

PROTOCOLO eSe - MARCO DE REFERENCIA

INSTITUTO DE ARQUITECTURA SUSTENTABLE
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA



SITIO



ENERGÍA



AGUA



CALIDAD
AMBIENTAL



GESTIÓN
AMBIENTAL



MATERIALES

INTRODUCCIÓN - MARCO DE REFERENCIA / Protocolo eSe

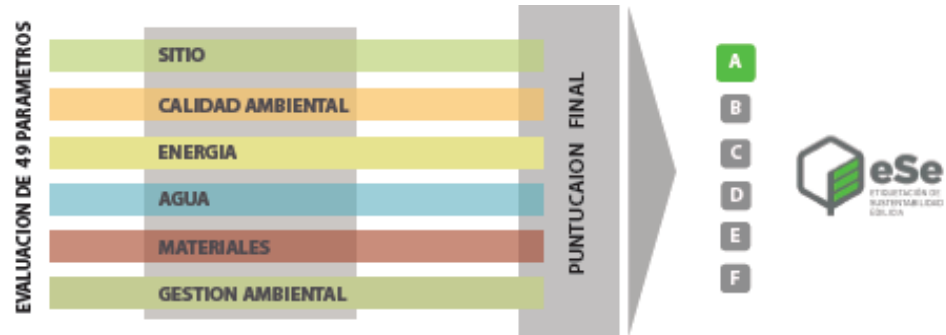
El sistema **eSe** (Etiquetación de Sustentabilidad Edilicia) elaborado y registrado por el IAS (Instituto de Arquitectura Sustentable) del Colegio de Arquitectos de Córdoba, es un sistema integral de auditoría y evaluación de performances de variables sustentables en edificios, tanto en etapa de proyecto, como existentes.



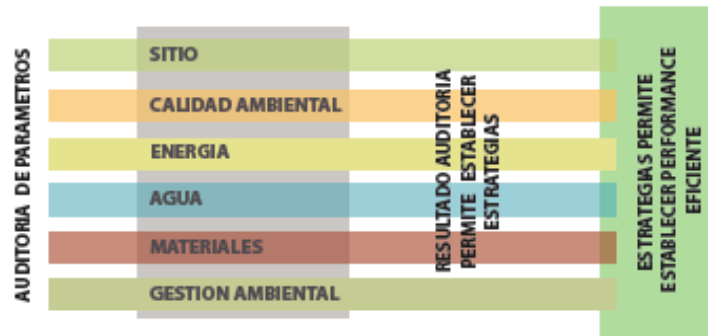
Pretende ser, un conjunto ordenado de objetivos, requerimientos y estrategias, que a modo de instrumento operativo, mejore la eficiencia integral sustentable del diseño, la construcción y el uso efectivo de los edificios.

El factor medioambiental y aspectos económicos y sociales son especialmente tenidos en cuenta en este sistema, a manera de encontrar un mejor equilibrio en el marco del desarrollo sustentable.

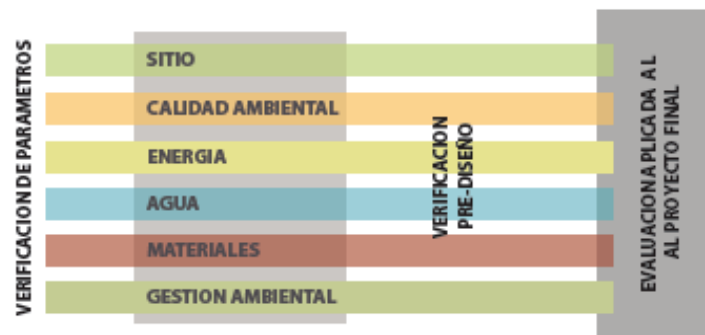
El sistema posee tres opciones de uso:



- A. Como **sistema de certificación integral** con puntajes relativos para proyectos y edificios existentes (1 a 100), utilizando la totalidad de los parámetros



- B. Como **sistema de auditoría**, para el mejoramiento de la eficiencia, en edificios existentes aplicando de 12 a 15 parámetros referenciales.



- C. Como **asistente de diseño**, para la verificación referencial de eficiencia en el proceso de gestión de proyectos.

