



CARRERA: ESTUDIOS AMBIENTALES.

TEMA:

Guía de buenas prácticas ambientales para el Instituto Tecnológico Internacional ITI enfocado en el aprovechamiento del recurso hídrico, recurso energético, desechos y movilidad.

**Proyecto integrador de grado Previo a la obtención de título de
Tecnólogo Ambiental.**

Autor: -Kevin Santacruz
Director: - Ing. Cristian Ola

DM Quito 20-Septiembre del 2017

1 DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la memoria de mis abuelos Jorge Santacruz y Rosa María Cando que con sus enseñanzas y consejos han dejado en mí plasmado enseñanzas claras que me han permitido seguir por mi propósito de ayudar al cuidado del medio ambiente y cuidado de la naturaleza sin desviar mi interés de un impacto positivo a nivel social.

Dedico este proyecto a todos los profesores que a lo largo de mi formación profesional han sabido brindarme las bases del estudio acerca del medio ambiente y han fomentado en mí el deseo de continuar buscando alternativas que nos permitan lograr en el Ecuador un desarrollo sustentable.

2 AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a mi hermana Kimberly Santacruz porque ella siempre me ha entregado su incondicional apoyo desde el inicio de mi formación profesional y mi razón de perseverancia en la vida, sin su apoyo mi historia sería muy distinta.

Agradezco de manera especial al Ingeniero Cristian Ola que a lo largo de mi formación profesional ha sabido impartirme conocimiento y me ha ayudado como guía en la elaboración de este proyecto. Además de brindarme su apoyo y su amistad.

A mis padres y mi hermano que han sabido guiarme en momentos específicos de mi formación y brindarme su experiencia para lograr cumplir con mis objetivos profesionales sin descuidar mis objetivos personales y mi afán de crear conciencia y lograr un impacto positivo en las personas y dejar una huella favorable del medio ambiente.

3 DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Kevin Mauricio Santacruz Cajas, egresado de la carrera de Estudios Ambientales, con la cedula de identidad 172162399-7 declaro que el proyecto “Guía de buenas prácticas ambientales para Instituto Tecnológico Internacional ITI enfocado en el aprovechamiento del recurso hídrico, recurso energético, desechos y movilidad.” Presentado en el Instituto Internacional ITI, es inédito y de mi autoría.

Sr. Kevin Santacruz.

4 CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:

Ing. Cristian Ola.

TUTOR DEL TRABAJO DE FIN DE CARRERA:

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe de investigación, que se adjunta a las normas institucionales y académicas establecidas por el Instituto Tecnológico Internacional “ITI” de Quito; por lo tanto se autoriza su presentación final para los fines legales pertinentes.

Ing. Cristian Ola.

Fecha: 06 de Octubre del 2017

5 ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Conste por el presente documento la cesión de los derechos de mi proyecto integrador de fin de carrera en conformidad con las siguientes cláusulas:

Primero: El Ing. Cristian Ola, por sus propios derechos, en calidad de director del proyecto integrador de fin de carrera y el Sr Kevin Santacruz, por sus propios derechos, en calidad de autor del trabajo de fin de carrera.

Segundo:

UNO.- Kevin Santacruz, realizo el proyecto integrador de fin de carrera titulado “Guía de buenas prácticas ambientales para el Instituto Tecnológico Internacional ITI enfocado en el aprovechamiento del recurso hídrico, recurso energético, desechos y movilidad.” para optar por el título de Tecnólogo Ambiental en el Instituto Tecnológico Internacional ITI, bajo la dirección del Ing. Cristian Ola.

DOS.- Es política del Instituto Tecnológico Internacional ITI que los trabajos proyectos integradores de fin de carrera se apliquen, se materialicen y difundan en beneficio de la comunidad.

TERCERA.-Los comparecientes, Ing. Cristian Ola en calidad de director del proyecto integrador de fin de carrera y el Sr Kevin Mauricio Santacruz Cajas, como autor del mismo, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder de forma gratuita sus derechos en el Proyecto integrador de fin de carrera titulado” Guía de buenas prácticas ambientales para el Instituto Tecnológico Internacional ITI enfocado en el aprovechamiento del recurso hídrico, recurso energético, desechos y movilidad y conceden autorización para que el ITI pueda hacer uso de este proyecto en su beneficio y /o en la comunidad, sin reserva alguna.

CUARTA: Las partes involucradas declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente Acta de Cesión de Derechos del proyecto integrador de fin de carrera.

Ing. Cristian Ola.

Sr .Kevin Santacruz.

6 ÍNDICE DE CONTENIDOS: ÍNDICE

1	DEDICATORIA.....	2
2	AGRADECIMIENTO.....	2
3	DECLARACIÓN DE AUTORÍA	3
4	CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:	4
5	ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	5
6	ÍNDICE DE CONTENIDOS:.....	6
7	ÍNDICE DE GRÁFICOS:	8
8	ÍNDICE DE TABLAS:.....	8
9	RESUMEN EJECUTIVO:	9
10	INTRODUCCIÓN:	9
11	OBJETIVOS:	10
	11.1 Objetivo general	10
	11.2 Objetivos específicos	10
12	POBLACIÓN DEL ITI:	10
	12.1. Población estudiantil:	10
	12.2. Población docente. (Horas)	11
	12.3. Personal administrativo:	11
	12.4. Personal de apoyo.	11
13	CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA:.....	11
	13.1. Consumo hace un año.	11
	13.2. Cuadro estadístico:	12
14	.ENERGÍA ELÉCTRICA POR CAMPUS:.....	12
	14.1. Principales usos por campus.	12
	14.2. Campus 3 campus Coruña:	12
	14.3. Campus 2 campus Colón.	13
	14.4. Campus 1 campus 6 de Diciembre:	13
	14.5. Consumo de energía por Equipos:	14
15	CONSUMO DE AGUA:	14
	15.1. Consumo hace un año.	14
	15.2. Principales usos por campus.	15
16	CONSUMO POR CAMPUS Y CARRERA.....	16
	16.1. Tratamiento por campus:	16
	a) Tuberías y grifos:	16
	16.2. Campus 3 campus Coruña.	16
	16.3. Campus 2 campus colón y Campus 1 campus 6 de diciembre.	16
17	Materiales en los grifos	17

18	HORAS DE MAYOR CONSUMO:.....	17
18.1.	Meses de mayor consumo.	18
19	.DISEÑO DE LA ENCUESTA.	18
19.1.	Aplicación:	18
20	INTERPRETACION DE RESULTADOS:	25
20.1.	Campus 2 campus Colón:	25
20.2.	Campus 3 campus Coruña:	25
20.3.	Campus 1 campus 6 de Diciembre:	25
21	Reciclaje en la institución:.....	26
22	Iluminación y calefacción por pintura.	26
23	. GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.	27
24	Agua:.....	27
24.1.	Respuestas a corto plazo:	27
	a) Mantenimiento de tuberías	27
	b) Ahorro de agua potable con plástico reciclable.	27
24.2.	Respuestas a mediano plazo:	28
	a) Captador de agua lluvia con material reciclado:	28
24.3.	Respuestas a largo plazo:	29
	a) Grifos eficientes	29
	b) Implementación de un sistema de cisterna.	29
25	Electricidad:	30
25.1.	Respuestas a corto plazo:.....	30
	a) El cambio hacia los focos ahorradores.	30
	b) Cambio a focos led.	31
25.2.	Respuestas a mediano plazo	31
	a) Adquirir productos amigables con el medio ambiente	31
	Mini Infocus Tv 800x600.....	33
	Proyector Viewsonic 3200 Lumens Hdmi.....	33
	b) Plan Renova:	33
	c) Mantenimiento de los equipos:	34
25.3.	Respuestas a largo plazo:.....	35
	a) Paneles solares:	35
26	. Desechos:	36
26.1.	Respuestas a corto plazo:.....	36
	a) Adaptación de mejores depósitos de reciclaje:	36
	b) Reciclaje:	36
26.2.	Respuestas a mediano plazo:	37
	a) Incentivos de reciclaje:	37

b)	Adaptación de huertos urbanos:	38
26.3.	Respuestas a largo plazo:.....	38
a)	Eliminación de desechos tecnológicos	38
27	. Movilidad:	39
27.1.	Respuestas a corto plazo:.....	39
a)	El uso de bicicletas:	39
b)	Campañas de uso de bicicleta:	40
27.2.	Respuestas a mediano plazo:	41
a)	Aprovechamiento de instalaciones:	41
b)	Estacionamiento eficiente:	41
27.3.	Respuestas a largo plazo:.....	42
a)	Auto compartido:	42
b)	Convenio con Bici Q:	43
28	. CONCLUSIONES:.....	44
29	.RECOMENDACIONES:	44
30	.ANEXOS:	45
31	Formato de las encuestas:	51
32	.BIBLIOGRAFÍA.....	52
33	ENTREVISTAS:	52

7 ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Grafico 1	consumos mes	12
Grafico 2	Consumos de agua por mes	15
Grafico 3	Meses de mayor consumo	18
Grafico 4	Numero de encuestados	19
Grafico 5	Nivel de los encuestados	19
Grafico 6	¿Qué medio utiliza usted para llegar a la institución?.....	20
Grafico 7	¿Qué tiempo requiere para llegar a la institución?	21
Grafico 8	¿Piensa que en la ciudad existen las facilidades para movilizarse en bicicleta?	21
Grafico 9	¿Estaría dispuesto movilizarse en bicicleta para llegar a la institución?	22
Grafico 10	¿Cuáles son los principales desechos que usted genera dentro de la institución?	22
Grafico 11	¿Considera usted que la institución maneja un buen sistema de reciclaje?	23
Grafico 12	¿Cuáles son los principales usos que se da al agua en la institución?	23
Grafico 13	¿Cuál considera usted es el principal problema en el desperdicio de agua?.....	24
Grafico 14	¿Cuáles considera que son los principales usos que se da a la energía eléctrica en la institución?.....	24
Grafico 15	¿Cuál considera usted es el principal problema en el desperdicio energía eléctrica en la institución?.....	25

8 ÍNDICE DE TABLAS:

tabla 1	Consumo de energia electrica	11
tabla 2	Consumo energia por Equipo.....	14
tabla 3	Consumo de agua.....	14
tabla 4	Equipos amigables con el medio Ambiente	33

9 RESUMEN EJECUTIVO:

En los distintos campus del Instituto Tecnológico Internacional ITI se realizan en jornadas diurna y nocturna actividades que son cumplidas con el fin de lograr los objetivos propios de la institución y brindar las facilidades y condiciones óptimas de funcionamiento tanto para los asistentes de la institución desde el personal administrativo hasta los estudiantes.

