Cleaner energy at El Bosque University

Advancing Responsible Consumption and Production in Higher Education
Session: Sustainably Consuming and Producing Energy

Kenneth Ochoa – Head of Environmental Engineering
Universidad El Bosque, Bogota – Colombia
ingenieria.ambiental@unbosque.edu.co

Content

1. General context
2. The case of clean energy at El Bosque University
3. Challenges

General Context

- Clean energy matrix in Colombia
  - ~78% hydro
  - ~20% thermal
  - ~2% others
- Andean region
  - 1.643 kWh/m^2/yr. of solar energy
  - Temperature: 18°C (more efficient)
- Legislation shift
  - Promotion of cleaner energies (taxes and benefits)
  - Investment opportunities for academia

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

Who we are

12.775 Students

86% Undergraduate

14% Postgraduate

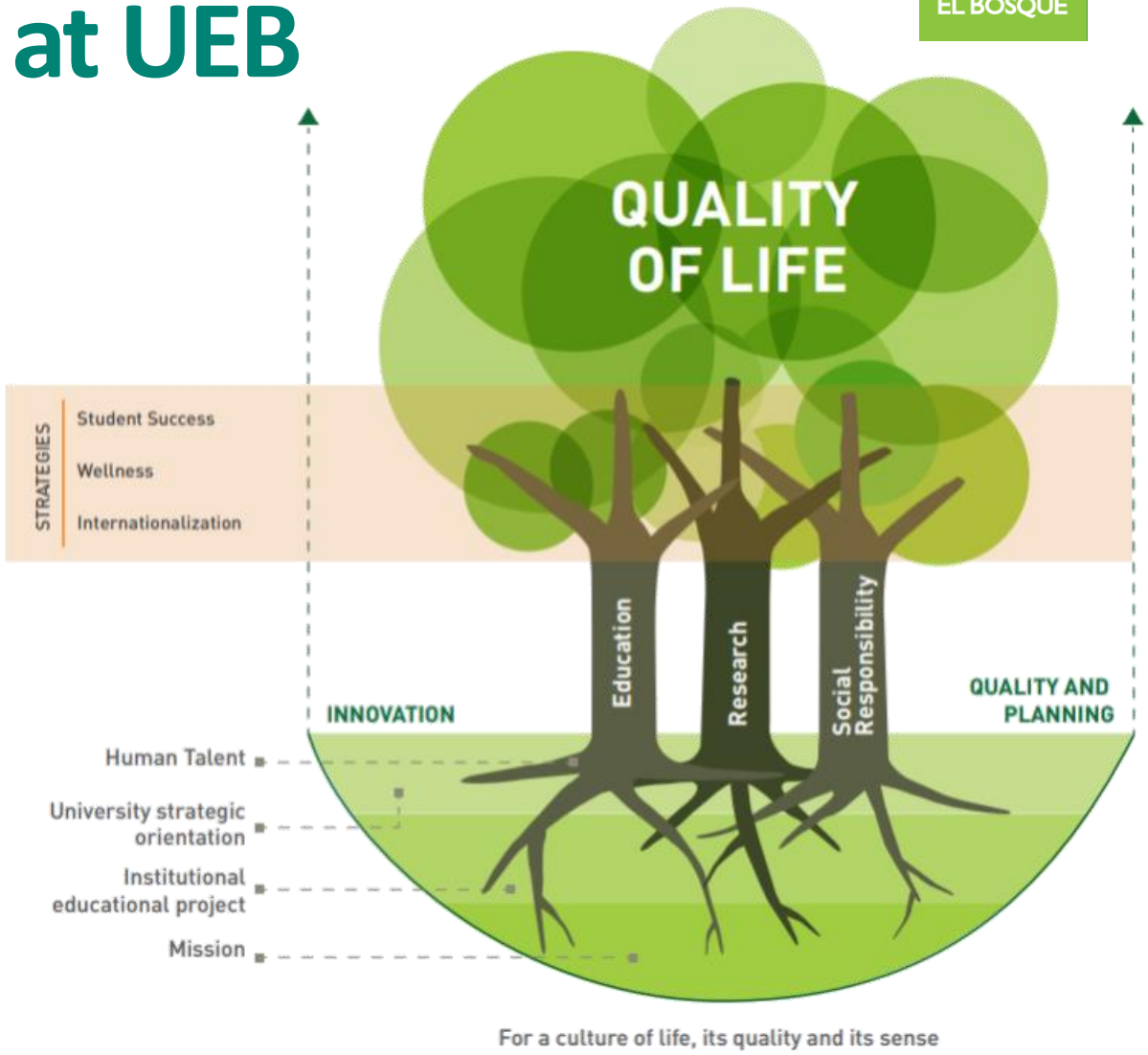
1.766 Faculty

28.763 Alumni

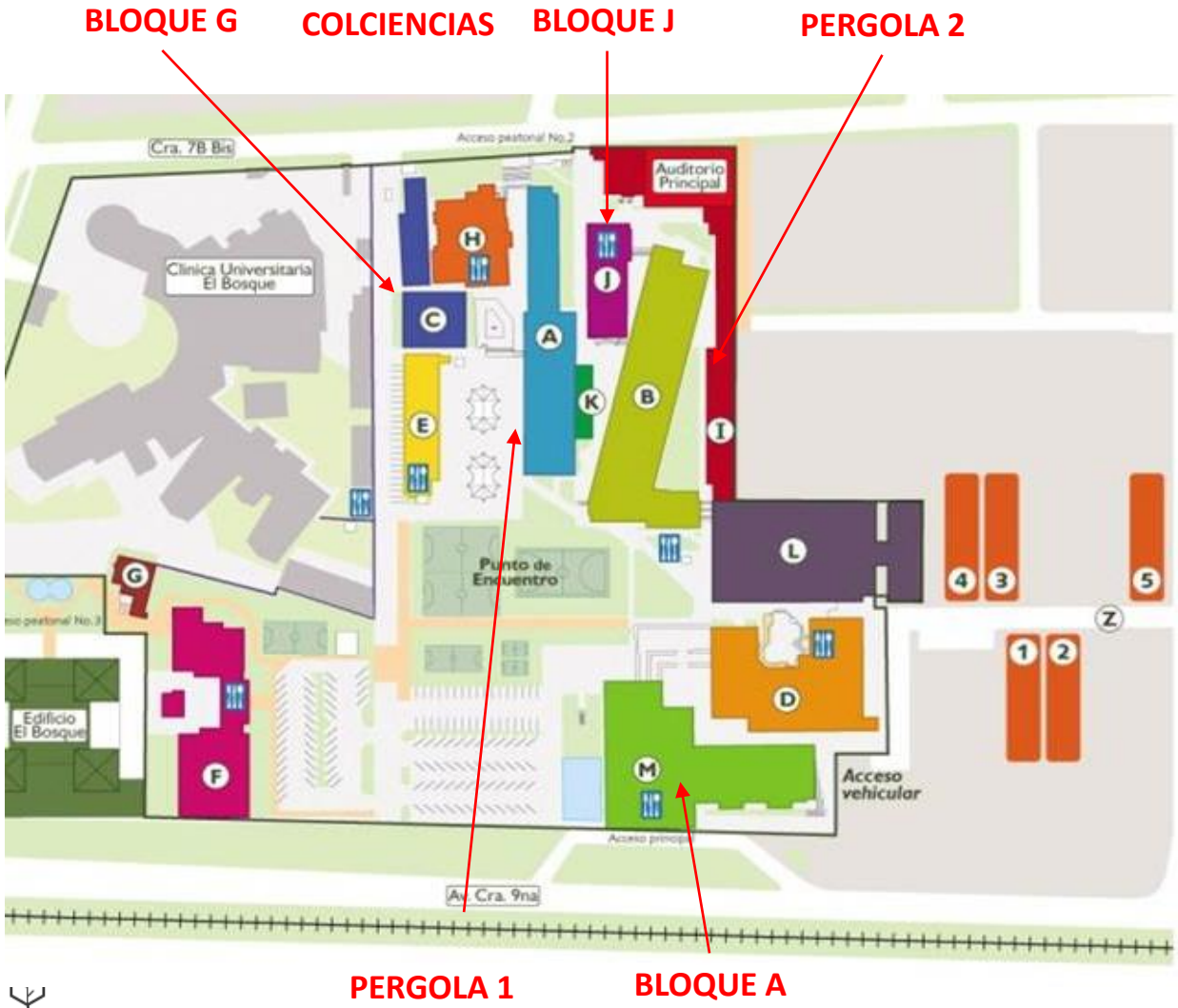
465 Staff

The case of clean energy at UEB

- Two campus
  - Bogota and Chia
- Strategic Management Plan
  - Social and environmental responsibility axis: "To reduce the university's environmental impact"
  - Environmental management unit
  - Leaded by the Administrative Vice Rector
- Opportunity
  - Change on legislation
  - Financial model: relationship



Technical proposal: 1227 panels



Building	Panels
A	186
G	192
J	114
Pérgola 1	84
Pérgola 2	279
Hub	198
Chía	174

Economical proposal

Usaquén	kWh /month produced (Plant)	44.269
