



Beneficios y Oportunidades en Escuelas



Julio Rovi S.

Taller Técnico sobre Eficiencia Energética en Hospitales y Escuelas: "Múltiples Beneficios y Oportunidades"

Introducción



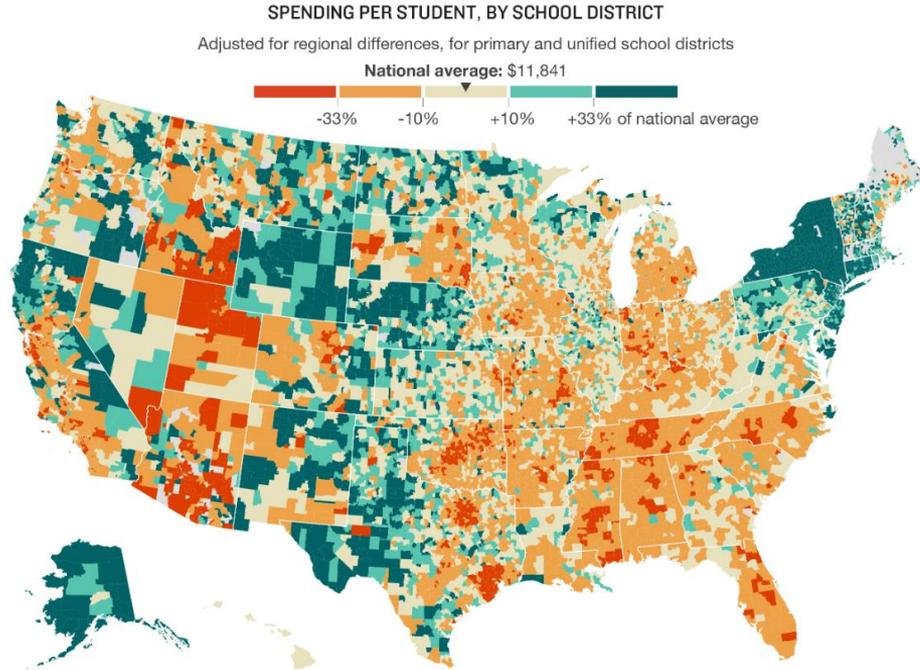
En el sector de educación K-12 de los EUA muestra que la eficiencia energética puede ser alcanzada desde la perspectiva del líder: director, profesor, arquitecto, ingeniero, financista o padre de familia... Y las posibilidades se multiplican cada vez que ingresa un nuevo agente de cambio.

Julio Rovi

- *Ingeniero Electromecánico, con Maestrías en Administración y Política Energética y en Ciencias de los Sistemas Sociales.*
- *Trabajado temas de eficiencia, sostenibilidad y cambio climático en 20 países, incluyendo México y su país natal Panamá.*
- *En EEUU, ha servido de persona recurso en más de 38 congresos auspiciados por la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU, Council of the Great City Schools, ASBO International, National Association of State Energy Officials; y dictado más de 100 conferencias.*
- *Apoyó los programas de eficiencia energética en más de 250 distritos escolares*
- *Coadjuvó al desarrollo de algunos componentes de ENERGY STAR[®], incluyendo la creación de su calculadora financiera.*

Contexto

- *Para lograr la reducción de emisiones mediante mejoras de eficiencia energética, pensamos en grande, pero actuamos desde nuestro entorno.*



- *Hay distritos escolares con más de 1000 escuelas (New York City Schools, Los Angeles Unified School District), y otros con 10 o menos escuelas.*
- *Hay distritos ricos, los hay pobres. La mayoría de los mega-distritos están en los núcleos urbanos con mayor pobreza.*

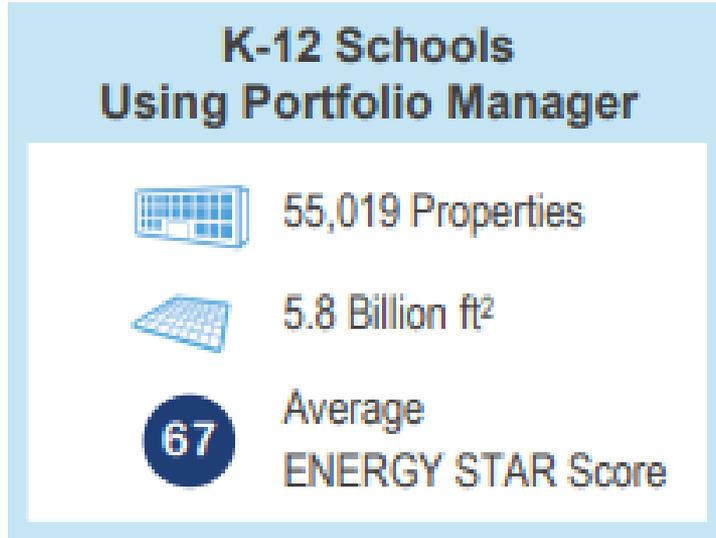
Contexto

- *Se comienza con un líder, un agente de cambio. Si es una autoridad, jamen! Pero a veces es el técnico de planta, o la directora de finanzas. En realidad, casi que no importa.*
- *El progreso en el sector público es lento, y requiere paciencia. Sin embargo, en todos los casos en que trabajamos se lograron mejoras medibles.*