El tener tan altos estándares de calidad en la educación y funcionamiento de una institución de educación superior requiere tener acceso a muchos recursos sean estos tecnológicos, energéticos, hídricos, etc.

Toda acción desencadena un impacto ambiental, este puede ser positivo o, para estimar cuál es el impacto y cómo influye en el medio ambiente se realiza una recopilación de datos sobre cómo ha funcionado en el pasado y cómo funciona actualmente la institución refiriéndonos a recursos hídricos, recursos energéticos, manejo de desechos y transporte para de esta manera brindar posibles acciones que ayuden a un mejor manejo ambiental en la institución en un futuro.

Con estos datos obtenemos una idea clara de cómo influyen las acciones del Instituto en el medio ambiente además de las repercusiones económicas que tienen en el Instituto Tecnológico ITI un balance de costos actuales y posibles costos futuros que sean además de bajo impacto para el medio ambiente es el principal propósito de este proyecto .

Al elaborar una guía de buenas prácticas ambientales para el Instituto Tecnológico Internacional ITI basados en la información actual proporcionada por el rectorado académico y encuestas realizadas a estudiantes buscamos lograr un desarrollo sustentable debido a que en esta guía entregamos los antecedentes de cada uno de los problemas existentes y brindamos posibles soluciones de cómo pueden influir en el desarrollo actual de una institución además de que como sería de beneficio de manera económica social y ambiental.

Brindamos soluciones a corto, mediano y largo plazo especificando las inversiones necesarias para mermar el impacto ambiental negativo, sin embargo es necesario mantener siempre como base primordial la toma de conciencia ambiental para que cada acción realizada a fin de lograr un desarrollo sustentable tenga éxito.

Este proyecto busca también fomentar el incremento de soluciones y proyectos medio ambientales dentro de la Institución para de esta forma lograr una mejor imagen del Instituto Tecnológico Internacional ITI a nivel de las instituciones de educación superior además de fomentar en los estudiantes la aparición de nuevas ideas a fin de contribuir al cuidado del medio ambiente y desarrollo de la institución indiferentemente de cuál sea su carrera.

10 INTRODUCCIÓN:

Toda acción humana en el medio ambiente genera un impacto ambiental, este puede ser positivo o negativo. Una recopilación de antecedentes sobre como las acciones de origen antrópico influyen en el medio ambiente permitirá tomar acciones de mejor manejo además de ofrecer medidas correctoras en el caso de que el impacto sea negativo.

Existen antecedentes visibles en el medio ambiente como la contaminación o acumulación de desechos no perecibles dejan un saldo negativo en el medio ambiente, pero para enfrentar este

problema es necesario proponer acciones correctivas o que ayuden a disminuir los impactos ambientales y dar seguimiento a las mismas para asegurar un futuro éxito.

Una guía de buenas prácticas ambientales dirigida a una institución de educación superior como es el Instituto Tecnológico Internacional ITI permitirá en primera instancia acciones correctivas que merme el impacto ambiental negativo, sean de beneficio económico ,social y ambiental es decir lograr un desarrollo sustentable .

Debido a las actividades antrópicas del Instituto Tecnológico ITI que tienen un impacto negativo en el medio ambiente se ha elaborado una guía de buenas prácticas ambientales que a fin de lograr un desarrollo sustentable se enfoca en la toma de conciencia y los beneficios que se obtendrán de acciones amigables con el medio ambiente además permitirá demostrar la importancia de dar apertura a nuevos estudios y acciones que se busquen lograr un impacto positivo en el medio ambiente.

11 OBJETIVOS:

11.1 Objetivo general

Realizar una guía de buenas prácticas ambientales para el Instituto Tecnológico Internacional ITI tomando en cuenta los datos de consumo del recurso hídrico, recurso energético, manejo de desechos y movilidad, para de esta manera brindar posibles soluciones que permitan mermar el impacto ambiental que tienen las distintas actividades diarias en el Campus 3 Campus Coruña, Campus 2 Campus Colón y Campus 1 Campus 6 de Diciembre sin que estas interfieran en el correcto funcionamiento de la institución.

11.2 Objetivos específicos

- Recopilar datos informativos sobre el consumo de recurso hídrico, recurso energético y la movilidad que nos permitan estimar el nivel de impacto ambiental del Instituto Tecnológico Internacional ITI.

-Recopilar causas del impacto ambiental generadas por la institución.

-Brindar posibles soluciones que permitan un mejor manejo de recursos y disminuir el impacto ambiental del Instituto Tecnológico Internacional ITI.

12 POBLACIÓN DEL ITI:

12.1. Población estudiantil:

El Instituto Tecnológico ITI, cuenta con 3 campus conocidos como el campus 2 Colón , el campus 1 campus 6 de diciembre y el campus 3 Coruña.

Aunque no existe una distribución claramente determinada sobre que carreras se desempeñan en cada campus. En el campus 3 Coruña funcionan las carreras de Administración hotelera y gastronomía.

En el campus 1 campus 6 de diciembre funcionan las carreras de diseño gráfico y estudios Ambientales. En el campus 2 Colón las carreras de Guía de turismo y administración turística. En promedio se tiene 1100 estudiantes 550 por semestre 2016 -2016 y semestre 2016-2017. (Información brindada por el rectorado de la institución)

Este valor varía mucho dependiendo del periodo siendo considerado mayo –septiembre el de mayor afluencia de estudiantes.

12.2. Población docente. (Horas)

Los profesionales con los que se cuenta por semestre son en promedio 90 profesores (Información brindada por el rectorado de la institución) dependiendo de las materias que impartan y en las carreras que lo hagan su horario es distribuido de manera que no comprometa su bienestar o le reste comodidad al momento de brindar cátedra. Existen docentes con contrato a medio tiempo, tiempo completo y pago por servicios profesionales.

12.3. Personal administrativo:

Al referirnos al personal administrativo me maneja un promedio de 21 profesionales (Información brindada por el rectorado de la institución) distribuidos entre los tres campus en las áreas de administración, coordinaciones, servicios, contabilidad, sistemas, otros.

12.4. Personal de apoyo.

El personal de apoyo está distribuido en los distintos campus de la siguiente manera:

Campus 3 Campus Coruña: 2 personas

Campus 2 Campus Colón: 1 persona

Campus 1 Campus 6 de Diciembre: 2 personas

(Información recopilada por el responsable del proyecto)

13 CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA:

13.1. Consumo hace un año

La información presentada en la siguiente tabla fue entregada por el rectorado de la institución además de ser muy limitada y no diferenciada por campus, es importante mencionar que las cifras solo reflejan consumo energético libre de los valores extras que se reflejan en la planilla de consumo.

Energía Eléctrica		
MES	CANTIDAD kW	VALOR A PAGAR \$
ENERO	8333.383334	750.0045
FEBRERO	8333.383334	750.0045
MARZO	8333.383334	750.0045
ABRIL	8333.383334	750.0045
MAYO	11111.17772	1000.005994
JUNIO	11111.17772	1000.005994
JULIO	11111.17772	1000.005994
AGOSTO	11111.17772	1000.005994
SEPTIEMBRE	8333.383334	750.0045
OCTUBRE	8333.383334	750.0045
NOVIEMBRE	8333.383334	750.0045
DICIEMBRE	8333.383334	750.0045

tabla 1 Consumo de energía eléctrica

13.2. Cuadro estadístico:

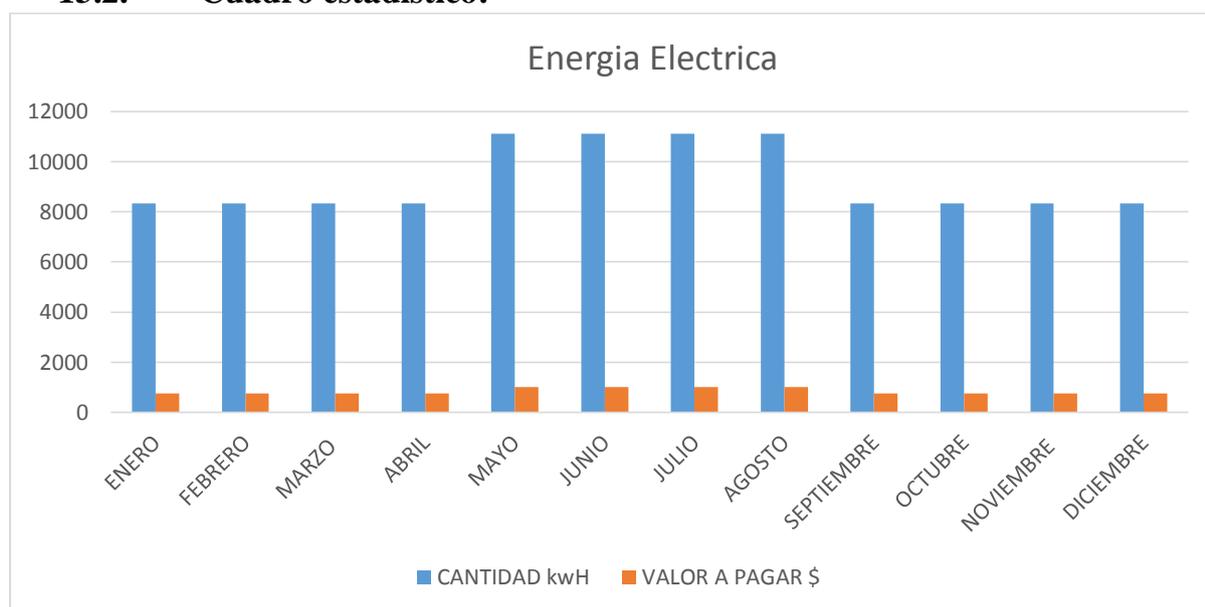


Grafico 1 consumos mes

14 .ENERGÍA ELÉCTRICA POR CAMPUS:

14.1. Principales usos por campus.

Los usos principales del recurso energético varían dependiendo del campus por las distintas actividades de cada carrera y sobretodo distribución geográfica, la información fue obtenida de manera presencial con el personal de apoyo y responsables de las distintas áreas.