	Total consumption per month	220.043
	Change %	20.11%
Chía	kWh /month produced (Plant)	7.567
	Total consumption per month	7.567
	Change %	99.30%

25 – 30 years panel lifecycle

25 year NPV	USD $802.000
30 year NPV	USD $1.167.000

¿Cómo usar la energía solar para compensar la huella de carbono?

"La energía solar en el mundo ha tenido muchísimo impacto. En Colombia, si bien el tema de energías alternativas se ha trabajado desde hace muchos años, hasta hace muy poco se está implementando en las compañías. Pero esto está ligado a un tema coyuntural que son los Objetivos de Desarrollo Sostenible"

Kenneth Ochoa, director del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad El Bosque

CORTESÍA

El uso de celdas fotovoltaicas para generar energía eléctrica poco a poco va creciendo en el país y son muchos sus beneficios

MARÍA PAULA SUÁREZ NAVAS

Mucho se habla acerca de la energía solar, pero pocas veces es fácil ver materializado su uso. Sobre todo en países como Colombia, en el que las inversiones en este tipo de tecnologías amigables con el medioambiente eran muy costosas y poco conocidas.

Sin embargo, en Bogotá ya existen dos ejemplos palpables. Uno de estos es el proyecto del aeropuerto El Dorado, el más grande de América Latina. Con celdas instaladas en los techos se reducen 1337 toneladas de CO_2 y se produce el 12% del consumo energético de la terminal.