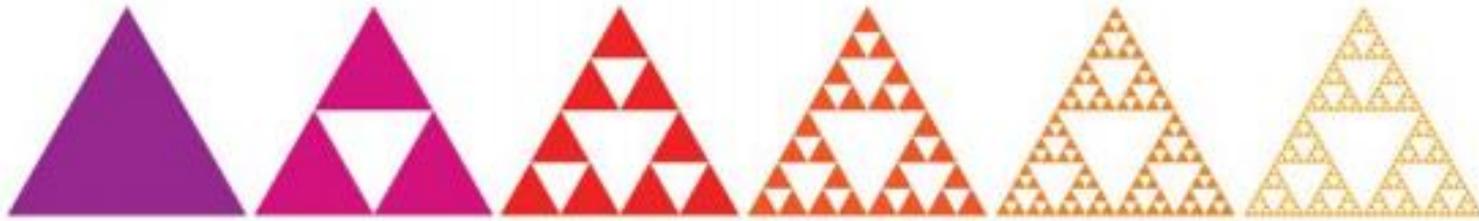
Descripción del Caso de Estudio

- *Presento un caso de estudio hipotético que es el compendio de experiencias con 250 distritos escolares en los EEUU, y más de 10,000 escuelas.*



Descripción del Caso de Estudio: Fractal

- *¿Saben que es un fractal? Un fractal es un objeto geométrico cuya estructura básica, fragmentada o aparentemente irregular, se repite a diferentes escalas. Nuestra experiencia es que el trabajo con escuelas es así.*



- *Tienen problemas similares, infraestructura similar, problemas y oportunidades similares, pero están en diferentes escalas.*
- *No importa de donde se comienza, se puede escalar hacia arriba o hacia abajo.*
- *Esto es una sobre simplificación para fines didácticos.*

¿Qué Motiva la Adopción de Eficiencia Energética?

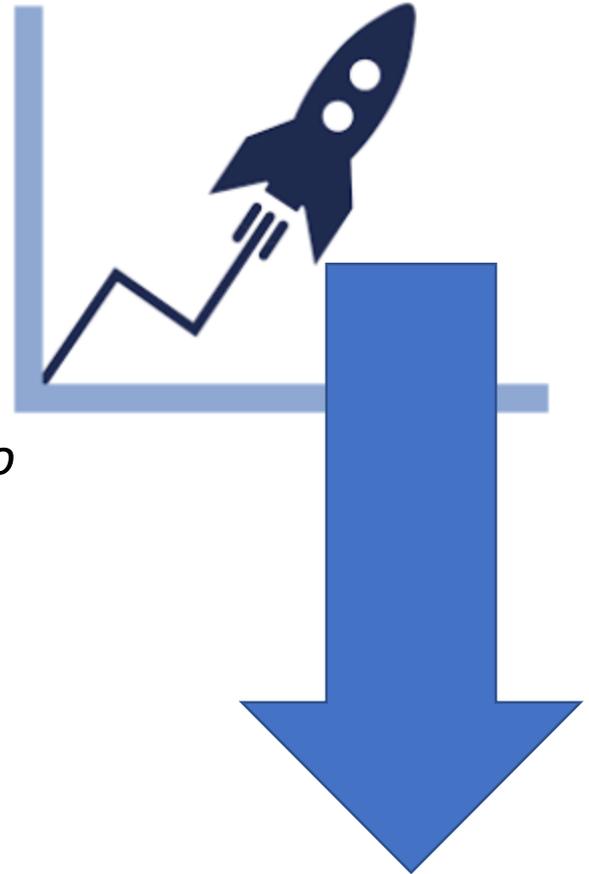
Líder Interno	¿De qué me sirve hacer eficiencia energética?
CEO, CFO, COO	Respuesta a líder político, reducción de riesgo, planeamiento de instalaciones, mejor eficiencia de operaciones, mejora de calidad de servicio, responsabilidad social y control de costos.
Directores (Planta, Finanzas)	Respuesta a líder político, reducción de riesgo, planeamiento de instalaciones, mejor eficiencia de operaciones, mejora de calidad de servicio y control de costos.
Docentes	Compromiso ético, fuente de material didáctico, creencias.
Padres de familia y estudiantes	Compromiso ético, creencias.