14.2. Campus 3 campus Coruña:

En el campus Coruña los principales usos del recurso energético son, iluminación y tecnológica actividades mayormente destinadas a carga de dispositivos móviles y el uso de proyectores para impartir cátedra. Existe muy poca iluminación natural por lo cual el consumo por iluminación es mayor.

“Uno de los aspectos arquitectónicos que amenos se tiene en cuenta en los planeamientos bioclimáticos es el de la iluminación natural. Sin embargo, la ventajas de este tipo de iluminación pueden ser significativas en cuanto al desarrollo energético y a la calidad y confort del ambiente luminoso interior, ya que es la que mejor responde al ojo humano por ello la iluminación natural siempre se debe contemplar bajo 2 aspectos distintos , el primero es el puramente energético, ya que supone una reducción de la dependencia del alumbrado artificial , del consumo de energía y la contaminación generada en la producción “ (Gonzales., 2004)

En el campus Coruña cuentan con 4 refrigeradores (Mabe) cuyo consumo de energía no es muy alto siempre que estén en perfectas condiciones, cada una tiene una potencia de 575watts, pero estas permanecen conectadas todo el tiempo los que significa que siguen consumiendo energía aunque el uso de los mismos es rotativo, solo los usan en el momento del taller y vacían el contenido una vez terminada la clase, “El refrigerador es responsable de generar alrededor de un 25% a 30% de los costos anuales de energía, y en algunos hogares puede ser incluso más del 50% de los costos de energía” (WOLNIAK, 2017)..

Existen además 2 hornos marca Indúrama, 1 molino (400 Watts) y una nevera industrial repartidos en cada uno de los talleres. Todos estos insumos son de uso rotativo, no reciben mantenimiento cada semestre por parte del personal de apoyo a menos que el problema sea mayor y se busquen técnicos especializados, además de permanecer conectados todo el tiempo.

La luz artificial es dada por focos fluorescentes cuya vida útil es también mucho mayor que la de las lámparas de incandescencia, pudiendo variar con facilidad entre 5000 h y más de 75 000 h (entre 5 y 75 veces más que una bombilla), lo que depende de diversos factores, tales como el tipo de lámpara fluorescente o el equipo de la luminaria que se utilice con ella. En este caso se busca la toma de conciencia por parte de los estudiantes al punto que siempre se preocupan de apagar la luz al salir y existe el mismo control por parte del personal de apoyo.

La luminosidad de la lámpara depende no solamente del revestimiento luminiscente, sino de la superficie emisora, de modo que al variar la potencia varía el tamaño, por ejemplo en este caso la de 36 W, 1,20 m es la más usada.

En las oficinas se cuenta solo con 5 computadores respectivamente repartidos además de 4 infocus (EPSON) y 4 laptops (DELL) para uso rotativo en este campus.

14.3. Campus 2 campus Colón.

En el campus Colón se tiene mayor uso de energía eléctrica por la presencia de la biblioteca general misma que cuenta con 10 computadoras de distintas marcas. (6 NOC ,3 LG ,1 BENQ)

SU HORARIO ES De 7:30 a 13:30 y de 14:30 a 18:00 el personal encargado de la biblioteca (1 persona) se encarga siempre de apagar tanto las luces como las computadoras pero estas permanecen conectadas todo el tiempo lo que continuamente sigue consumiendo energía.

En las oficinas se cuentan con 4 computadores más marca LG, además se cuenta con 5 computadores portátiles (HP) y 5 infocus (EPSON).

14.4. Campus 1 campus 6 de Diciembre:

Se estima que en el campus 6 de Diciembre existe un consumo de energía considerable debido a la cantidad de electrónica, existen 2 laboratorios de computación (ver anexo 12) y un centro de informática habilitados respectivamente de la siguiente forma.

- Laboratorio de computación grande con 20 computadoras:
- Laboratorio secundario con 15 computadoras.
- Centro de informática con 4 computadores y equipos de control y monitoreo.

Y las clases de distintas carreras impartidas en este campus.

El consumo energético está dado también por las jornadas de estudio, debido que los equipos permanecen conectados aunque apagados y el control de esto es variable.

Además de las oficinas cuyas actividades siempre ligadas a la tecnología incrementan el consumo energético y la mala ubicación geográfica resulta ser el campus en que mayor cantidad de recursos se utilizan.

En este campus se cuenta con un total de 8 infocus (EPSON) y 6 computadoras portátiles (HP) aunque han manifestado los docentes que prefieren hacer uso de estos equipos puesto que permiten visualizaciones más calaras además de ejemplos mejores que faciliten el entendimiento de los alumnos.

14.5. Consumo de energía por Equipos:

Equipo	marca	Consumo
laptops	hp	0.09 w
Infocus	EPSON	236 w
Focos fluorescentes		9w
Refrigeradores	Mabe	0.6 w
Cargador	Samsung	0.02w
laptops	Dell	0.10 w

tabla 2 Consumo energía por Equipo

Los horarios actuales de funcionamiento del Instituto Tecnológico Internacional ITI son De07:30 a 14:30 y de 17:50 a 21:50.

15 CONSUMO DE AGUA:

15.1. Consumo hace un año.

AGUA POTABLE		
MES	CANTIDAD m3	VALOR A PAGAR \$
ENERO	604.4865	435.230
FEBRERO	604.4865	435.230
MARZO	604.4865	435.230
ABRIL	604.4865	435.230
MAYO	805.7839381	580.164
JUNIO	805.7839381	580.164
JULIO	805.7839381	580.164
AGOSTO	805.7839381	580.164
SEPTIEMBRE	604.4865	435.230
OCTUBRE	604.4865	435.230
NOVIEMBRE	604.4865	435.230
DICIEMBRE	604.4865	435.230

tabla 3 Consumo de agua

15.2. Principales usos por campus.

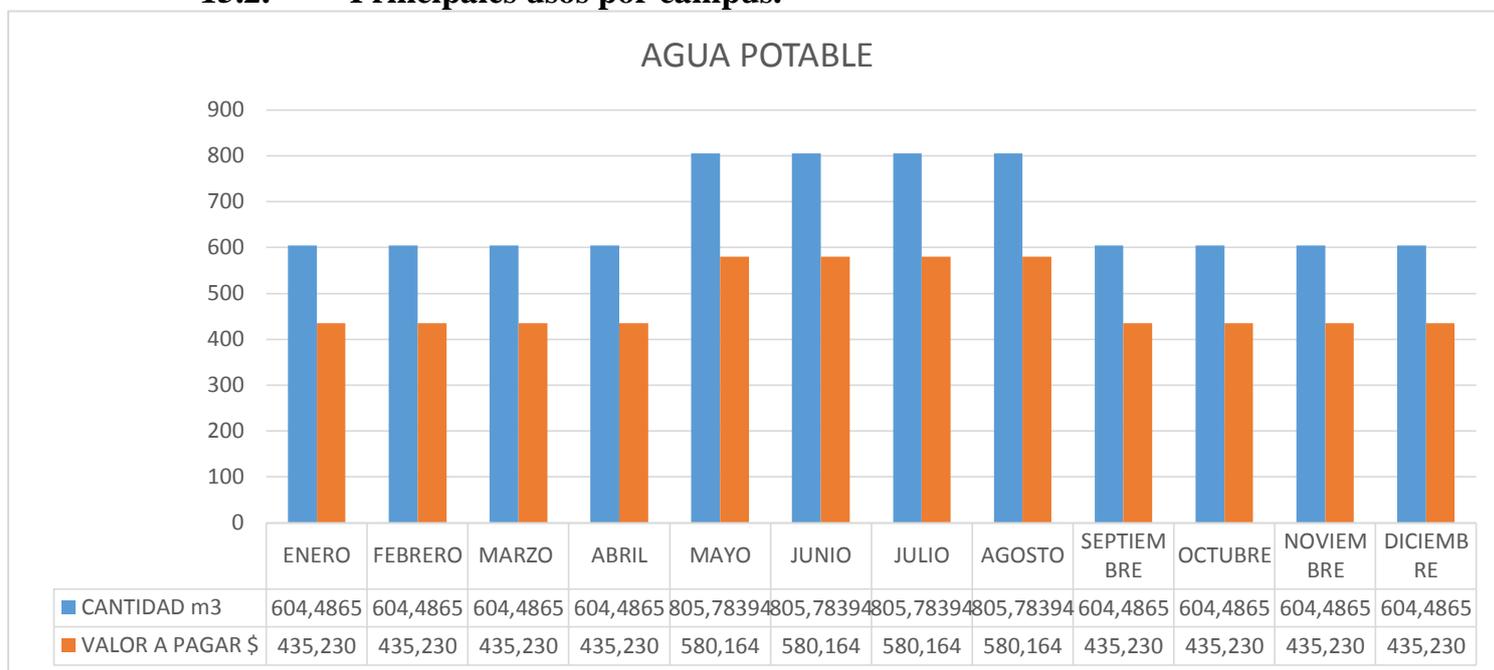


Grafico 2 Consumos de agua por mes

Los usos por campus son los siguientes:

En el campus Coruña el consumo es mayor, esto se debe en gran parte a la higiene que por protocolo se debe llevar en las carreras de gastronomía y administración turística, el uso de este recurso está dado por varios factores en los talleres de cocina la carrera de gastronomía es quien más usa este recurso debido a que la higiene de las instalaciones, productos y utensilios debe ser tratado con el mayor profesionalismo y para esto es necesario seguir protocolos antes, durante y después de la cocina.

Acciones como la cocción de alimentos también influyen de manera negativa puesto que se estima el uso de 20 litros de agua por clase solo para cocción de alimentos misma que pasa a desecharse sin ningún tratamiento especial o posibilidad de ser reutilizada y se repite por cada grupo de trabajo o persona dependiendo de la clase.

En los 2 y 1 es decir Campus colón y Campus 6 de diciembre el consumo del recurso hídrico es similar debido a las actividad similares, el principal uso es por limpieza en general y el uso en baños, el personal de apoyo del campus (Elisabeth chaves) supo manifestar que toman muy en cuenta la importancia de cuidar el agua y el uso del líquido vital para limpieza de las aulas de daba con un balde especial cuyo uso era con una carga de agua de uno o dos cursos aunque esto varía dependiendo de la actividad que se ha realizado previamente durante la clase.

16 CONSUMO POR CAMPUS Y CARRERA.

16.1. Tratamiento por campus:

a) Tuberías y grifos:

“Las tuberías de agua en los campus son de PVC que se obtiene de la polimerización de cloruro de vinilo monómero y este es obtenido de la sal y el petróleo, su vida útil oscila entre 15 y 100 años dependiendo mucho de las condiciones ambientales y el mantenimiento dado al mismo.” (<http://www.juntadeandalucia.es>, s.f.)

