el uso de materiales livianos en mamposterías, manteniendo o mejorando las características estructurales, de durabilidad y resistencia. El parámetro compara el peso nominal de mampostería, comparado con el peso de la mampostería propuesta:

Parámetros:

5-30%-ptox0.25

31-45%-ptox0.5

46-60%-ptox1

En los resultados de este parámetro se deberá incluir la cantidad de material estructural no utilizado en la propuesta estructural por efectos del alivianamiento de carga muerta, así como las especificaciones y fuentes técnicas que justifiquen la propuesta.

### 3.3 Aportes ambientales:

#### 3.3.1 Plan de minimización de escombros, desechos y recursos durante la construcción:

Se debe presentar un plan que evidencie la optimización en el uso e implementación de materiales de construcción, minimización de consumo de recursos, como agua y energía, y minimización de generación de desechos.

Parámetro:

Volumen de escombros y desechos evitados:

15-25% del volumen total estimado: ptox0.25

26-35% del volumen total estimado: ptox0.5

36-50% del volumen total estimado: ptox1

#### 3.3.2 Plan e instalaciones para manejo de residuos sólidos:

Se debe presentar un plan que proponga las soluciones contempladas para la gestión de los residuos domésticos del edificio, incluyendo el uso y administración destinados para estos efectos.

Parámetro:

Volumen de escombros y desechos evitados:

15-25% del volumen total estimado: ptox0.25

26-35% del volumen total estimado: ptox0.5

36-50% del volumen total estimado: ptox1

#### 3.3.3 Plan de mantenimiento del edificio:

Se debe presentar los siguientes planes:

Plan de mantenimiento del edificio para mantener la eficiencia en el funcionamiento de sus instalaciones

Plan de mantenimiento del edificio que no contemple químicos o productos contaminantes.

Plan de uso eficiente de las instalaciones del edificio dirigido a los usuarios.

#### 3.3.4 Uso de plantas nativas y adaptables:

Se debe presentar planos y diseño que detalle los especímenes de plantas que minimicen, o no necesiten, del uso de agua de irrigación y ayuden a mantener niveles altos de biodiversidad en la zona por ser especies endémicas de la zona.

### 3.4. Aportes urbanísticos:

#### 3.4.1 Asoleamiento:

Porcentaje de sombra arrojada en plano horizontal con pisos aumentados comparado con la sombra arrojada en plano horizontal con pisos permitidos por el PUOS. Las simulaciones deberán realizarse a las 10h00 y 16h00 para un rango de sombra comparativo anual.

Fórmula:

$$\text{SoArr} = (\text{Sof} / \text{Soi}) \times 100$$

SoArr: Sombra arrojada

Sof: Sombra arrojada final (incluye pisos adicionales solicitados)

Soi: Sombra arrojada inicial (con pisos establecidos en PUOS)

Parámetro:

160-170% 1xpto

171-180% 0.5xpto

181-190% 0.25xpto

Unidad: m2

#### 3.4.2 Integración del retiro frontal a la acera (aplica únicamente en tipo de ocupación aislada y se deberá contemplar las áreas de planta baja. Parámetro incluido en la Matriz de Ecoeficiencia No. 1):

Reducción de la huella del edificio en planta baja con el objeto de incrementar el espacio de uso público en el retiro frontal del edificio.

Fórmula:

$$\text{DisCOS} = (\text{COSP}^{\text{Baut}} / \text{COSP}^{\text{Bpro}}) \times 100$$

DisCOS: Distribución de coeficiente de ocupación de suelo en planta baja

COSP<sup>Baut</sup>: Coeficiente de ocupación de suelo en planta baja autorizado

COSP<sup>Bpro</sup>: Coeficiente de ocupación de suelo en planta baja propuesto

Parámetro:

Reducción en 2-5%-pto x 0.5

Reducción en 6-10%-pto x 1

Unidad: m2

#### 3.4.3 Reflectancia solar:

Este parámetro evalúa el impacto del uso de materiales y estrategias que ayuden a disminuir el efecto de isla de calor urbano, y que además, eviten el reflejo de luz y emisión de calor hacia el espacio público.

En el caso de cubiertas y pisos exteriores el índice evaluará el porcentaje de superficie horizontal exterior construida que adopte materiales o acabados con un alto índice de reflexión, comparado con la superficie horizontal neta construida. La superficie horizontal neta construida, se calculará de la diferencia entre la superficie horizontal total construida y la superficie con cubiertas verdes o claraboyas.

Para el caso de fachadas, se evaluará el porcentaje del área que adopte estrategias que eviten la reflexión de luz o emisión de calor al espacio público, comparada con la superficie total de fachada. Se debe presentar una memoria, especificaciones y fuentes técnicas que detallen las soluciones propuestas.

Parámetro:

Cubierta

(Sin tomar en cuenta  
Áreas verdes y claraboyas)

95-100% 0.5xpto

85-94% 0.25xpto

75-84% 0.1xpto

Unidad: m2

Fachada

95-100% 0.5xpto

85-94% 0.25xpto

75-84% 0.1xpto

Unidad: m2

#### 3.4.4 Unificación de lotes:

Número de lotes unificados que permitan contar con frentes más amplios y una mayor integración con el espacio público.

Parámetros:

2 lotes x 0.25ptos

3 lotes x 0.5ptos

4 o más lotes x 1ptos

Elaborado por:
<i>David Jácome Pólit. Arq.MSc</i>
Revisado por:
<i>José Luis Barros Mosquera. arq. AA SED MArch</i>