¿Qué Motiva la Adopción de Eficiencia Energética?

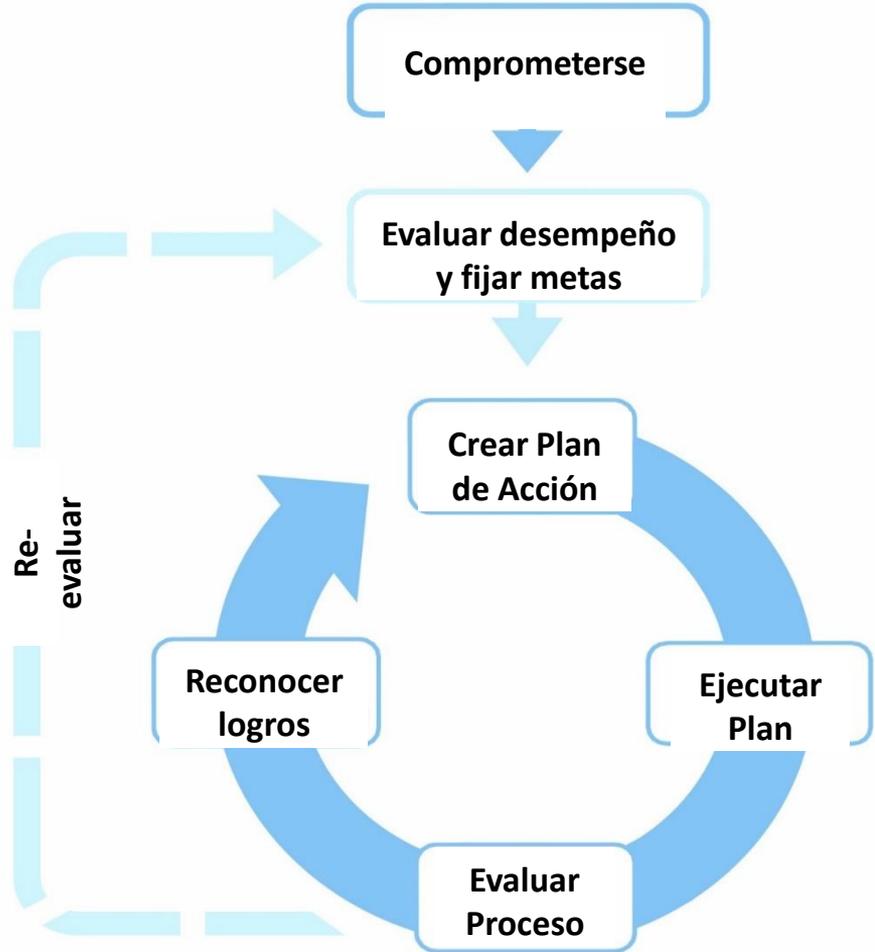
Líder Externo	¿De qué me sirve hacer eficiencia energética?
Alcalde, Gobernador	Agenda política, reelección, responsabilidad social, su legado y control de costos.
Agentes económicos	Mejora de calidad de servicio y control de costos.
Padres de familia y estudiantes	Compromiso ético, creencias.
Sociedad Civil	Agenda política, compromiso ético-ambiental, responsabilidad social, legado.

Motores que Impulsan la Eficiencia Energética

- *Posibilidad de quedar bien ante un público meta*
- *Reducción de Riesgos (naturales, legales, medicos)*
- *Simplificación y uniformización de procesos y operaciones*
- *Necesidad de reemplazar equipo dañado o obsoleto*
- *Mejoras en indicadores de desempeño*
- *Ahorro económico potencial*
- *Reducción de emisiones y protección ambiental*



Proceso Técnico, Económico, Comunicación



Fuente: ENERGY STAR

En qué etapa estamos

- *ENERGY STAR es el programa de eficiencia energética más grande de los EUA, y es voluntario.*
- *Con más de 25 años de operación, es diverso, complejo y ambicioso.*
- *Pero se comienza con comprometerse y medir el consume.*



Titulares que Denotan Éxito

East Syracuse Minoa Central School District.