16.2. Campus 3 campus Coruña.

En el campus Coruña se tiene mayor cantidad de tuberías por los talleres que se desempeñan en las instalaciones, sin embargo el control por parte de los docentes y estudiantes además el mantenimiento y constante monitoreo por parte del personal de apoyo evitan todo tipo de problemas en las tuberías de PVC evitando el mal funcionamiento de las mismas, obstrucciones o daños voluntarios o involuntarios.

Los protocolos de limpieza son estrictos por las distintas actividades, los estudiantes al culminar la clase realizan la limpieza de las instalaciones pero el personal de apoyo de este campus utilizan para el mantenimiento de las tuberías el líquido LAVADOR 100 desengrasante que como la mayoría de productos químicos es poco amigable con el medio ambiente y al no existir un sistema de cisterna o de tratamiento se junta con el sistema de alcantarillado público sin un control mayor.

Este campus cuenta con un baño en la planta inferior (mujeres) y uno en la planta superior (hombres).

El baño de la planta inferior cuenta con 4 lavamanos de botón, estos ayudan a economizar el uso de agua puesto que una vez pulsados tienen un tiempo de uso y luego se cierran automáticamente y 4 inodoros que en cada descarga eliminan entre 8 a 10 litros de agua directamente al alcantarillado público, en los talleres se tienen 3 grifos de perilla más por cada taller un total de 12 más.

El baño de la planta alta mucho más pequeño cuenta con 3 lavamanos con grifo de botón, 2 inodoros de las mismas características de las del baño de la planta inferior y 2 mingitorios que eliminan entre 4 a 6 litros de agua por cada descarga. El tiempo de vida de los grifos es entre 15 y 30 años dependiendo del uso por los materiales resistentes en el caso de los inodoros aunque su vida útil puede ser perenne el uso del mismo o el mal funcionamiento se daría principalmente por las tuberías cuya garantía suele ser de 50 años.(ver anexo)

16.3. Campus 2 campus colón y Campus 1 campus 6 de diciembre

En el caso de los colon y 6 de diciembre el consumo de agua es muy similar se limita a servicios higiénicos mismos que no prestan un control alterno de manera que el agua es vertida en el alcantarillado público pero el control es mucho menor pues aquí aunque la limpieza de las instalaciones es diaria no se tiene un control preventivo a cualquier daño que sufra el sistema de tubería PVC.

En el campus colón se cuenta con un baño en la parte posterior equipado 4 lavamanos de perilla ,2 inodoros y 3 mingitorios de botón en el baño masculino ,en el baño de uso femenino es se cuenta con 4 lavamanos de perilla y 5 inodoros , en este caso el consumo de agua es mayor incluso por parte de las personas que asisten a este campus y hacen uso inadecuado de estos recursos dejando los grifos mal cerrados o simplemente abiertos supo manifestar el personal de apoyo y 2 grifos de perilla en el patio de este campus..

En el campus 6 de diciembre se cuenta con un baño también en la parte posterior el baño de uso femenino cuenta con 4 lavamanos de perilla y 4 inodoros, mientras el baño de uso masculino cuenta con 4 lavamanos de perilla 2 inodoros ,2 mingitorios de botón y en un baño más en el área de oficinas adecuado con un inodoro y un lavamanos. (Ver Anexo 11)

17 Materiales en los grifos

Existen varios materiales para fabricar grifos, pero uno de los más utilizados es el latón, junto con el acero inoxidable, cobre, etc., en este caso en las instalaciones la mayoría de grifos son de latón

El uso del agua para el aseo de las instalaciones en los 3 campus es elevado pues no se permite la reutilización cambiando un estimado de 1 balde de agua por cada 2 cursos con el uso en su mayoría de desinfectantes detergentes, etc.

“Los detergentes para lavavajillas son de 30 a 40 por ciento de fósforo. El amoníaco es un limpiador de hogares de propósitos múltiples que se encuentra en muchos productos de limpieza como desengrasante para la desinfección y eliminación de los alérgenos. Los COV se encuentran en una amplia gama de productos de limpieza. Ellos son utilizados para blanquear la ropa, quitar la grasa de los platos y desinfectantes para baño entre otros.

El nitrógeno se encuentra en productos de limpieza de superficies y vidrio; este producto químico se encuentra en limpiadores de piso también.” (hoy, 2016)El nitrógeno, fosforo y amoniaco son los principales contaminantes del agua en grandes cantidades pues tienen un efecto letal para la vida marina y de gran crecimiento acelerado en la vegetación.

El agua lluvia no resulta una opción pues solo es usada para las plantas de los patios de cada uno de los campus, no se cuenta con un sistema de recolección o una iniciativa de uso de la misma.

18 HORAS DE MAYOR CONSUMO:

El consumo energético es mayor en la jornada nocturna comprendida entre las 17:50 a 21:50, dependen mucho de la iluminación artificial y energía eléctrica para lograr cubrir las necesidades de estudio sin comprometer la salud de los estudiantes.

El ser humano se desarrolla en entornos llenos de estímulos esto significa que para mantenerlo en un ambiente confortable es necesaria una exposición favorable a iluminación, temperatura y flujo de aire de manera que pueda realizar sus actividades cotidianas sin recibir impactos negativos de manera física o psicológica.

Sin embargo en el horario diurno el consumo es muy elevado por la poca conciencia sobre el uso de iluminación natural, esto se da principalmente en el campus 6 de diciembre.

18.1. Meses de mayor consumo.

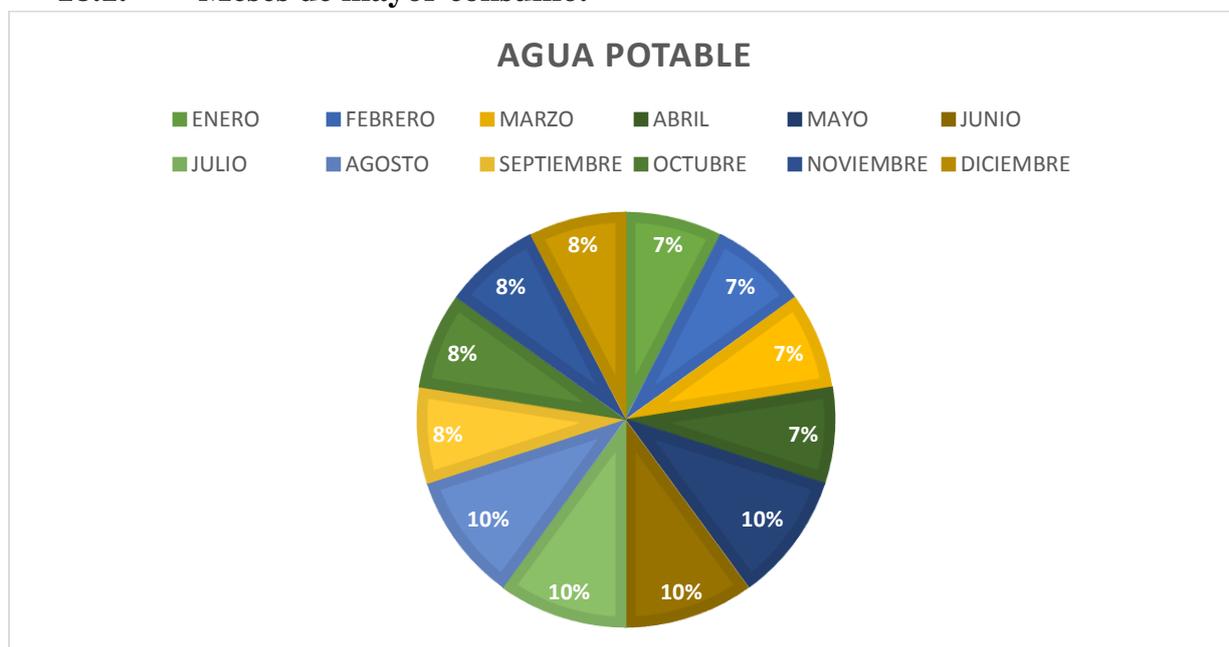


Grafico 3 Meses de mayor consumo

19.DISEÑO DE LA ENCUESTA.

19.1. Aplicación:

La encuesta fue realizada a 100 personas distribuidas en las 6 carreras y en los 3 campus. (ver formato de las encuestas).

La participación en ciertos campus fue mayor sin embargo los datos obtenidos dejan en evidencia claros resultados que nos permitirán calcular la huella ecológica del Instituto Internacional ITI además de tomar medidas correctoras de ser necesarias para reducir el impacto ambiental y lograr un desarrollo sustentable dentro de la institución.

Los datos fueron recopilados de manera presencial la cantidad de encuestas dependió de la población de las distintas carreras y los campus además de la voluntad de los estudiantes (no se obtuvo mucho apoyo de todas las carreras).

