



ECUADOR  
UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**



Facultad de Ciencias Naturales y  
Ambientales

# Cálculo de la Huella Ecológica de la Universidad Internacional SEK del Ecuador

AUTORES: Viviana Lissette Yépez Hidalgo. Estudiante egresada.  
Ingeniero Fabio Villalba. MsC. Director del Proyecto.

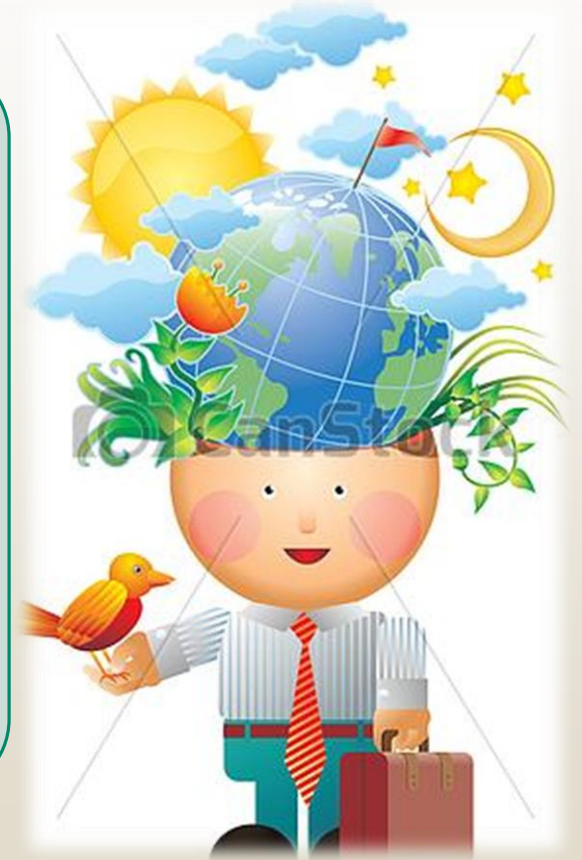
# Introducción



Consumo  
de recursos  
y  
generación  
de  
desechos.

## **Sostenibilidad**

- \* Sostenibilidad débil
- \* Sostenibilidad fuerte





## Huella ecológica

# Objetivos e importancia

Consumo de recursos: agua, papel energía.

Generación de desechos

Sostenibilidad de la UISEK

Huella Ecológica

- Conocer la cantidad de recursos que se utilizan en la UISEK
  - MAE y SENESCYT
- Base para un sistema de gestión ambiental

- Base de datos
- Cantidad de recursos utilizados
- Cantidad de desechos generados

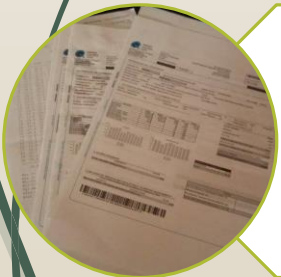
# Metodología



Descriptiva



Estudio de campo



Documental

## CARÁCTERÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

### Campus Miguel de Cervantes

Área	3,96 ha
Población	1617

### Campus Juan Montalvo

Área	1,16ha
Población	324

# Metodología

Consumo de agua potable (m<sup>3</sup>), factor de emisión

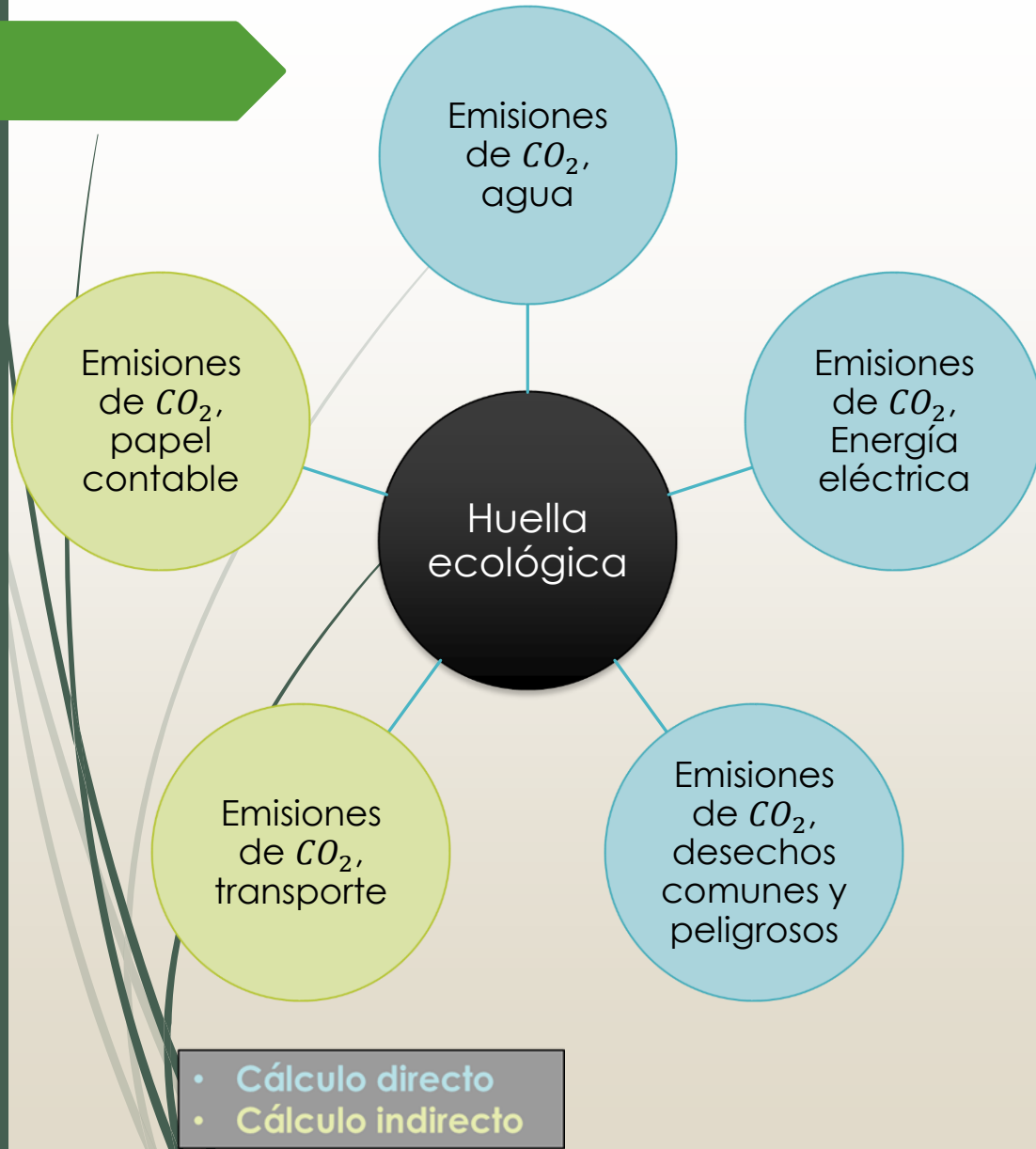
Consumo de energía eléctrica (kWh), factor de emisión