1 school district

1 partnership



\$500,000 energy savings per year

3,750 students per year



Installed solar panels produce energy equal to planting

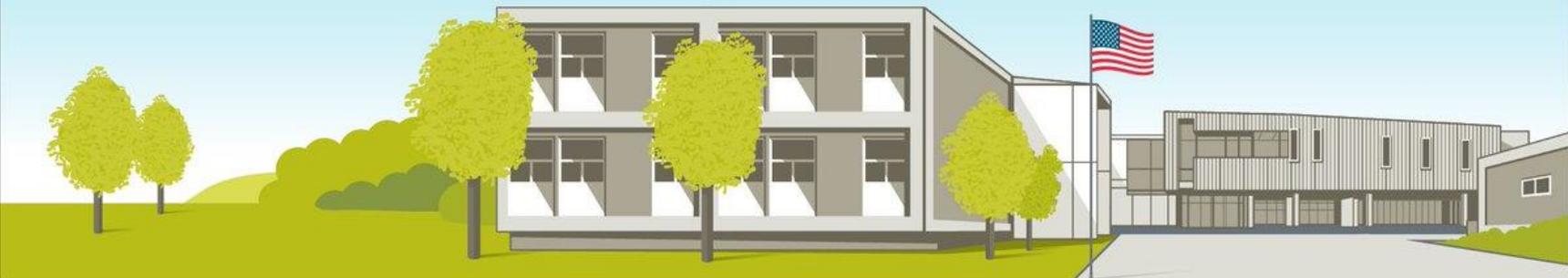
141.5 acres of trees and letting them grow for ten years



Collaborative teaching in flexible spaces



Goal:



Titulares que Denotan Éxito

- *De miles a millones de dólares de ahorro*
- *Mejoras directas e indirectas en la calidad de las instalaciones y ambiente para estudiantes, docentes y administradores*
- *Reducciones significativas en las emisiones de gases de efecto invernadero*



Retos Principales

- *Falta de cultura de medición.*



- *Apatía por parte de tomadores de decisiones.*
- *Desconocimiento de estrategias técnicas, financieras y de mercadotecnia.*

Lecciones Aprendidas -

- *La gente cree que es un problema técnico, pero no lo es.*
- *La gente cree que es un problema de falta de dinero, pero no lo es.*
- *Generalmente la barrera es la gente. Cuando un líder internaliza el afán de vivir en armonía con su entorno, cambia. Cuando cambia, evoluciona.*
- *Hay que comprender que motiva la acción entre los interlocutores de un programa. Al comprender la motivación, se puede diseñar un enfoque.*
- *Los agentes de cambio a nivel institucional (SENER, CONUEE, etc.) pueden seguir generando contenido que puede ser adaptado por el usuario para llegar a su público.*
- *El Internet y las redes democratizan la disponibilidad de información e intercambio de experiencias.*

Beneficios Múltiples de la Eficiencia Energética

Los beneficios son
proporcionales a los
efectos sinérgicos que se logran



¿Cuáles Beneficios se han Medido?

A nivel de escuela hasta distrito escolar:

- *Reducción en la intensidad energética (mejora de productividad)*
- *Ahorro de energía y costo de la energía comparado a línea base*
- *Reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero*
- *Reconocimiento a personas e instituciones que mejoran su desempeño*

Mediante estudios agregados:

- *Reducción en los costos de mantenimiento*
- *Reducción de daños en edificios nuevos*
- *Reducción de las primas de seguros*

¿Cuáles Beneficios se han Medido?

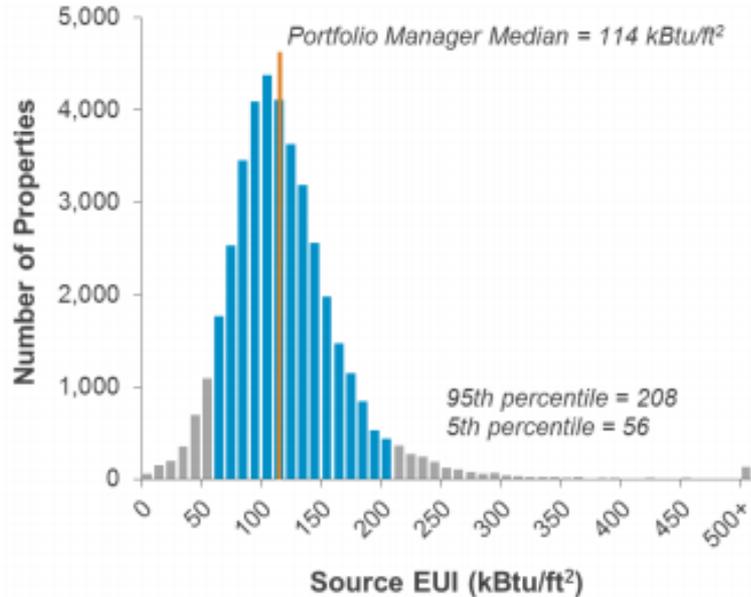
- *Reducción en la intensidad energética (mejora de productividad)*
- *Ahorro de energía y costo de la energía comparado a línea base*
- *Reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero*
- *Reconocimiento a personas e instituciones que mejoran su desempeño*