CARRERA	NUMERO DE ENCUESTADOS
DISEÑO GRÁFICO	15
ESTUDIOS AMBIENTALES	16
ADMINISTRACION HOTELERA	10
GUÍA DE TURISMO	16
ADMINSITRACIÓN TURÍSTICA	10
GASTRONOMIA	33

TOTAL	100
-------	-----

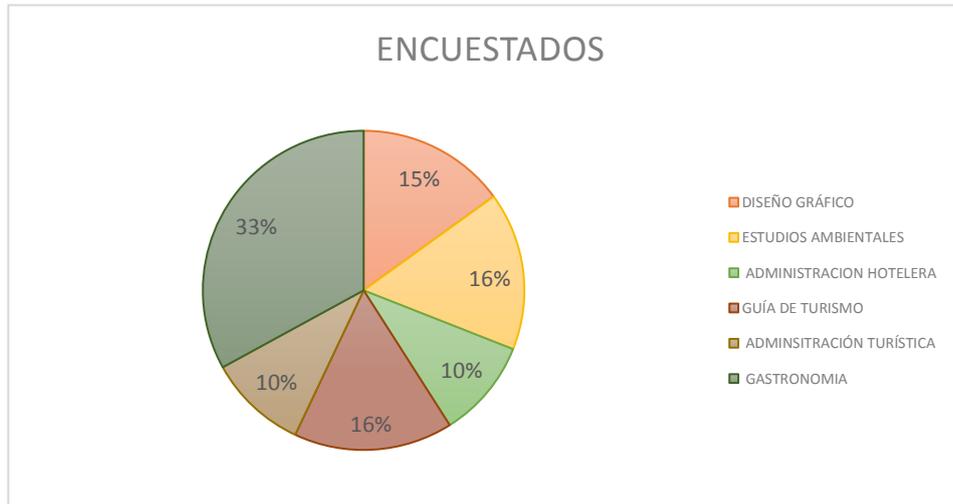


Grafico 4 Numero de encuestados

NIVEL	
PRIMERO	27
SEGUNDO	1
TERCERO	5
CUARTO	34
QUINTO	31
SEXTO	2

TOTAL	100
-------	-----

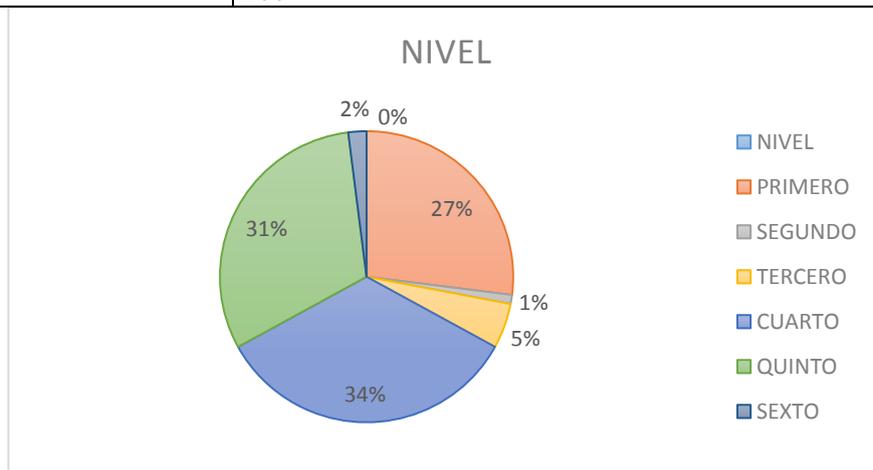


Grafico 5 Nivel de los encuestados

1) ¿Qué medio utiliza usted para llegar a la institución?	
BUS URBANO	42
ECOVIA	48
TROLE	5
METROVIA	2
BUS INTERPROVINCIAL	3
BICICLETA	1
AUTO PROPIO	5
A PIE	8
TAXI	1
CORREDOR	14
TOTAL	129

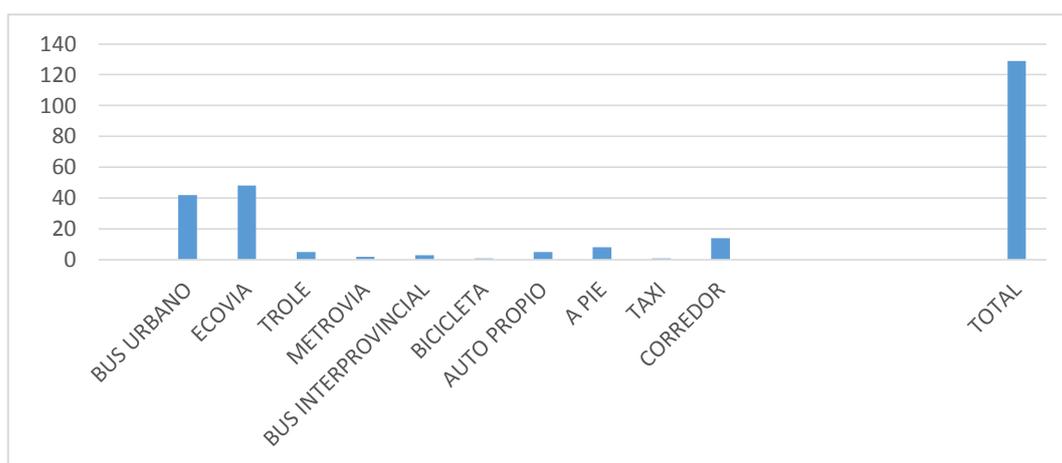


Grafico 6: ¿Qué medio utiliza usted para llegar a la institución?

2) ¿Qué tiempo requiere para llegar a la institución?	
DE 5 A 15 MINUTOS	4
DE 15 A 25 MINUTOS	22
DE 30 A 45 MINUTOS	18
DE 45 A 1 HORA	22
MAS DE 1 HORA	34
TOTAL	100

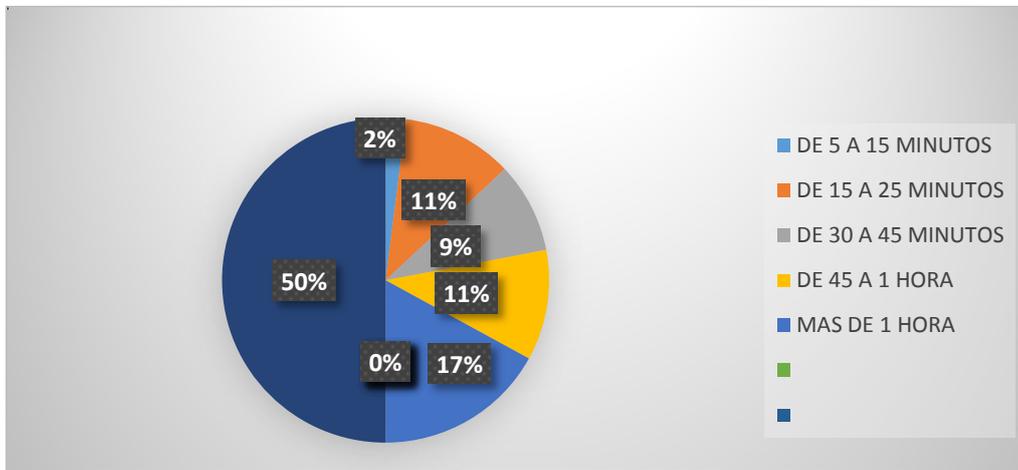


Grafico 7: ¿Qué tiempo requiere para llegar a la institución?

3) ¿Piensa que en la ciudad existen las facilidades para movilizarse en bicicleta?

SI	6
NO	42
TALVEZ	19
FALTA DE ESTRUCTURA VIAL	27
FALTA DE INFORMACION	6
TOTAL	100

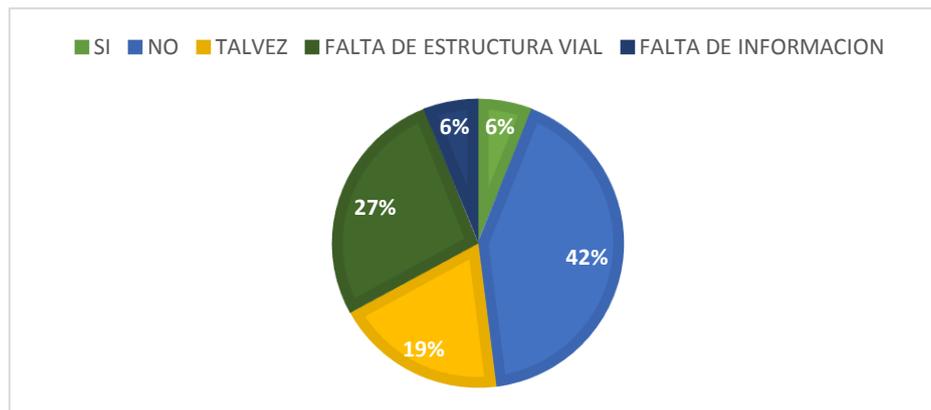


Grafico 8: Piensa que en la ciudad existen las facilidades para movilizarse en bicicleta?

4) ¿Estaría dispuesto movilizarse en bicicleta para llegar a la institución?	
SI	36
NO	38
TAL VEZ	26
TOTAL	100

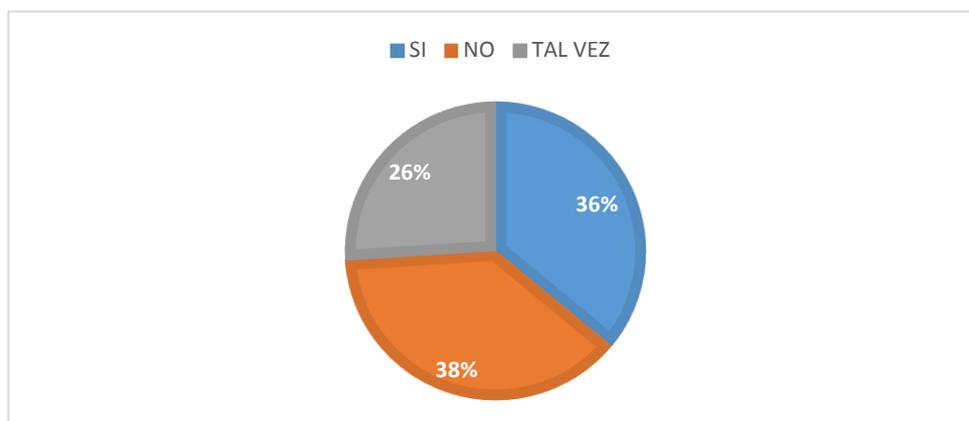


Grafico 9; ¿Estaría dispuesto movilizarse en bicicleta para llegar a la institución?

5) ¿Cuáles son los principales desechos que usted genera dentro de la institución?	
PAPEL	65
CARTÓN	6
PLASTICO	42
CARTON	9
VIDRIO	5
RESIDUOS ORGANICOS	18
TOTAL	139

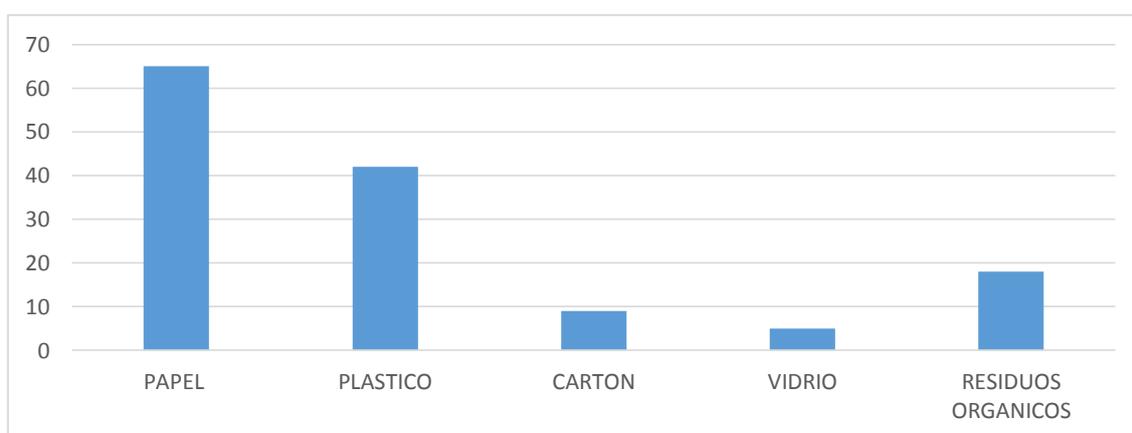


Grafico 10; ¿Cuáles son los principales desechos que usted genera dentro de la institución?