Movilización (km), factor de emisión

Consumo de papel (kg), factor de emisión

Generación de desechos comunes y peligrosos (kg), factor de emisión

# Metodología



## CÁLCULO DIRECTO

$$\text{Emisiones (kg } CO_2) = \text{consumo (un)} * \text{factor de emisión (kg } \frac{CO_2}{un})$$

Fuente: (Leiva, Rodríguez, & Martínez, 2012)

## CÁLCULO INDIRECTO

$$\text{Factor de extrapolación} = \frac{\text{Población}}{\text{Individuos de la muestra}}$$

$$\text{Emisiones de } CO_2 = \text{Factor de extrapolación} * \text{Valor de la encuesta} * \text{FE}$$

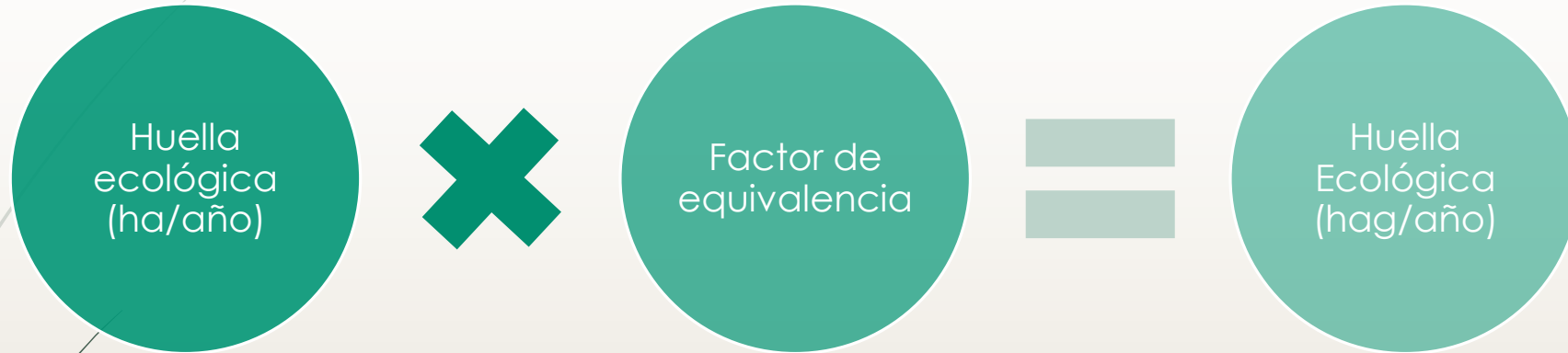
Fuente: (Quichimbo Saraguro, 2015)

## HUELLA ECOLÓGICA

$$\text{Huella} \left( \frac{ha}{año} \right) = \frac{\text{Emisiones (ton } CO_2)}{C. \text{ Fijación} \left( \frac{ton \text{ } CO_2}{ha} \right)} + \text{Superficie del edificio} \left( \frac{ha}{año} \right)$$

Fuente: (Quichimbo Saraguro, 2015)

# Metodología



Tipo de uso de tierra	Factor de equivalencia (gha por ha)
Tierra cultivable primaria	2,64
<b>Bosque</b>	<b>1,33</b>
Pastizal	0,5
Marino	0,4
Agua Interior	0,4
Area Construida	2,64

Fuente: Secretaría del Ambiente, 2015



## CONSUMO DE AGUA

CAMPUS MIGUEL DE CERVANTES				CAMPUS JUAN MONTALVO					
	Consumo de agua potable (m <sup>3</sup> )	Consumo de agua potable por periodo académico (m <sup>3</sup> )		Emisiones anuales en ton CO <sub>2</sub>		Consumo de agua potable por periodo académico (m <sup>3</sup> )		Emisiones anuales en ton CO <sub>2</sub>	
		Periodo de Vacaciones	Periodo Académico			Periodo de Vacaciones	Periodo Académico		
Marzo – 2016	496	1488	5296	0,67	Marzo – 2016	80	240	704	0,09
Abril – 2016	535				Abril – 2016	88			
Mayo – 2016	789				Mayo – 2016	88			
<b>Total</b>	1820	6784			<b>Total</b>	256	944		