Table A: Financial Benefits of Green Schools (\$/ft²)

Energy	\$ 9
Emissions	\$ 1
Water and Wastewater	\$ 1
Increased Earnings	\$ 49
Asthma Reduction	\$ 3
Cold and Flu Reduction	\$ 5
Teacher Retention	\$ 4
Employment Impact	\$ 2
TOTAL	\$ 74
COST OF GREENING	(\$ 3)
NET FINANCIAL BENEFITS	\$ 71

"Increased Earnings" refers to the higher salaries that graduates of green schools are projected to earn due to the higher average learning rates and test scores associated with green school buildings

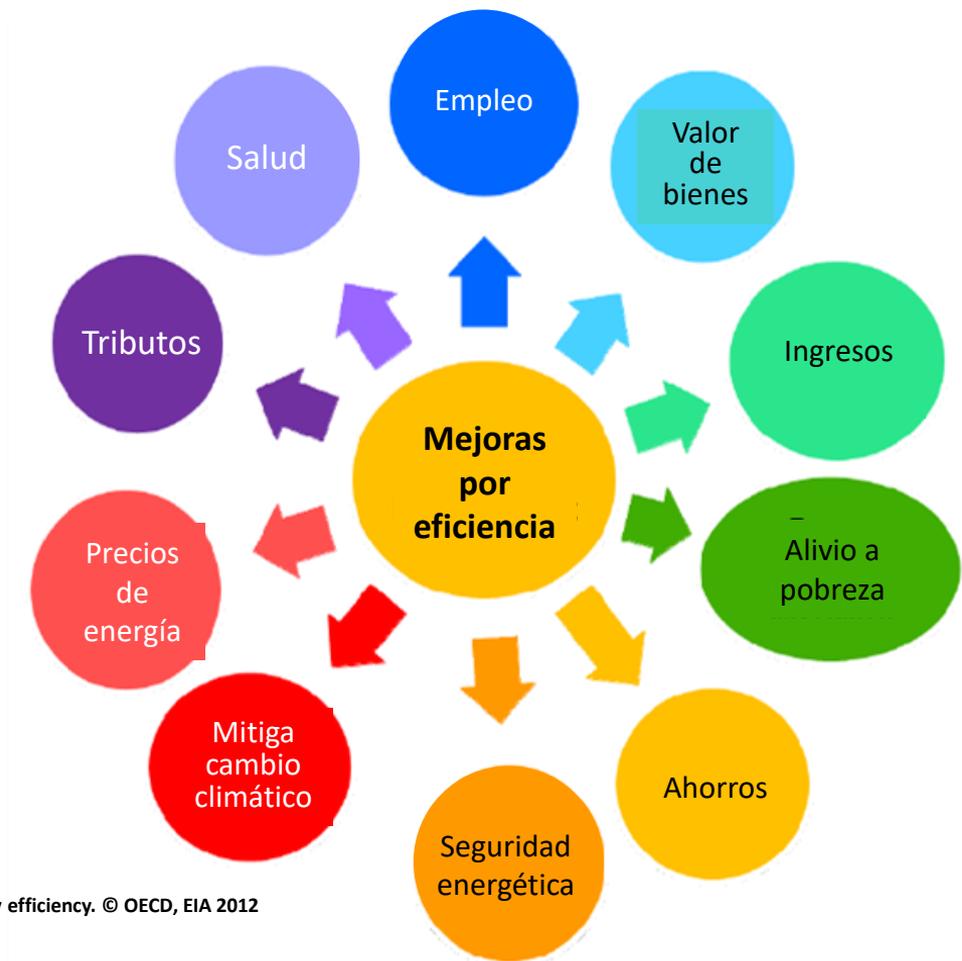
¿Cuáles Beneficios se han Medido?



The median school in Portfolio Manager is approximately 75,000 square feet and has just over 2 computers per thousand square feet. But the typical building use patterns observed in Portfolio Manager vary just as much as energy. As you can see, there are K-12 Schools of all shapes and sizes benchmarking in Portfolio Manager.

Property Characteristic	Range of Values		
	5th percentile	Median	95th percentile
 Square Feet	23,211	74,519	284,599
 Computers per 1,000 ft ²	0.7	2.1	5.2
 Walk-in Refrigeration Units per 1,000 ft ²	0.00	0.01	0.04
 Cooking Facilities?	79% say yes		
 High School?	19% say yes		
 Heating Degree Days	1,021	4,710	7,650
 Cooling Degree Days	227	1,108	3,432

Beneficios Múltiples



¿Cómo se Mide?