6) ¿Considera usted que la institución maneja un buen sistema de reciclaje?

SI	7
NO	65
TALVEZ	28

TOTAL	100
-------	-----

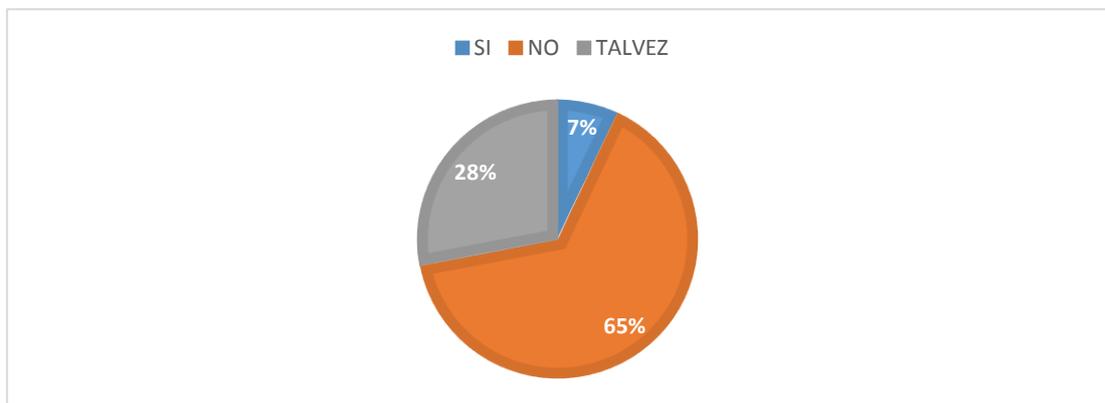


Grafico 11 ¿Considera usted que la institución maneja un buen sistema de reciclaje?

7) ¿Cuáles son los principales usos que se da al agua en la institución?

HIGIENE PERSONAL	23
USO EN BAÑOS	56
LIMPIEZA Y PREPARACION DE ALIMENTOS	22
LIMPIEZA EN GENERAL.	32

TOTAL	133
-------	-----

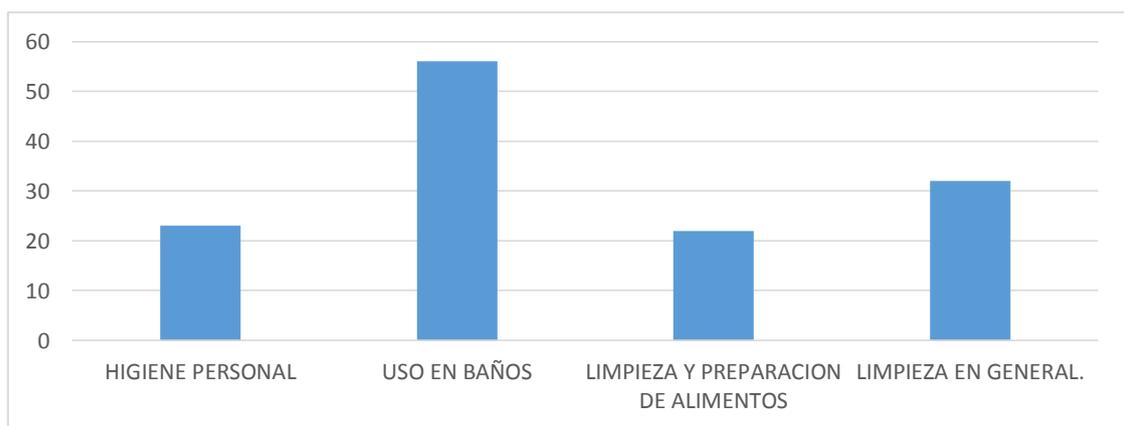


Grafico 12 ¿Cuáles son los principales usos que se da al agua en la institución?

8) ¿Cuál considera usted es el principal problema en el desperdicio de agua?

INCONCIENCIA	52
FALTA DE INFORMACION	11
FALTA DE CONTROL	36
FALTA DE OPTIMIZACION	16

TOTAL	115
-------	-----

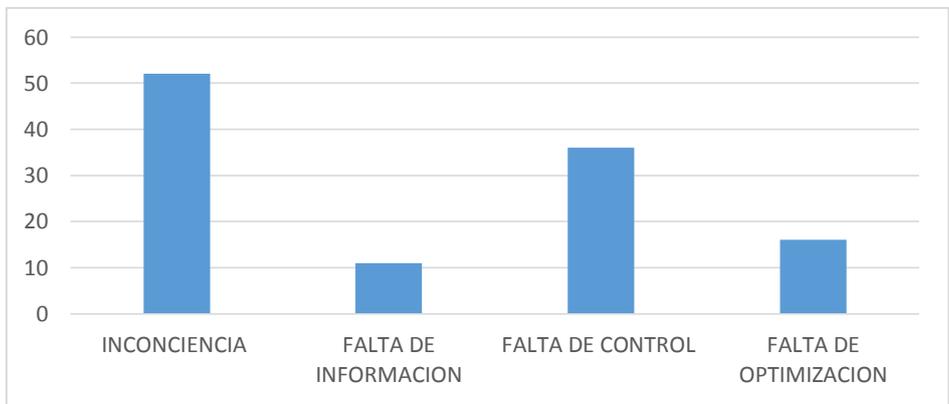


Grafico 13 ¿Cuál considera usted es el principal problema en el desperdicio de agua?

9) ¿Cuáles considera que son los principales usos que se da a la energía eléctrica en la institución?

ILUMINACION	51
USO DE INFOCUS	35
CARGA DE CELULARES	29
USO DE COMPUTADORES	29

TOTAL	144
-------	-----

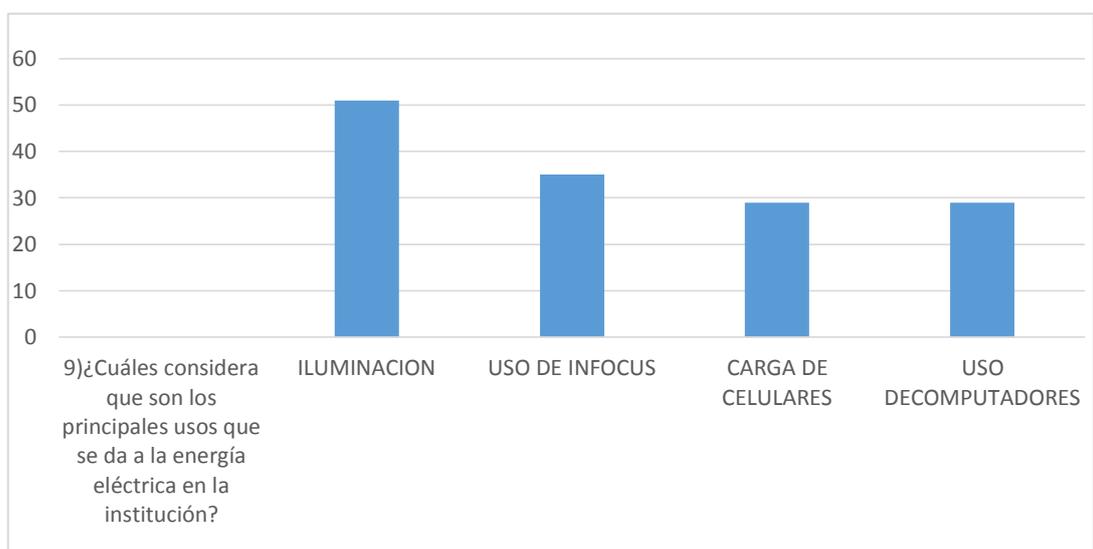
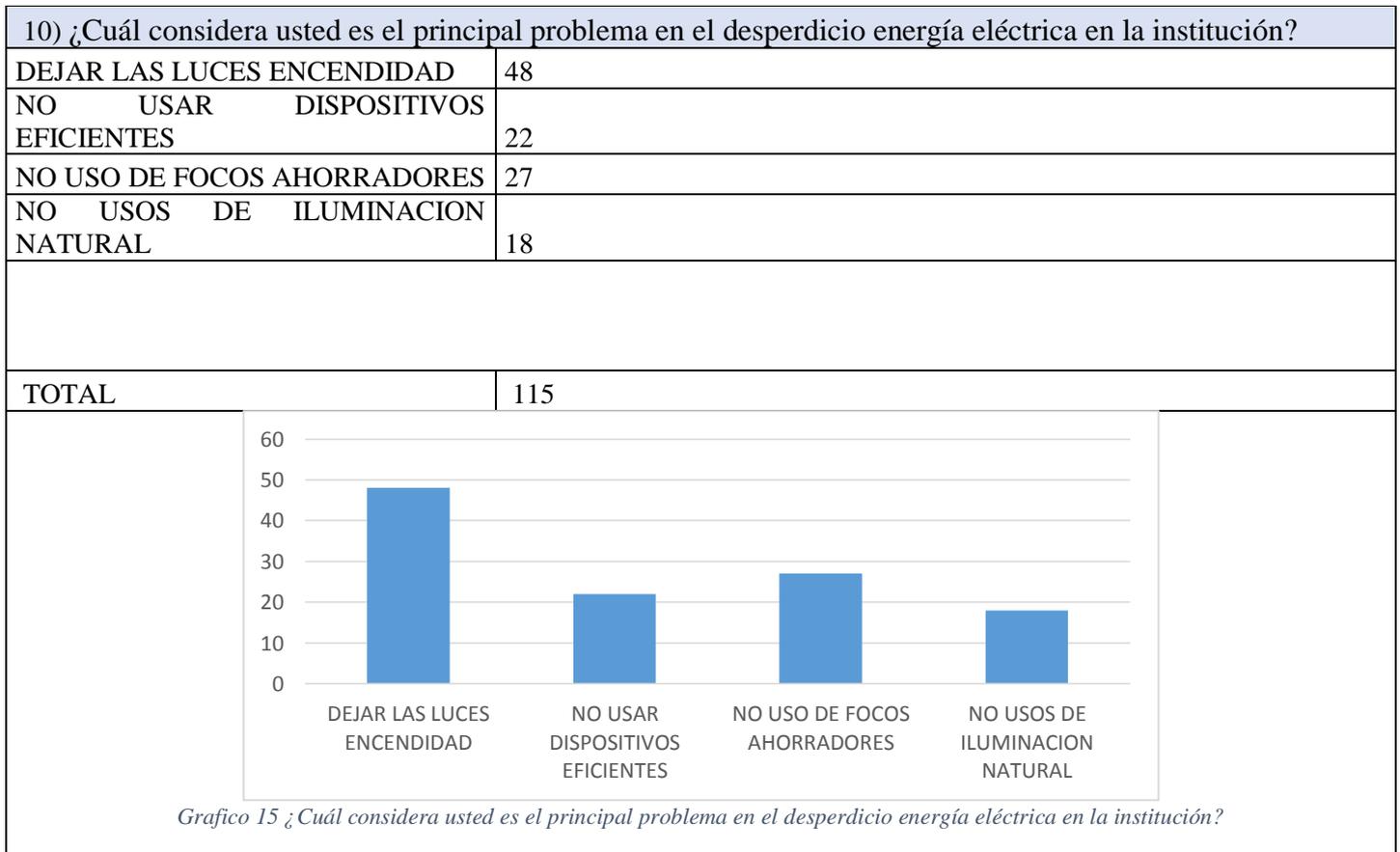