Factor de emisión: 0,09kg de CO<sub>2</sub>/ m<sup>3</sup>

# Resultados

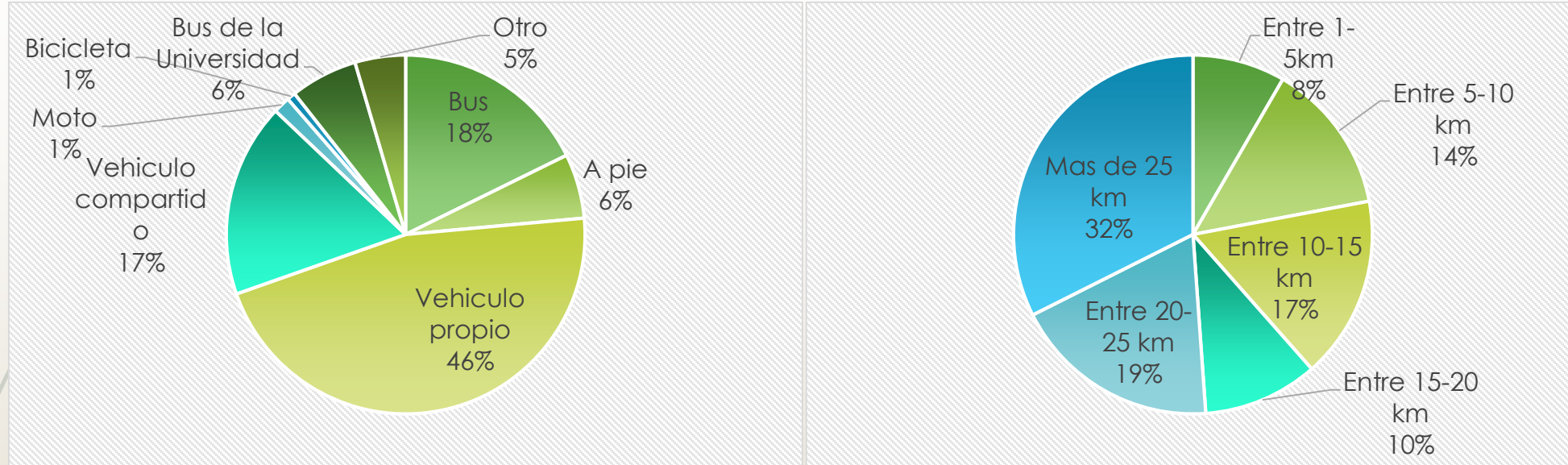
## Consumo de Energía Eléctrica

CAMPUS MIGUEL DE CERVANTES					CAMPUS JUAN MONTALVO				
	Consumo de energía eléctrica (kWh)	Consumo de energía eléctrica por periodo académico (kWh)		Emisiones anuales en ton CO <sub>2</sub>		Consumo de energía eléctrica (kWh)	Consumo de energía eléctrica por periodo académico (kWh)		Emisiones anuales en ton CO <sub>2</sub>
		Periodo de Vacaciones	Periodo Académico				Periodo de Vacaciones	Periodo Académico	
Marzo – 2016	24393			81,23	Marzo – 2016	7624			25,87
Abril – 2016	23984	73179	231719		Abril – 2016	8163	22872	65940	
Mayo – 2016	27509				Mayo – 2016	8322			
<b>Total</b>	75886	100688			<b>Total</b>	24109	88812		

Factor de emisión: 264kg de CO<sub>2</sub>/ kWh

# TRANSPORTE

## MIGUEL DE CERVANTES

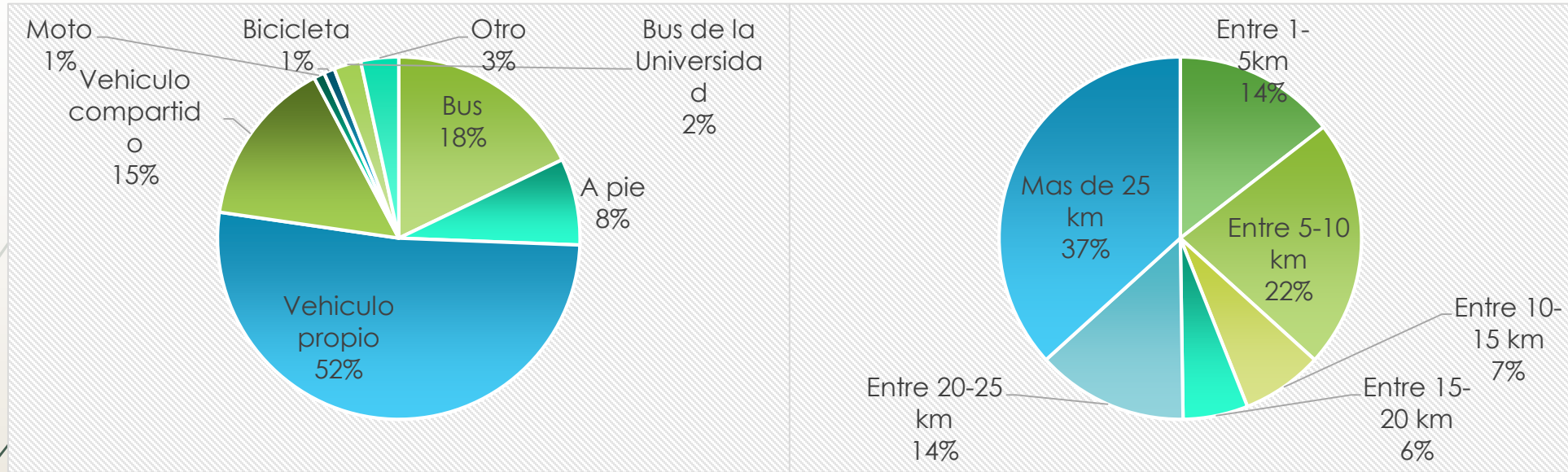


Tipo de vehículo	Numero	Kilometraje	Emisiones en kg de CO2	Emisiones en ton de CO2
<b>Bus</b>	47248	25	47248	52,08
<b>A pie</b>	11812	5	0	0,00
<b>Automóvil</b>	1968	5	31499	34,72
	27561	10	55122	60,76
	31499	15	94497	104,16
	17718	20	70872	78,12
	55123	25	275615	303,81
	1969	20	2756,6	3,04
<b>Bicicleta</b>	1969	5	0	0,00
<b>Total</b>	196867		577609,6	636,70