Los 41 parámetros de intervención que componen la ESE, se clasifican en seis categorías de etiquetas:

- Sitio
- Calidad Ambiental
- Energía
- Agua
- Materiales
- Gestión.



SITIO



ENERGÍA



AGUA



CALIDAD AMBIENTAL



GESTIÓN AMBIENTAL



MATERIALES

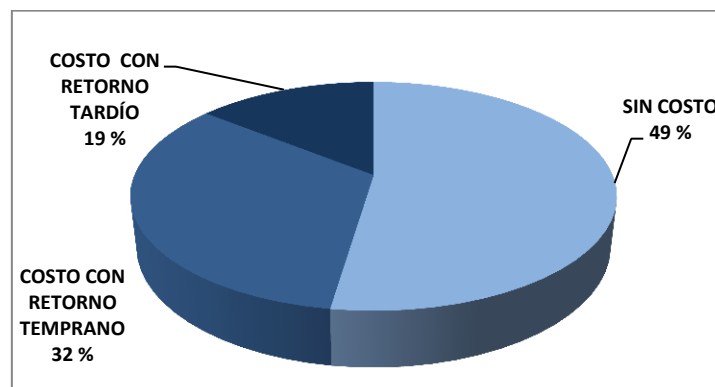
El protocolo posee la capacidad de adaptación para distintos escenarios económico – ambientales, a través de un índice de corrección o “peso ambiental” para cada categoría de edificios, en distintos tipos de ambientes, permitiendo su ajuste en distintas regiones y situaciones diversas.

Merced a las estrategias de eficientización que se desprenden del protocolo de auditoría, se puede obtener un cuadro de acciones categorizado en tres tipos de valoración:

A - Sin costo: 20 acciones, que representan un 49 % del total

B - Costo con retorno temprano: 13 acciones: 32 %

C - Costo con retorno tardío: 8 acciones: 19 %



A su vez, y en consideración a la homologación de certificaciones, se mantiene el protocolo ESE, permanentemente referenciado al sistema de normas ISO:

- ISO 19011 “Directrices para la auditoría de sistemas de gestión” (1)
- ISO 17021 “Requisitos para los organismos que realizan auditorías y certificación de sistemas de gestión. Evaluación de la conformidad” (2)

Se encuentra iniciado el protocolo de acreditación en IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación, que de acuerdo a los requisitos ya establecidos por los mismos, tiene un proceso de obtención de conformidades que permitirá la homologación respectiva.

El mismo proceso se desarrolla ante la OAA - Organismo Argentino de Acreditación. (3)

Algunos de los beneficios económicos, ambientales y sociales que persigue el uso de la E.S.E. son:

- Mejorar los índices relativos de eficiencia de los edificios en variables tales como:

1. Performance energética global y particular (térmica, eléctrica, a.c.s., envolvente)
2. Consumo eficiente del agua, en todo su ciclo
3. Uso sustentable de los materiales
4. Respeto y conservación por el ambiente construido y natural
5. Confort Bio-ambiental
6. Gestión sustentable eficiente (construcción y uso)

- Disminuir todos los tipos de contaminación global, que el edificio pueda provocar hacia el medioambiente:

- a- De emisión de GEI en toneladas equivalentes de CO2
- b- Acústica, especialmente de baja frecuencia.

c- De residuos, tanto sólidos como fluidos.

d- Hacia el suelo y el ambiente vegetal.

e- Térmica, Isla de Calor Urbana

- Eficientizar el consumo de los recursos, agua y energía, mejorando los índices de

- a- Litros de agua potable / m² / año.

- b- kWatt hora / m² / año

Optimizando la demanda propia relativa, y disminuyendo la presión colectiva en el consumo.

- Gestionar el manejo eficiente tanto de, los residuos de construcción producidos durante la obra del edificio, como de los RSU producidos por los usuarios de los edificios.

- Disminuir el impacto ambiental negativo global de los edificios en los ecosistemas donde se hallan alojados, ponderando estrategias, técnicas y uso de materiales sustentables, tanto en el diseño como en la construcción de los mismos.

- Eficientizar los costos operativos, de uso y mantenimiento del edificio.

- Mejorar las posibilidades de diferenciación positiva, en elegibilidad de uso del edificio, por parte de los distintos usuarios: inversores, inquilinos, administradores y comunidad en general.