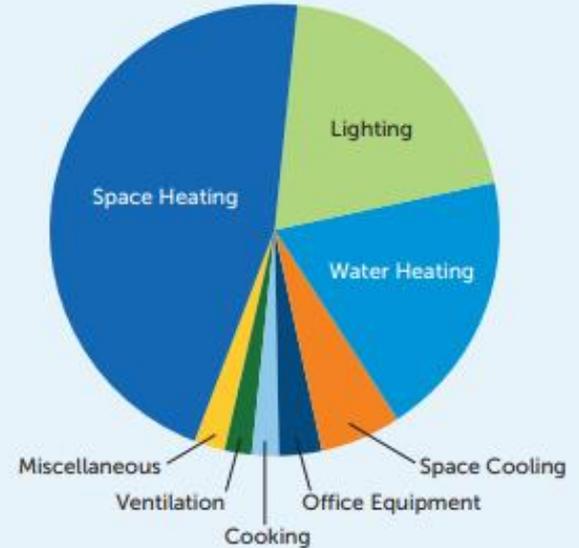
En EUA

- *Se lleva contabilidad de los consumos de cada forma de energía usada en cada escuela.*
- *Se mantienen estadísticas anuales sobre las dimensiones del plantel, número de ocupantes, horas de operación, número de PCs y si existe cocina*
- *La información se introduce en la herramienta Portfolio Manager. Esta herramienta tiene los algoritmos para darle al usuario un estimado de que tan eficiente es el edificio en un rango de 1-100*

Otros Países

- *Deben decidir si proceder con métodos prescriptivos o de desempeño para crear la plataforma desde donde tener su base técnica*

FIGURE 1 BREAKDOWN OF ENERGY USE IN K-12 SCHOOLS



Source: U.S. DOE, 2006b.

Lecciones Aprendidas - Beneficios



- *Los participantes saben más de energía y cómo la buena gestión de energía reduce los impactos de cambio climático*
- *Los ahorros económicos son reales.*
- *Las mejoras técnicas, administrativas y operativas son reales.*
- *El Internet y las redes democratizan la disponibilidad de información e intercambio de experiencias.*
- *Más profesionales se abocan a la comprensión de los detalles técnicos necesarios para atender los aspectos más complejos*

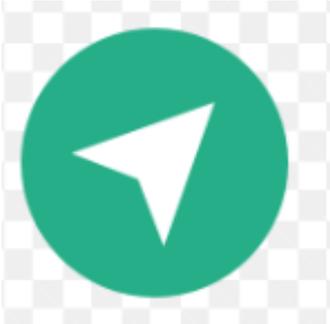
Otros Beneficios

- *Desarrolla la cultura de medición y revisión de la operación*
- *Motiva la creación o mejora de procesos de compras, mantenimiento, contratación de contratistas, y aumenta el control de calidad*
- *Los usuarios sienten mayor orgullo y apego a escuelas reconocidas con el sello ENERGY STAR (o el equivalente en su jurisdicción)*
- *Obliga a los proveedores y contratistas a dar mejor servicio*
- *Motiva la construcción de edificios que sean inherentemente más eficientes*
- *Motiva a la conservación de agua y mejora en la calidad de aire*
- *Motiva la creación de programas de reciclaje y manejo de desechos*



Recomendaciones - Beneficios

- Lo perfecto es enemigo de lo bueno. No intente tener un programa perfecto en su primer intento.
- Comience con las personas interesadas y asegúrense que esas personas tengan éxito.
- Adopte una metodología robusta, y sígala.
- Midan. Midan. Midan. Mejoren y celebren. Luego reinicien el proceso.



Indicadores

Se fija una meta y se mide el progreso hacia su logro

Indicadores

- *Asegúrese que la escuela tiene forma de medir su éxito académico. Ser eficiente en energía mientras la escuela languidece académicamente no vale.*
- *Mida consumo de energía para cada forma de energía que se consume.*
- *Lleve estadísticas sobre ocupantes, horas de operación, etc. Esto permite comprender los indicadores y desarrollar herramientas de comparación.*
- *Establezca métricas apropiadas para el sector educación, tales como energía por metro cuadrado, o energía por estudiante. Los índices son mejores herramientas que los valores absolutos.*
- *Las métricas económicas también sirven. Costo de energía por estudiante, o costo de energía por metro cuadrado. Medir en pesos no es muy útil.*

Fuentes de Información

- *Consumo y costo de la energía: CFE o la empresa eléctrica, PEMEX o el proveedor de gas, y equivalentes.*
- *Los demás indicadores deben generarse internamente en cada escuela y agregados a nivel distrital.*
- *Es importante ser consistente y sistemático. Hay que obtener la información de energía mensualmente y otros datos por lo menos una vez al año.*

Recursos

- *En el caso de ENERGY STAR, la fuente intelectual fueron los empleados y contratistas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA en inglés)*
- *La EPA se apoyó en asociaciones, otras instancias del gobierno de los EUA, gremios, y los usuarios. ENERGY STAR es un programa voluntario, así que los que se sumaron lo hicieron de cuenta propia.*



Lecciones Aprendidas - Indicadores



¿Qué funcionó?