Grafico 14 ¿Cuáles considera que son los principales usos que se da a la energía eléctrica en la institución?



20 INTERPRETACION DE RESULTADOS:

20.1. Campus 2 campus Colón:

En su mayoría al tratarse de una institución de educación superior los desechos en su mayoría son papel y cartón pero en cada campus esto varia pues en el campus 2 campus Colón se tiene un se sacan un promedio de 30 fundas de 9 kilos promedio al mes y se recolectan los días lunes, miércoles y viernes aunque es recolectada todos los días. (la información fue brindada por el personal de apoyo del campus Mari Delgado)

En este campus en particular debido a una iniciativa propia del personal de apoyo se tiene un porcentaje muy favorable de reciclaje de plástico (2%) aunque es muy inferior al requerido para lograr un cambio favorable a gran escala dentro de la institución.

20.2. Campus 3 campus Coruña:

En el campus Coruña el desecho cambia pues la cantidad de desecho orgánico es mayor con un porcentaje estimado de 40 fundas al mes debido a los talleres realizados ya que de cada taller se retiran 2 a fundas y existen 4 talleres. Recolectando la basura los días martes y jueves.

20.3. Campus 1 campus 6 de Diciembre:

En el campus 6 de diciembre existe un porcentaje similar al campus Coruña sin embargo el material obtenido varía mucho debido a que los desechos en su mayoría son inorgánicos por los talleres de diseño gráfico y un alto nivel de desechos reciclables que no reciben el tratamiento adecuado. Existen actividades de compostaje en este campus pero en su mayor a los encuestados exponen que el principal problema es la poca información y conciencia que

existe sobre los desechos y por eso no se tienen muchas o duraderas actividades que se enfoquen en el reciclaje.

En este campus podemos apreciar lo que son los desechos tecnológicos y el tratamiento que se da.

21 Reciclaje en la institución:

Existe muy poca presencia de reciclaje en la institución por distintos factores sin embargo es importante mencionarlo y de esta manera tener una idea clara de acciones que sean de beneficio tanto para el Instituto Tecnológico Internacional ITI y para el medio ambiente.

La distinta disposición de basura en cada campus permite manejar distintas metas que busquen un beneficio medioambiental.

En el Campus 3 Campus Coruña la idea en su mayoría sería clasificar desechos orgánicos de manera que puedan ser usados como compostaje y de esta manera mermar el impacto ambiental que puedan tener, la clasificación de plástico y papel es también viable respetando la disposición de los basureros y comprendiendo la importancia que estas actividades tienen.

En los campos 2 y 1, Colón y 6 de diciembre la clasificación de los productos como son el plástico y el papel sería mucho más viable teniendo en claro la importancia de una conciencia ambiental.

En el campus 6 de diciembre funciona la oficina de informática donde se da tratamiento a los equipos y los que terminen su vida útil pasan a ser desechos tecnológicos mismos que son vendidos a empresas como REICLPLANET cuya proforma en base a los desechos es preferida por muchas empresas en el país.

22 Iluminación y calefacción por pintura.

La iluminación influye de manera directa en el consumo energético debido a que las zonas mal iluminadas requieren de una mayor presencia de energía artificial.

La iluminación depende mucho de los colores del entorno en donde se encuentre por esto es recomendable manejar colores mate para aumentar la eficiencia de la iluminación natural y minimizar la dependencia de la iluminación artificial.

Los colores como el blanco, verde claro y celeste claro son los más recomendados pues su influencia en la iluminación es muy alta, evitar el uso de colores anaranjados, rojos o negros y el uso de pinturas con esmalte pues producen un efecto similar al encandilamiento y obliga a las personas a buscar iluminación extra, en este caso iluminación artificial.

Se genera en el cerebro al interpretar las señales nerviosas que le envían la foto receptora de la retina del ojo y que a su vez interpretan y distinguen las distintas longitudes de onda que captan la parte visible del espectro electromagnético.

El ojo no puede analizar las distintas radiaciones o longitudes de onda que recibe y aprecia tan sólo el tinte o el color resultante. En el reino animal los mamíferos no suelen diferenciar bien los colores, las aves en cambio sí.

23. GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.

24 Agua:

24.1. Respuestas a corto plazo:

a) Mantenimiento de tuberías

Antecedentes:

En la institución no se evidencian goteras u otros problemas similares sin embargo la información recolectada en las preguntas realizadas al personal de apoyo en cada uno de los campus quienes han argumentado que no se da un mantenimiento o una actividad preventiva frente a esta problemática.

Las primeras acciones deben estar enfocadas al cuidado y mantenimiento de tuberías y equipos debido a que esto evita un gasto innecesario del recurso hídrico.

“Tener un grifo goteando durante 24 horas implica desperdiciar más de 30 litros de agua, lo que equivale a más de la mitad del agua que necesita una persona a diario para cubrir sus necesidades básicas”. (Diarioecologi, s.f.)

El ahorro sería directamente proporcional a la cantidad de grifos o fugas, un grifo o fuga de agua, que gotea libera alrededor de 7 litros al día serían alrededor de 30 gotas por minuto, es decir 2 galones por día, 1 m³ de agua tiene un costo de 0.72 ctvs. 2 galones contienen 0.007571m³ es decir a diario se pagan 5.45 \$ por cada grifo o fuga que tenga este problema un total estimado de 81.75\$ al mes en cada grifo o tubería.

Soluciones:

- El programar un mantenimiento mensual en los 3 campus minimizaría la posibilidad de que existan este tipo de complicaciones.
- Las tuberías de PVC sufren desgaste por condiciones climáticas, ubicación, temperatura o presión del agua, su tiempo de vida estimado es de 50m años así que el mantenimiento sería más bien visual y revisar la distribución y estado ya que la corrosión externa podría dañarlas y generar estas pedidas.
- Las actividades de monitoreo y mantenimiento estarán a cargo del personal de apoyo en sus respectivos horarios laborables.

b) Ahorro de agua potable con plástico reciclable.

Antecedentes:

En cada descarga se eliminan alrededor de 12 a 18 litros de agua directo del tanque a la tubería y aunque existen sistemas de doble tanque o inodoros modernos que ahorran agua el uso de estos es muy escaso sobre todo en las empresas grandes aunque cada vez se brinda mayor apertura.

1litro tiene 0.01m³ con un costo de 0.72 ctv. Ese valor por 18 litros es un costo de 12.96 \$ en cada descarga. Actualmente el valor mensual se estima en 435.230\$.

Soluciones:

- Implementación de botellas plásticas en los tanques de descarga de los inodoros (cisternas). El sistema es muy simple, solo requiere desmontar el tanque y colocar en su interior una botella de plástico llena con agua, entonces nos ahorraremos el volumen de agua correspondiente al volumen de la botella, si ponemos una de medio litro, ahorramos medio litro por descarga, lo ideal sería poner una de litro y medio si no entra podemos poner dos de medio litro o algún otro objeto que quepa y desplace el volumen de agua que deseamos.

Esta acción no perjudica el funcionamiento del inodoro y permite un ahorro constante al no permitir que se desperdicie un litro de agua o 2 dependiendo de las dimensiones del tanque.

Se estima que una persona normalmente descarga de 3 a 4 veces el inodoro de 18 litros al día con un costo de 12.96\$ eso multiplicado por 550 personas por la cantidad de asistentes de la institución entre administrativos, estudiantes, profesores, etc. Sería 7.128 \$ eso por 20 día hábiles que al mes se tiene 142,560 \$.

Al usar este sistema con 2 botellas de un litro el consumo baja de 18 a 16 litros en cada descarga esto sería un costo de 11.52 \$ en cada descarga. El valor por la cantidad estimada de asistentes es de 6.336\$ y dicho valor por 20 días laborables sería un total de 126.720\$ un ahorro de 15.84 \$ para la institución el 3.64% del valor actual a pagar .con un sistema amigable con el medio ambiente y sin mayor costo.

24.2. Respuestas a mediano plazo:

a) Captador de agua lluvia con material reciclado:

Antecedentes:

Existe en la institución una muy buena fuente hídrica y alcantarillado público sin embargo este tipo de soluciones se presentan como acciones simples que generan un impacto positivo para el medio ambiente y para el Instituto Tecnológico Internacional ITI.

El plástico es uno de los materiales más usados por la industria en todo el mundo, debido a su practicidad y bajo costo. El problema existente del uso de las botellas o material plástico en la institución está en su mayoría orientado a la acumulación de este tipo de residuos y la poca importancia brindada a este tema deja un saldo muy negativo de impacto ambiental para el medio ambiente.