- Incrementar el valor relativo del edificio mediante la generación de valor que prevé el sistema de etiquetación, mejorando los índices de ocupación, alquiler y rotación económica de un inmueble.

- Aumentar la gestión educativa ambiental en los usuarios y ocupantes de los edificios.

Se considera que un edificio **A+** es un edificio equivalente en casi todas las normativas europeas a un edificio pasivo de alta performance,(edificio energía casi cero), pero por otra parte, aún un edificio etiquetado con la categoría G, se debe considerar sustentable, pues el simple hecho de concluir el proceso de

etiquetación, implica un diagnóstico de performances que permite detectar potenciales mejoramientos multi-variables e iniciar un proceso de generación de valor y mejoramiento de la eficiencia en 36 parámetros.



PROTOCOLO DE AUDITORÍAS DE PERFORMANCE DE EFICIENCIA EDILICIA

De acuerdo al TDR de referencia se establece el siguiente listado de parámetros principales de diagnóstico:

1. Cálculo de eficiencia en el consumo de agua potable
2. Diagnóstico de sistemas de aprovechamiento pluvial, reciclaje de aguas grises y riego eficiente
3. Diagnóstico de sistemas sépticos
4. Diagnóstico de IRS de cubierta, variable de mitigación de la ICU (Isla de Calor Urbana)
5. Cálculo de cobertura vegetal equivalente
6. Cálculo de GEI, $CO_2 eq$
7. Verificación energética de la envolvente, IRAM 11605, 11625 y 11630 Condensación superficial
8. Modelado energético de carga térmica anual en ciclos de refrigeración y calefacción. $Wh/m^2 año$
9. Simulación energética de carga eléctrica anual. $Wh/m^2 año$
10. Cálculo de carga Agua Caliente Sanitaria. $Wh/m^2 año$

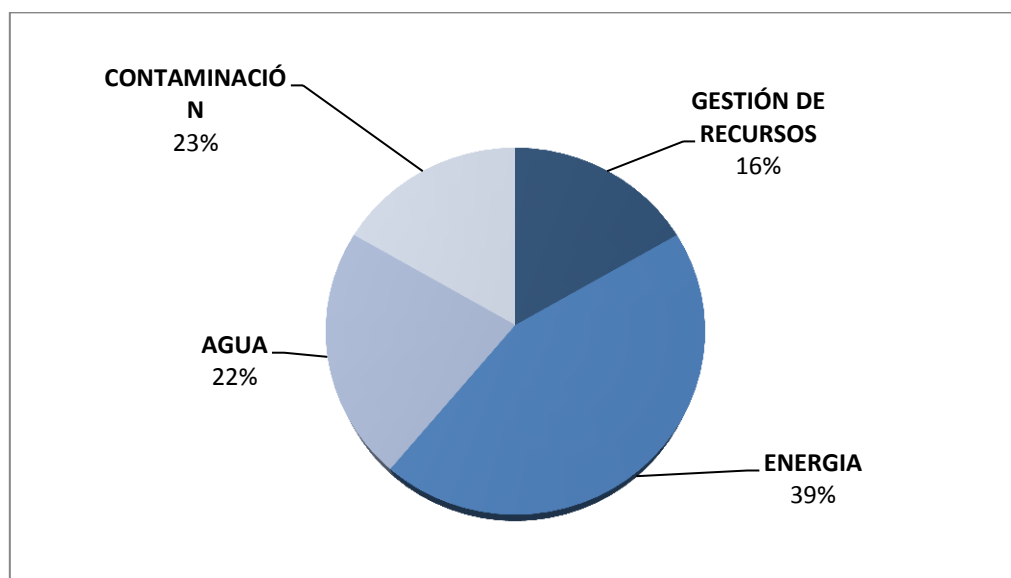
11. Modelado de Iluminancia, FIN de la iluminación natural interior
12. Modelado y Simulación de calidad de iluminación artificial interior
13. Verificación de Ciclo de renovación y calidad del aire
14. Diagnóstico de Gestión de RSU y RO
15. Diagnóstico bioclimático de la envolvente

Se agrega, en última instancia el **análisis bioclimático de la envolvente**, como resultado de síntesis para acciones estratégicas vinculadas entre sí.