- *La idea que se puede mejorar poco a poco si medimos.*
- *Los indicadores ayudan a los usuarios a conocer el mundo e idioma de la energía.*
- *Que se puede comenzar con una sola escuela o todo un distrito.*
- *El éxito de una escuela genera un efecto de cascada.*

¿Qué no funcionó?

- *Pensar que las escuelas tendrían la información a mano, o que la generarían continuamente.*
- *Asumir que las métricas serían fáciles de comprender.*

Implementacion

Son las acciones sistemáticas, no las buenas intenciones, lo que distingue un programa exitoso

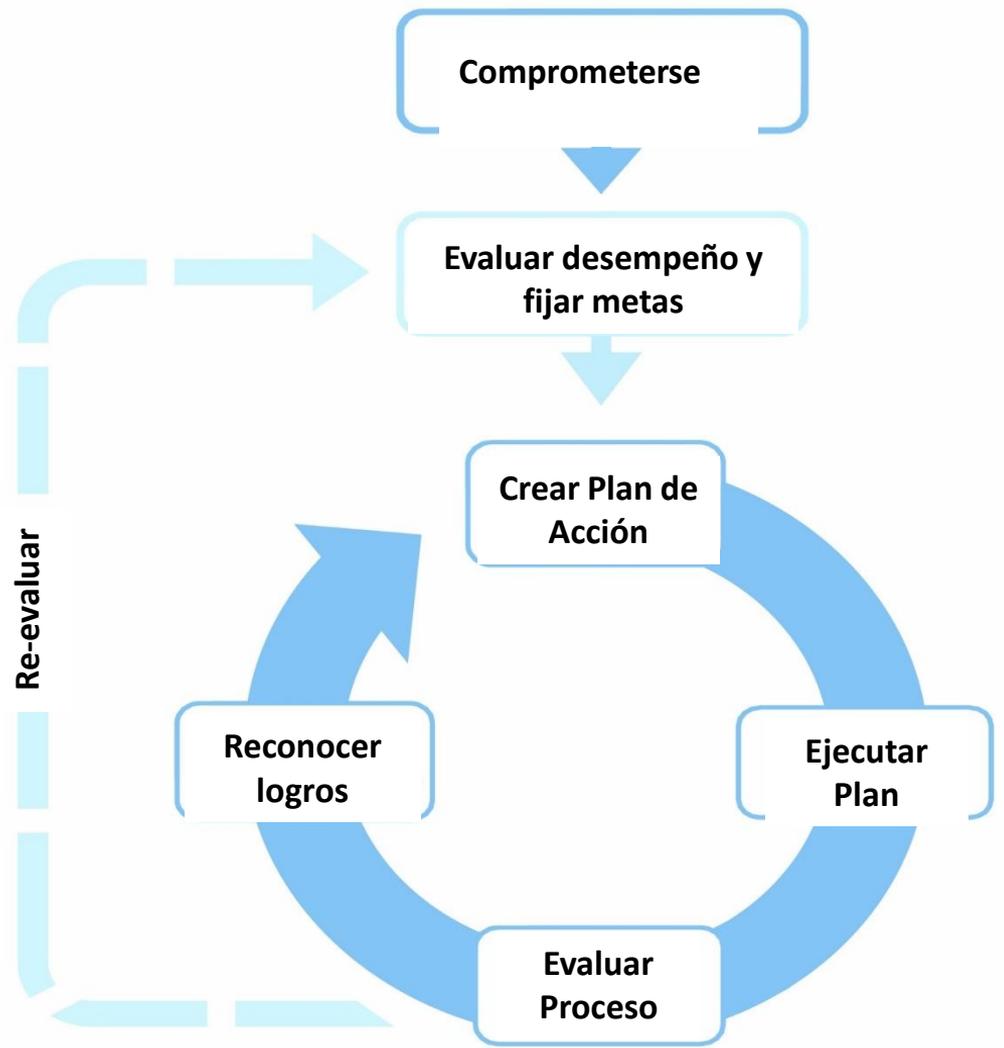
Vistazo

- *El programa comienza con una persona afanada por mejorar su escuela o su distrito. Si es un directivo, tiene más herramientas que si es un padre de familiar. Pero a la larga, se llega a la meta.*
- *Se sigue el diagrama general de flujo ENERGY STAR y se aplica a los aspectos técnicos, económicos y sociales de la escuela o distrito.*
- *Se Avanza a la velocidad de las personas que están a cargo del programa. Puede que sea más rápido cuando los directivos comprenden los beneficios.*

Implementación – paso a paso

Proceso Técnico,
Proceso Económico,
Proceso Social (Comunicación)

Fuente: ENERGY STAR



¿Cómo se Paga?