	Factor de emisión kg CO2/km
Automovil	0,2
Bus	0,04
Motocicleta	0,07

# TRANSPORTE

JUAN MONTALVO



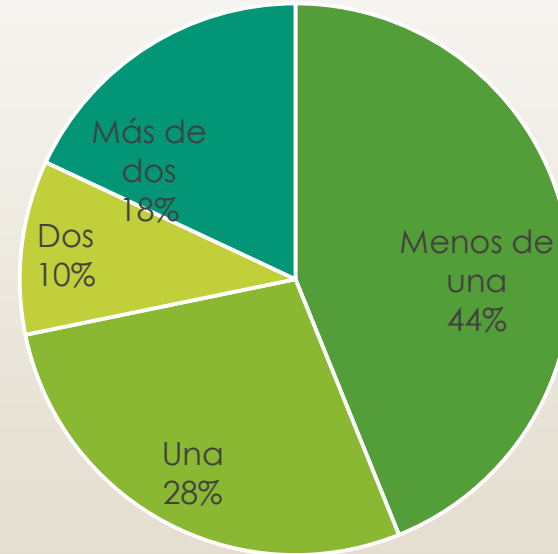
Tipo de vehículo	Numero	Kilometraje	Emisiones en kg de CO2	Emisiones en ton de CO2
<b>Bus</b>	25124	25	25124	27,69
<b>A pie</b>	10050	5	0	0,00
<b>Automóvil</b>	6281	5	6281,0	6,92
	26380	10	52760,0	58,16
	8793	15	26379,0	29,08
	7537	20	30148,0	33,23
	38943	25	194715,0	214,64
<b>Moto</b>	1256	10	0	0,00
<b>Bicicleta</b>	1256	5	0	0,00
<b>Total</b>	125620		335407	369,72

	Factor de emisión kg CO2/km
Automovil	0,2
Bus	0,04
Motocicleta	0,07

# Consumo de papel

## MIGUEL DE CERVANTES

Factor de emision (kg CO2/kg papel)	Papel fibra virgen	Papel reciclado
	1,84	0,61



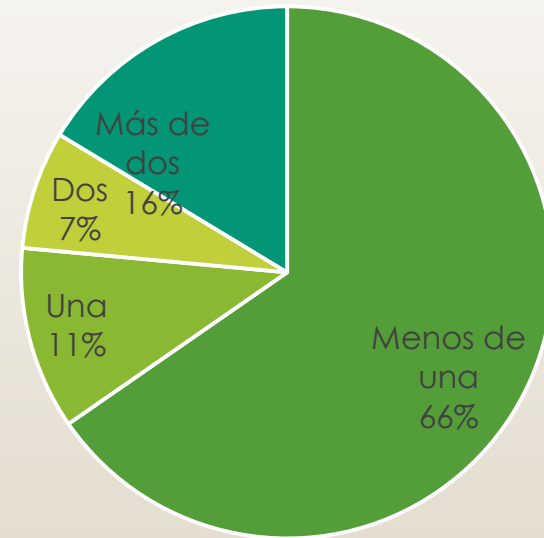
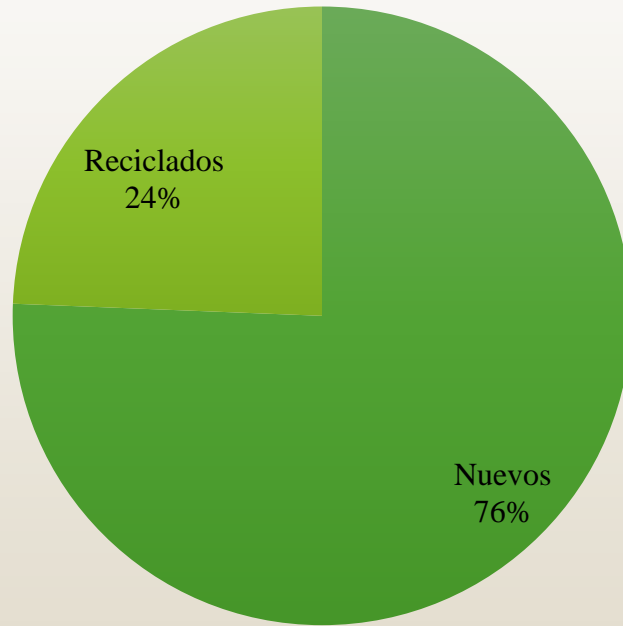
**Total de emisiones en el Campus Miguel de Cervantes (Ton)**

15,93

# Consumo de papel

Juan Montalvo

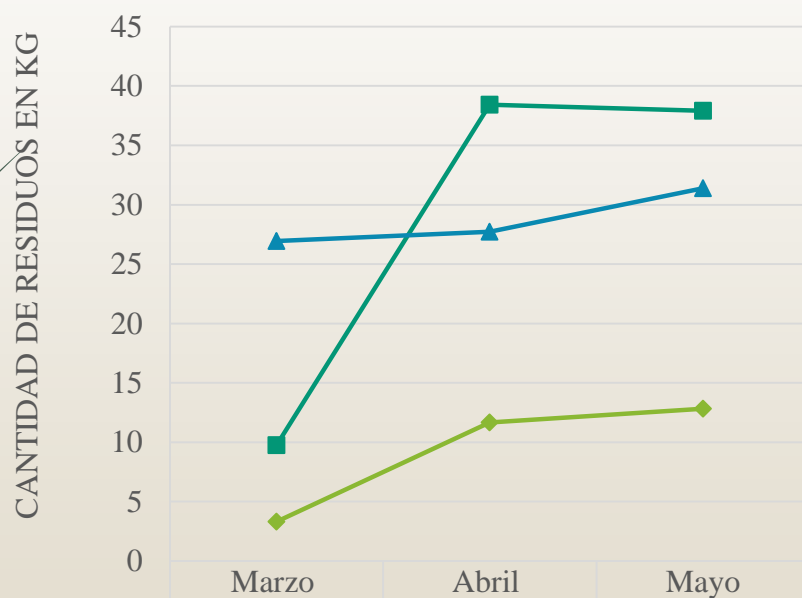
Factor de emisión (kg CO2/kg papel)	Papel fibra virgen	Papel reciclado
	1,84	0,61