El listado de protocolos obedece a la necesidad de auditar distintos aspectos del funcionamiento del edificio, que permiten establecer estrategias de intervención distintas, pues visibilizan variables alternas sobre un mismo aspecto o recurso objetivado.

Los recursos verificados son:

- AGUA
- ENERGÍA
- RSU
- AMBIENTE (CONTAMINACIÓN)



PARÁMETROS DESAGREGADOS

3	SÉPTICA	CONTAMINACIÓN
4	IRS	CONTAMINACIÓN
5	COBERTURA	CONTAMINACIÓN
6	GEI	CONTAMINACIÓN
8	C. TÉRMICA	ENERGÍA
9	C. ELÉCTRICA	ENERGÍA
12	ACS	ENERGÍA
10	I. NATURAL	ENERGÍA
11	I. ARTIFICIAL	ENERGÍA
7	K + COND	ENERGÍA
13	R. AIRE	CONTAMINACIÓN
1	A. POTABLE	AGUA
2	PLUVIAL	AGUA
2	A. GRISES	AGUA
2	RIEGO	AGUA
14	MUM y CE	GESTIÓN DE REC.
14	RSU	GESTIÓN DE REC.
15	AGU	GESTIÓN DE REC.

Estas variables combinadas, revisan aspectos específicos de la performance del uso de cada recurso.

El protocolo establece, en primer término una verificación de control de los distintos tipos de contaminación básicos relacionados con el uso de los recursos:

- Cobertura Vegetal (contaminación bio-ambiental)
- Renovación del aire (contaminación del aire)
- Ciclo Séptico (contaminación del suelo)
- Emisión de GEI (contaminación atmosférica)
- IRS de las cubiertas de techo (contaminación térmica)

Luego se analiza el ciclo del agua de manera completa, desde su ingreso al sistema hasta su deposición final, pasando por el análisis del ciclo séptico, el aprovechamiento del recurso pluvial, el reciclado de aguas grises y el riego.

El consumo de energía en el ciclo de vida útil de un edificio es en promedio el siguiente:



La determinación de la carga energética necesaria para el uso y funcionamiento de un edificio, se consigue separando la DEMANDA energética del CONSUMO y la misma se compone de los siguientes tipos de carga:

- CARGA TÉRMICA
- CARGA ELÉCTRICA
- AGUA CALIENTE SANITARIA

La demanda se modela y simula utilizando valores en acuerdo a las normas de habitabilidad de confort estacionales mínimas, a través de un modelado dinámico con diversos motores de modelado y simulación (4), se verifican también los niveles de iluminación natural y artificial existentes.

Una vez establecida la demanda de cada prestación, debe ser cruzada con las necesidades de uso de las instalaciones, estableciendo parámetros de confort mínimos, lo que permite encontrar las claves estructurales que generan el desequilibrio en el uso de los recursos, mientras que la distorsión entre ambos resultados (demanda-consumo), lo hace sobre la ineficiencia de los equipos y dispositivos que brindan la prestación, e implica otro tipo de estrategia de intervención.

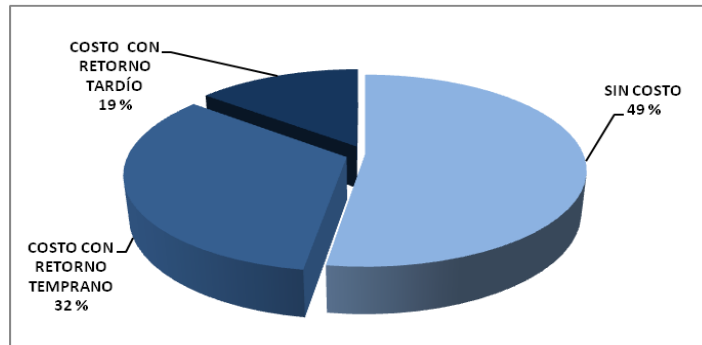
Luego se audita el ciclo de RSU y los potenciales de automatización en todo el proceso de gestión, uso y mantenimiento del edificio.