Depende de las circunstancias del distrito.

- *Fondos Propios*
- *Préstamos (capacidad de endeudamiento)*
- *Acceso a fondos discrecionales de terceros*
- *Adjudicación de Presupuesto*
- *Donaciones*

¿Por qué se organizó así?

- *Porque se trabaja con los recursos que hay*



¿Quién se Benefició?

- *Estudiantes*
- *Docentes*
- *Personal administrative*
- *La comunidad que tiene acceso a la edificación*
- *Los contribuyentes que potencialmente pagarán menos por energía que se desperdicia*



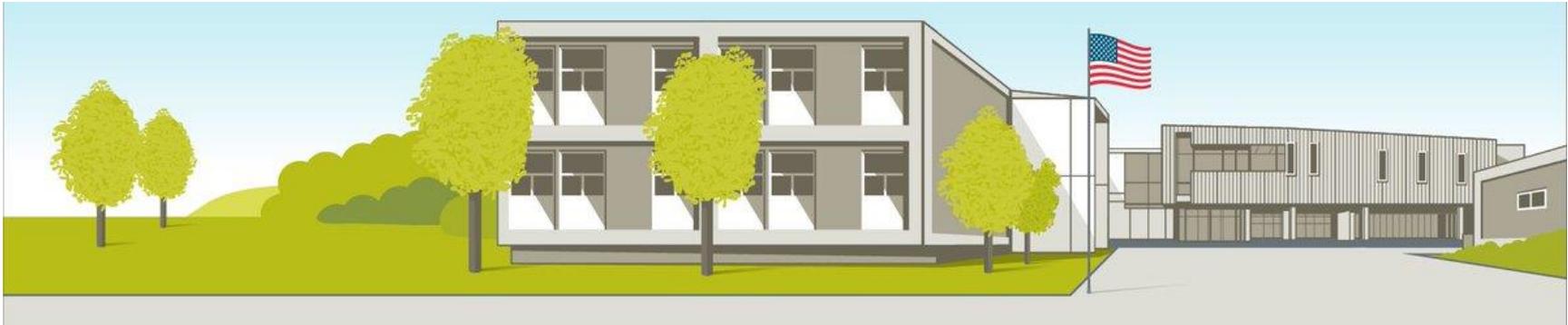
¿Cómo es la relación del beneficiario y quién paga?

- *Las escuelas y distritos no tienen fondos propios. Los fondos provienen mayormente de los vecinos contribuyentes, o de contribuyentes de la empresa privada.*

Lecciones Aprendidas - Implementación

¿Qué funcionó?

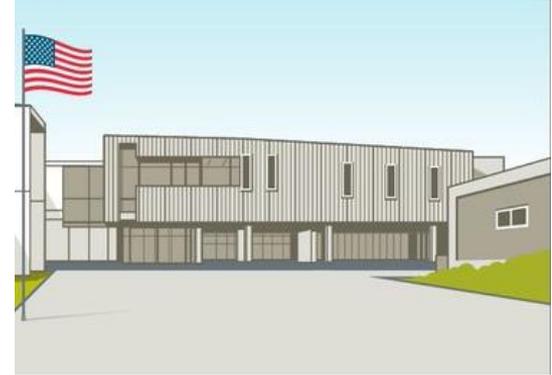
- *La idea que se puede mejorar poco a poco si medimos.*
- *Que si el gobierno fomenta la autogestion, crea contenido y lo pone a la disposición de los interesados, una comunidad de usuarios florecería.*
- *Que se puede comenzar con una sola escuela o todo un distrito.*



Lecciones Aprendidas - Implementación

¿Qué no funcionó?

- *Pensar que organizaciones similares deben seguir un camino único. Fue mejor sacar varios procesos y dejar que los usuarios escojan el suyo.*



Recomendaciones - Implementación

- *Reconozcan que no es solo el destino (ahorrar energía). Gran parte del éxito es descubrir el camino (empoderamiento y acción).*
- *Denle vigor humano reconociendo y celebrando los logros.*
- *Apoyense en los expertos.*
- *Desarrollen capacidades en la medida que comprenden la complejidad de su situación (una sólo escuela, un distrito, un estado...)*
- *Midan, midan, midan.*