También se está llevando a cabo un proyecto similar en la Universidad El Bosque, con el que se busca disminuir la emisión de 79,2 toneladas de CO_2 cada año, para lo cual serán instalados 1227 paneles solares.

Ahora bien, no siempre los paneles solares pueden cubrir el 100% de la demanda de energía, pero puede generar grandes porcentajes de ahorro.

Se calcula que el ahorro sea del 20% en la sede Usaquén y de 99% en la de Chía.

Al respecto, PUBLIMETRO habló con Kenneth Ochoa, director del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad El Bosque, quien nos contó cómo está el panorama en el país frente al uso de paneles fotovoltaicos en la vida cotidiana.

¿Cuál es la medida de emisiones de CO_2 que tiene la universidad?

La universidad genera al año 640 toneladas de CO_2 equivalente, teniendo en cuenta las emisiones directas y emisiones asociadas a consumo de energía (...) La industria de la academia básicamente consume energía para prestar sus servicios, y su impacto es relativamente alto.

Para mitigar esto, nosotros tenemos diferentes programas: el primero está relacionado con el diseño eficiente de energía, es decir, utilizar equipos y luminarias de bajo consumo. Como parte de ello también está la implementación de los paneles fotovoltaicos, lo que haría que en Bogotá este fuera el segundo proyecto más grande de paneles sobre techo.

El tercer elemento está relacionado con un tema de compensación, que se puede enfocar en siembra de árboles.

¿Qué tan difícil es instalar paneles solares?