Finalmente se verifica la **envolvente**, en su capacidad energética de aislación térmica “K” (IRAM 11605) (4), su condición frente a la condensación superficial e intersticial (IRAM 11625-30) (6), la sobre-exposición solar y los aspectos técnicos que inciden en su interacción energética con el ambiente.

Como etapa final, el proceso permite establecer el análisis comparativo de las líneas de base de referencia (según normas disponibles o clasificaciones más exigentes), desde su estado al momento de la auditoría, hasta el estado post - propuesta de mejoramiento.

ESTRATEGIAS DE RECTIFICACIÓN Y MEJORAMIENTO

Sobre la base del análisis inicial de la E.S.E. que propone tres tipos de estrategias en función del tipo de retorno de la inversión:



Se desprenden de la auditoría, dos grupos de estrategias:

1. SIN EROGACIÓN IMPORTANTE (sin costo y /o costo despreciable)
2. CON EROGACIÓN (con costo apreciable)

Los porcentajes de cada grupo de estrategias variarán en función del tipo de edificio.

Se ha estimado hasta un 60 % del total disponible de estrategias para el grupo 1, y 40 % en el siguiente, como expectativa promedio para edificios públicos, variando para edificios hoteleros a 30 % (1) y 70 % (2).

A su vez, las estrategias pueden clasificarse de acuerdo a la naturaleza del diagnóstico que las originó, básicamente: aquellas que están centradas en la DEMANDA, operan sobre las mejoras edilicias, particularmente en la envolvente exterior (techos y paredes) y la infraestructura básica; por otro lado las que dependen del diagnóstico de

CONSUMO, operan sobre la tecnología, los dispositivos y los hábitos de consumo de los usuarios.

En la mayoría de los casos las estrategias del primer tipo son decisivas a la hora de intentar instrumentar las del segundo tipo.

Luego hay estrategias de tipo transversal, que son multiplicadoras del efecto de eficiencia, por ejemplo el diagnóstico de Cobertura Vegetal.

Es necesario tener en cuenta, que el mejoramiento combinado en la eficiencia de la demanda y el consumo, no puede estar exento de un mejoramiento en la calidad ambiental integral, hacia los usuarios, por parte de la infraestructura disponible. Ello implica un control permanente del estado de dichas variables, con estrategias específicas para ello (AGU-Automatización de gestión de uso).

REFERENCIAS

- (1) ISO 19011 “Directrices para la auditoría de sistemas de gestión”- Norma que proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como la competencia de los auditores de sistemas de la calidad y ambiental.
- (2) ISO 17021 “Requisitos para los organismos que realizan auditorías y certificación de sistemas de gestión, Evaluación de la conformidad”. Esta Norma Internacional contiene principios y requisitos relativos a la competencia, coherencia e imparcialidad de la auditoría y la certificación de sistemas de gestión de todo tipo (por ejemplo, sistemas de gestión de la calidad o sistemas de gestión ambiental) y relativos a los organismos que proporcionan estas actividades. Los organismos de certificación que trabajan de acuerdo con esta Norma Internacional no necesitan ofrecer todos los tipos de certificación de sistemas de gestión.
- (3) OAA - Organismo Argentino de Acreditación. El Organismo Argentino de Acreditación (OAA) es una Entidad Civil sin fines de lucro, creada dentro del marco del Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación, para desarrollar las funciones establecidas en el Decreto 1474/94. El OAA trabaja de manera autónoma y cuenta con sostenibilidad económica. A nivel internacional ha sido evaluado, está reconocido y ha firmado acuerdos con las entidades que representan a todos los organismos de acreditación del mundo.
- (4) Modelado y simulación de confort higro-térmico, corrida bajo motor de cálculo de régimen dinámico en ciclo térmico biestacionario, ECOTEC @, en donde constan el balance térmico del edificio en sí, y para cada zona determinada. Los protocolos matemáticos de análisis térmico utilizados son los de normas ISO 13791/2004 (Comportamiento térmico de edificios) y 13792- 13789 (Coeficiente Global de Pérdidas G).
- (5) (IRAM 11605). Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de transmitancia térmica “K”
- (6) (IRAM 11625-30) IRAM 11625- Aislamiento térmico en edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales. IRAM 11630- Aislamiento térmico en edificios. Verificación del riesgo de condensación superficial e intersticial en puntos singulares.