**Total de emisiones de CO2 del Campus Juan Montalvo (Ton)**

1,81

## Generación de residuos



◆ Residuos Organicos  
 ■ Residuos Inorganicos  
 ▲ residuos peligrosos

**Campus Miguel de Cervantes**

0,35



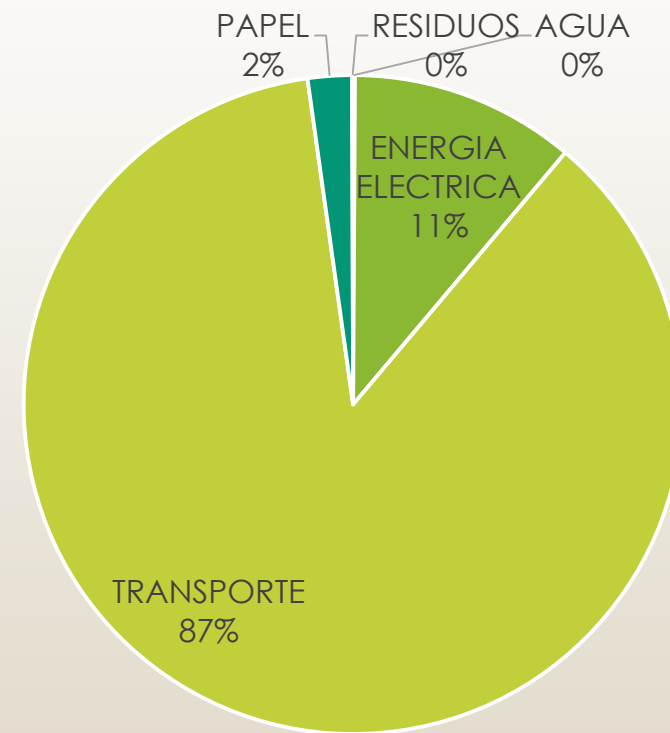
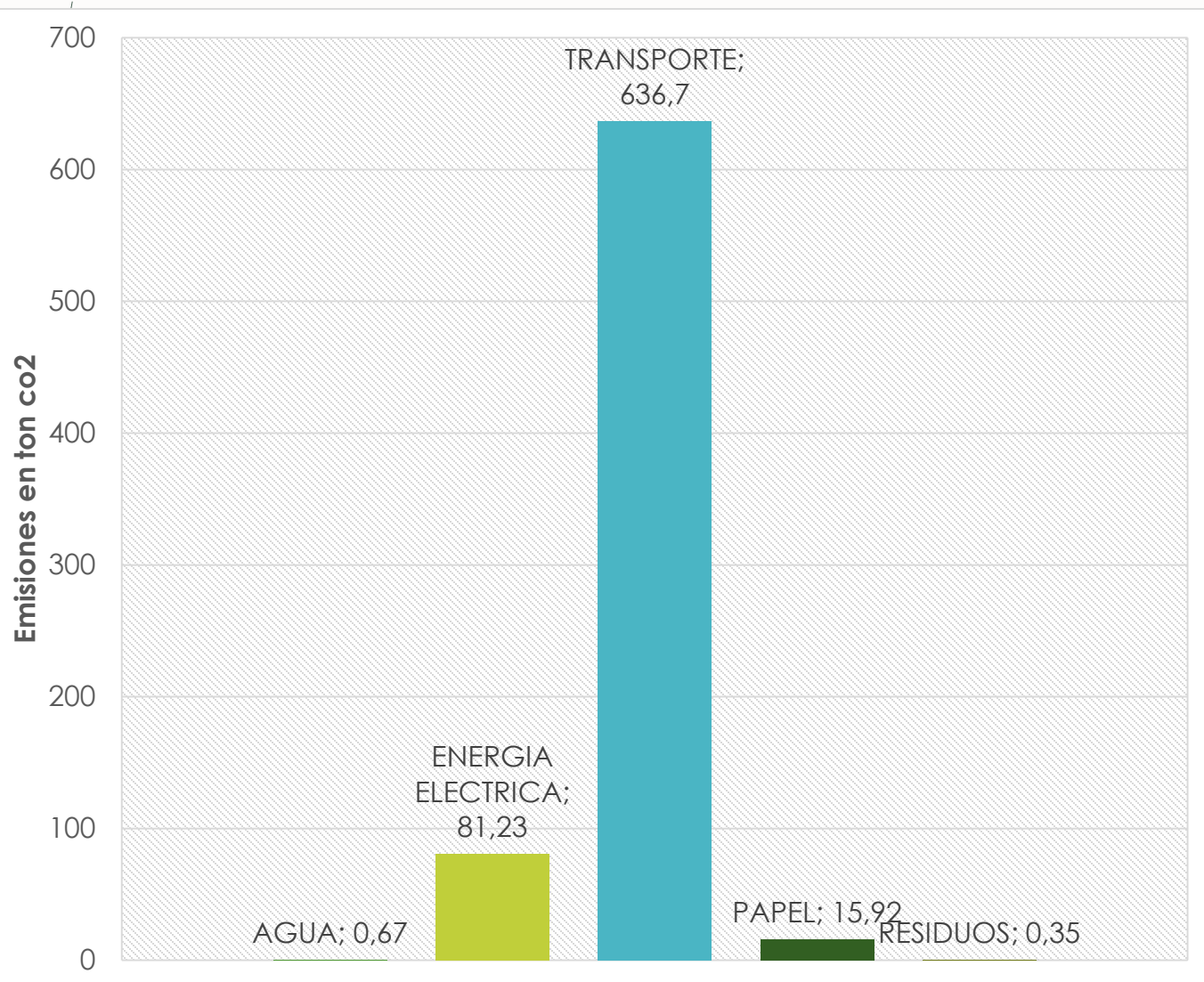
● Marzo  
 ● Abril  
 ● Mayo