En este momento es una tecnología que ha cobrado mucha madurez. Se viene trabajando desde hace 20 años, pero los costos eran muy altos y los retornos de la gestión se veían en 30 años. Sin embargo, varias empresas en Colombia han permitido que los costos sean mucho más bajos y que instalarlos en diferentes oficinas y edificios sea mucho más rentable.

12%

Del consumo energético en el aeropuerto El Dorado se produce gracias a celdas fotovoltaicas

¿Cómo funcionan los paneles solares?

Los paneles tienen un sistema de funcionamiento asociado a las ondas. Hay varios tipos de paneles. De hecho, uno puede conseguir hasta paneles traslúcidos que se instalan en las ventanas, aunque esos son menos eficientes. Se necesita que los paneles tengan un diseño eficiente para poder captar la radiación. Sin embargo, por nuestra posición geográfica, en Colombia no se necesitan paneles que se estén moviendo todo el año. Los paneles se instalan en estructura firme y se hace una adecuación de las terrazas y de los techos, y la energía solar se puede almacenar en baterías para distribuirla. Ahora las empresas y muchas casas y fincas pueden tener esta función bastante viable.

¿Generalmente qué tipo de adecuaciones se deben hacer si se quiere instalar paneles?

Se pueden instalar sobre techo o sobre terreno. En el segundo caso se necesita buscar el menor desnivel y tener claros los mapas de radiación solar para su ubicación.

En los techos, el mayor cuidado está relacionado con el peso de los paneles para hacer la impermeabilización debajo del panel y la aireación. Los paneles no pueden estar pegados al techo porque capturan mucha radiación y se calientan, y se necesita que el aire esté circulando y haya mejor eficiencia. La ventaja que tenemos en Bogotá es que hay refrigeración inducida por los vientos.

¿Qué tan sencilla es la instalación de paneles en hogares?

El tema de instalación es, sobre todo, en los techos y con estos hay muchas alternativas. Considerando que estamos creciendo hacia arriba, la idea es utilizar las terrazas como zonas verdes donde estos paneles también puedan instalarse e incluso se pueda hacer captación de agua. Las adecuaciones salen de un estudio previo que determina cuál es el área efectiva.

¿Lo ideal es que las construcciones se hagan teniendo en cuenta los requerimientos de los paneles?

Hay dos rutas. Existen edificios que ya están diseñados para eso. Cuando hay adecuaciones en estructuras relativamente nuevas es fácil, pero también se da la opción de trabajar con infraestructura antigua. Cuando se miran temas de eficiencia energética en edificios antiguos (de 20 a 25 años), el tema está relacionado con cómo se hace la adecuación de la infraestructura y cómo empezar a mejorar a través del consumo *per se*. Por ejemplo, para el uso de zonas comunes o para el funcionamiento de los ascensores.

Por ejemplo, ¿en una casa con patio se puede instalar un panel?

Usualmente los paneles miden un metro y dependiendo de la eficiencia del panel se pueden tener diferentes consumos.

En algunas zonas residenciales se pueden aprovechar las casas que tienen techos. Dependiendo de la ubicación se identifican puntos claves de la traslación del Sol, y se ubican los paneles de la forma que sea más eficiente. Realmente depende de la capacidad de inversión.

CORTESÍA

Publimetro incluyente

Nota disponible en audio, escaneando este código QR. Utilice la aplicación Ignex

Advantages

1. Alienation with strategic plan
2. Cero cost investment for installation
3. Risk transfer
4. Operation transfer
5. Academic alliances
6. Environmental impact reduction: **79,2** Ton CO_2 eq /yr.
7. Interesting for new students
8. Greenmetric and sustainability indicators
9. Students' lab

Challenges

- Student and faculty participation
  - Research and demonstrative lab
  - Integration with non-environmental curricula
- Expansion
  - Mid-term project revenue
- Replication to partners
  - Local stakeholders
  - University hospital (LOSCOBOS)
- Environmental impact reduction
  - Carbon and ecological footprint reduction
  - Compensation (#ElBosqueCrece):
    - 10.500 trees
    - 2.940 Ton CO_2-eq
    - ~700 working days for local communities