**Campus Juan Montalvo**

0,31

# Resultados

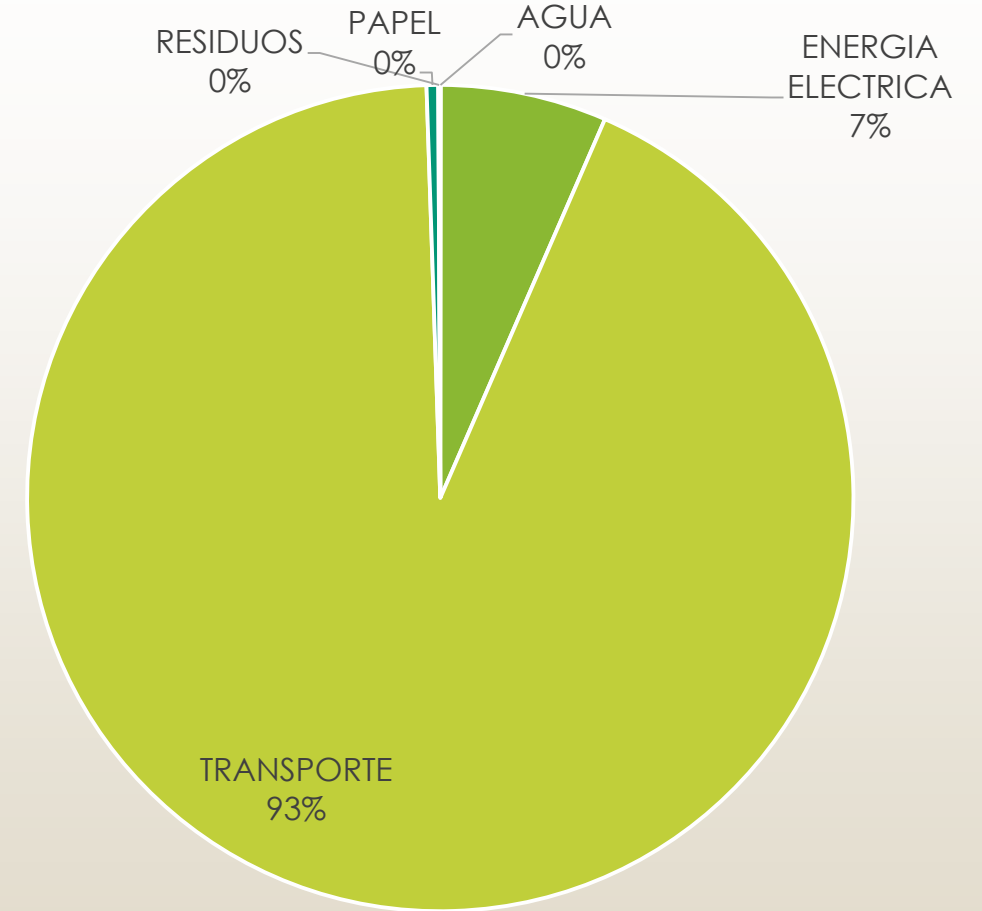
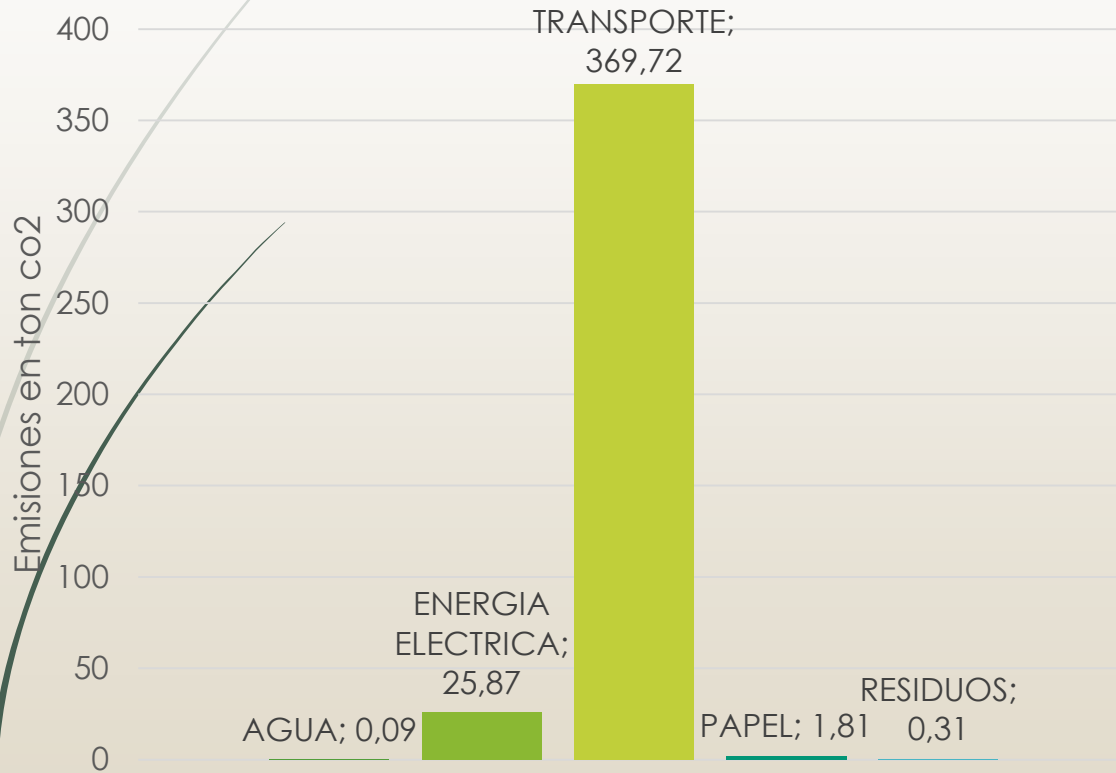
## CAMPUS MIGUEL DE CERVANTES



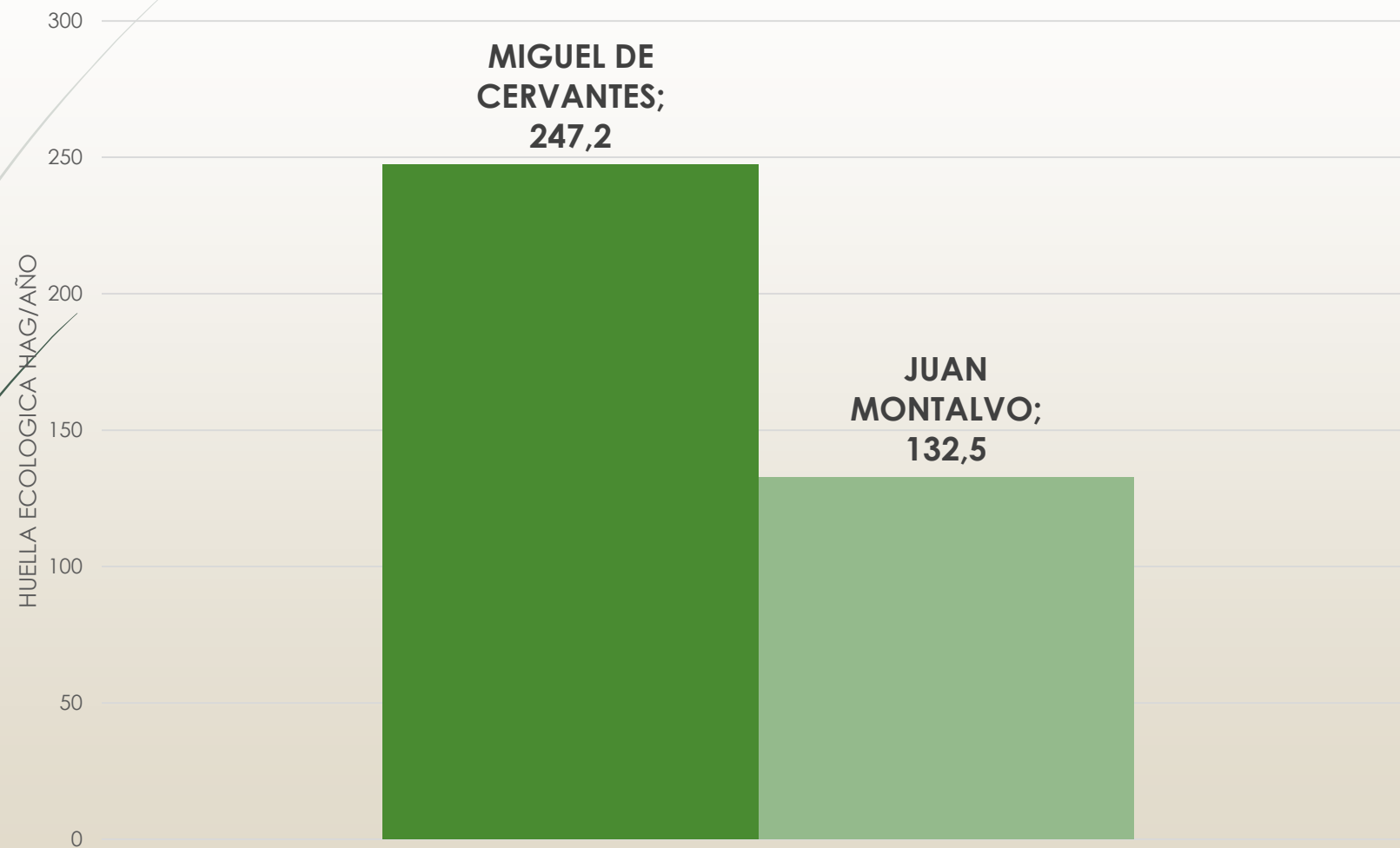


# Resultados

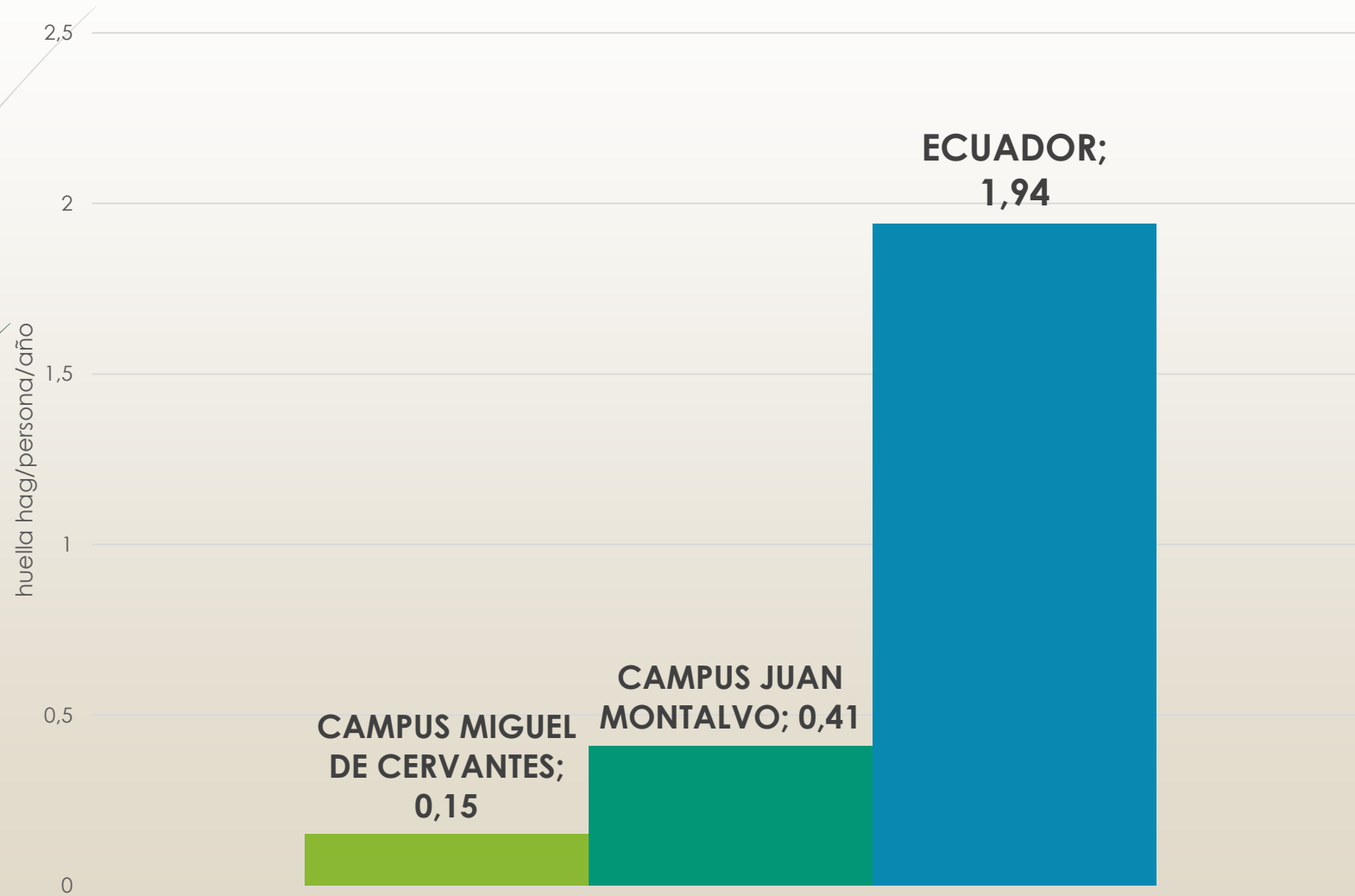
## Campus Juan Montalvo



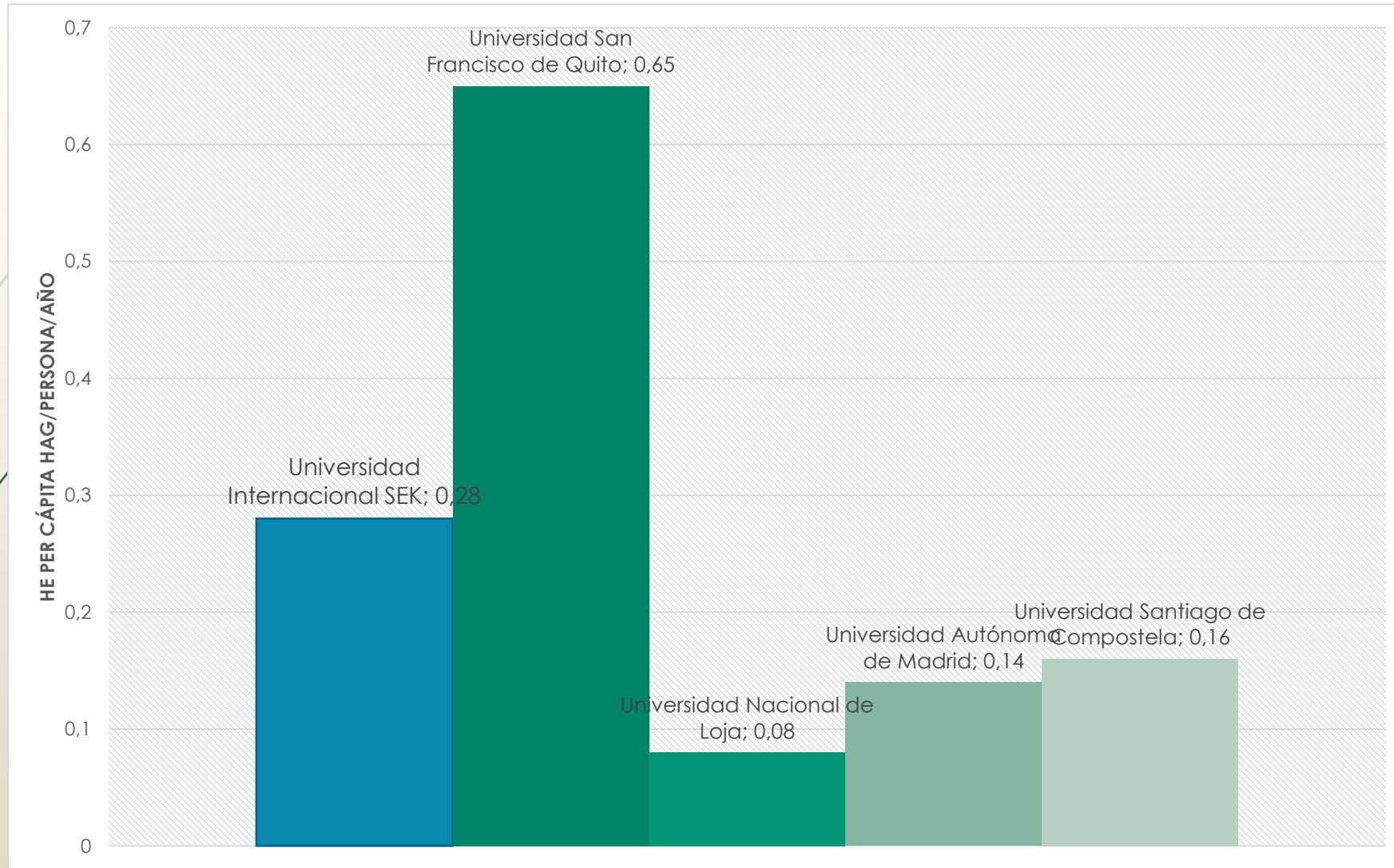
# Resultados



# Resultados




# Resultados





# Conclusiones

- 
- El cálculo de la HE ha sido escaso, sin embargo existe en el Ecuador el proyecto denominado “Identificación, Cálculo y Mitigación de la HE en el Sector público y productivo del Ecuador”.
  - La metodología aplicada fue apta para la UISEK y se pudieron identificar las emisiones provenientes del consumo de recursos y generación de desechos y por lo tanto conocer los impactos ambientales significativos.
  - La huella ecológica de la UISEK es de 247,2hag al año para el CMC y 132,5hag para el CJM, lo que significa que se necesitará una extensión idéntica de área bioproductiva
  - Los datos obtenidos con respecto a los mayores aportadores de CO<sub>2</sub> en la UISEK, son congruentes con los valores como los disponibles para la ciudad de Quito

# Conclusiones

La diferencia que existe entre los valores del Campus Miguel de Cervantes y el Campus Juan Montalvo, se debe a la ubicación y a la relación entre personas y área.

Desde el concepto de sostenibilidad la Universidad Internacional SEK no se considera sostenible por la diferencia entre el área calculada para la huella ecológica y el área ocupada por la institución,

Sostenibilidad débil  $\longrightarrow$  sostenible

Sostenibilidad fuerte  $\longrightarrow$  no sostenible

Es un indicador comparable siempre y cuando se utilice la misma metodología.

# Recomendaciones

## Consumo de energía eléctrica

Apagar las luces

Apagar aparatos eléctricos

Aprovechar la luz natural

Reemplazar los focos normales.

Reportar daños en la electricidad.

Mantener desconectados aparatos eléctricos menos utilizados

## Transporte

Compartir los vehículos sean propios o no.

## Consumo de papel

Utilizar papel reciclado

Presentar documentos por mail.

# Recomendaciones

## Generación de residuos

Recolección diferenciada

Implementar una correcta gestión de residuos peligrosos en la facultad de Mecánica.

Controlar los registros que se llevan de los RTP.

## HE

Continuar midiendo la huella ecológica de la UISEK con la metodología planteada.

Implementar un sistema de gestión ambiental para la UISEK.





GRACIAS!!!