Las botellas plásticas tardan entre 100 y 700 años en biodegradarse y al hacerlo en el suelo o el agua dejan un daño permanente.

Soluciones:

- Un captador de agua lluvia con material reciclado (ver anexo 1) es de construcción simple y muy eficaz ya que almacena en 54 botellas de 3 litros de agua un total de 162 litros de agua con un sistema barato de almacenamiento y un ahorro sustancial.

Un litro de agua tiene 0.01m³ de agua eso en 162 litros tiene 1.62m³ de agua.

Si cada m³ tiene un costo de 0.72ctv eso sería un ahorro total de 116,64 por cada captador de agua.

24.3. Respuestas a largo plazo:

a) Grifos eficientes

Antecedentes:

La poca conciencia ambiental existente, demanda tomar otro tipo de medidas para regular el uso del agua para fines higiénicos, en la institución se tiene instalaciones en buen estado sin embargo esta idea busca un mejor aprovechamiento del recurso hídrico.

Sistemas de grifería eficiente .La grifería eficiente permitir un mayor control sobre el flujo del agua para evitar pérdidas económicas por el poco cuidado que los asistentes del Instituto Tecnológico ITI tengan con el agua. El principal uso del agua en la institución es por higiene personal y limpieza de las instalaciones. El pago actual del recurso asciende actualmente a 435.230.

Soluciones:

- BRIGGSMATIC estándar para lavamanos de la empresa Edesa es una opción muy considerable para este problema (ver anexo 2). Es un sistema de lavamanos de botón por tiempo en material de cromo para su alta duración, el flujo del agua es eficiente descargando medio litro de agua por descarga (dependiendo del tiempo programado flujo del agua) cada 10 segundos unos 250 ml y cerrándose automáticamente.
- Este tipo de sistemas también logran un cambio favorable en los usuarios debido a que al tratarse de un sistema de flujo de agua por tiempo evita que se desperdicie el agua y ahorra tanto en consumo al medio ambiente como a la economía de la institución.

Cada minuto (6 presiones del botón) se gastaría un litro y medio de agua es decir 1,500 ml son 0.0015 m³ a un costo de 0.72ctv.brindando un total de 1.08 \$. Un grifo de perilla gasta 250ml por minuto si se hace uso correcto de este, cerrándolo y lo, pero al dejarlo abierto gasta hasta 5 litros por minuto es decir 3.60 \$ cada minuto.

Un ahorro del 70 % por minuto.

b) Implementación de un sistema de cisterna.

Antecedentes:

El sistema de cisterna se muestra como una opción para reducir el consumo de agua en hogares además de brindar la posibilidad de agua emergente para una vivienda particular o una institución.

La cisterna es un sistema de almacenamiento de agua construido de forma subterránea esto implica la necesidad de sistemas de bombeo y la construcción de un cuarto de máquinas. (Ver anexo3)

Este tipo de sistemas no es sugerido para domicilios sin embargo en el caso de una institución de educación superior sería una opción viable de construcción y optimización de recursos a largo plazo.

Soluciones:

- La cotización realizada por el Arq. Byron Guamán indica que primero la construcción del tanque cisterna de 18m³ y cuarto de máquinas aproximado unos 6000 dólares aproximado. Con bombas y tanques hidroneumáticos necesarios para el funcionamiento. Esto abastecería un campus entero en este caso el campus 1 campus 6 de diciembre pues el costo variaría dependiendo de la cantidad de grifos, número de plantas y de personas en cada una.

Esta es una opción que requiere luego del compromiso por parte de la institución un lapso de entre 2 a 6 meses y una vez instalado el agua obtenida serviría para consumo aunque siempre sería importante realizar un proceso de cloración muy económico de esta agua.

Al ser instalado se contaría con una fuente de agua de 18000 litros si cada litro tiene un costo de 0.72ctvs es un ahorro de 12,960\$ es decir el 3% del valor actual de pago por mes. Una inversión a largo plazo que requiere de un compromiso por parte de la institución.

25Electricidad:

25.1. Respuestas a corto plazo:

a) El cambio hacia los focos ahorradores.

Antecedentes:

La iluminación existente en la institución es funcional sin embargo el consumo energético podría reducirse sin que esto comprometa las funciones normales de la institución.

“Las lámparas incandescentes fueron la primera forma de generar luz a partir de la energía eléctrica. Desde que fueran inventadas, la tecnología ha cambiado mucho produciéndose sustanciosos avances en la cantidad de luz producida, el consumo y la duración de las lámparas. Su principio de funcionamiento es simple, se pasa una corriente eléctrica por un filamento hasta que este alcanza una temperatura tan alta que emite radiaciones visibles por el ojo humano.” (Ferdandez, s.f.)

Por ubicación geográfica en los campus es muy difícil la aceptación del uso de la iluminación natural incluso por cuestiones de salud, pero la alternativa del cambio a focos ahorradores es una de las soluciones más simples pero con un gran impacto social y económico. El valor comercial del foco incandescente es de 1\$ con una funcionalidad de 1500 horas y un uso ineficiente del 40% de la energía que consume para iluminación.

Soluciones:

- En lugar de bombillas incandescentes se debería usar focos ahorradores, que tienen vida más larga y gastan menos energía. Al ser ahorradores de energía, pueden durar de 8 años, si se utilizan en promedio de 3 a 4 horas con un costo de 4 \$por unidad.
- El uso masivo de esta tecnología permite reducir en 80 por ciento las emisiones de CO₂ por la disminución del consumo energético en todos los sectores, contribuyendo así a la Eficiencia Energética (E.E.), y al ahorro económico de los consumidores, y representando una alternativa de iluminación sustentable para el cuidado del planeta y Reducen consumo eléctrico. Ahorran entre 70% de energía en comparación con los

focos tradicionales. Un ahorro del 80% del consumo por cada foco encendido es decir el kwh con un costo de 0.09ctv ahora costaría 0.01ctv kwh.

b) Cambio a focos led.

Antecedentes:

La búsqueda de soluciones rápidas sin que sean eficientes se ve reflejada en la iluminación de locales, instituciones, etc.

Aunque existe una buena disposición lumínica en la institución la toma de medidas tecnológicas que brinden soluciones eficientes en este tema sería una medida muy útil para mermar el impacto ambiental existente por parte de la institución.

Existe gran variedad de medios de iluminación artificial poco eficientes pero de simple acceso como son los focos incandescentes pero al optar por invertir en tecnologías limpias que reduzcan el impacto ambiental y además generen ahorros económicos para los usuarios de la misma se estaría hablando de desarrollo sustentable.

El costo actual de las lámparas fluorescentes (usadas actualmente en la institución) es de 10\$ por unidad y un tiempo de vida útil de 8000 a 10000 horas.

Soluciones:

- Las luminarias de leds (diodo emisor de luz) utiliza menos energía que la fluorescente compacta o incandescente, en algunos casos se presentan ahorros superiores al 70% en el consumo de energía eléctrica, así también, las lámparas fluorescentes compactas en promedio el 45% de la energía eléctrica que utilizan para funcionar, la destinan a generar calor, mientras que en las incandescentes es del 90%.

Después de 50,000 horas de uso los focos LED aun son capaces de generar luz al 70% de su capacidad original. En este caso el tiempo de vida útil de estos objetos son quienes brindan el ahorro en sí. Un foco led de 9.5 watts tiene un costo de 3 \$ y una vida útil de 15000 horas. (Ver anexo 4) un ahorro del 30% con eficacia de consumo de energía.

25.2. Respuestas a mediano plazo

a) Adquirir productos amigables con el medio ambiente

Antecedentes:

La tecnología es cambiante y muchas veces la necesidad de un incremento económico impulsa a las distintas empresas a sacar a la vena dispositivos con un alto consumo energético.

El alto consumo energético se debe en su mayoría a las características del equipo, materiales y vida útil del mismo.

Las computadoras de escritorio, tienen un consumo entre 65 a 250 vatios cada hora aproximadamente dependiendo del estado en que se encuentra.

“Algo para considerar es que además de los 65 o 250 watts que consume la computadora, hay que agregar entre 15 y 70 vatios que consume el monitor LCD, o cerca de 80 vatios si tienes

un monitor CRT, de los que se fabricaban anteriormente. También, normalmente estas computadoras están conectadas a una red o router, que consume entre 7-12 vatios. Si se trata de una computadora portátil, estas consumen mucho menos, entre 15 y 60 vatios.” (<http://www.conectate.com>, 2011)

Soluciones:

- Algunas de las computadoras, refrigeradoras y demás equipos tecnológicos son consideradas amigables con el medio ambiente:

Equipo	Tipo	Costo	Ventaja
Sony VAIO P	Laptop	518\$	Mayor tiempo de carga
Toshiba Portege R600	Laptop	449	Administración automática de energía
Lenovo ThinkPad T400	laptop	600-900	Mayor tiempo de carga
Toshiba Satélite A355	Laptop	1000	Garantía, administración de energía. Materiales de larga duración.
Macbook Pro de 17 pulgadas	Laptop	550\$	Consumo energético menor
Refrigeradora Blanca 300 litros Mabe RML430YJEB	Refrigeradora	514\$	Luz led
Refrigeradora Extreme Inox 250 litros Mabe	Refrigeradora	399\$	Tecnología inverter
Refrigeradora Extreme Inox 360 litros Mabe	Refrigeradora	559\$	Eficiencia energética categoría A. Sistema de enfriamiento Perfect Flow.
Smartv 32 Lg 32lj600b Wifi Usb Isdbt	televisor		Iluminación led , poco consumo

Webos 3.5 2017 Hd		400\$	energético
Mini Infocus Tv 800x600	infocus	160\$	30.000 horas de vida útil. Tecnología Led
Proyector Viewsonic 3200 Lumens Hdmi	infocus	485	Reduce el 70%de consumo energético vida útil de 10.000 horas

Tabla 4 Equipos amigables con el medio Ambiente

Estos son algunos ejemplos hay algunos otros modelos y marcas con características también ecológicas.

Tienen sistemas que optimizan el uso energético minorando el si el despilfarro del mismo hasta en un 80% sin perjudicar su funcionamiento normal.

Este tipo de inversiones son recomendables como un apoyo al medio ambiente. Mejorando la imagen institucional de manera a ser reconocidos como una institución de educación superior amigable o que da prioridad al medio ambiente este tipo de acciones daría renombre a la institución a nivel profesional y llamaría la atención por parte de los nuevos estudiantes que buscan cada vez más alternativas de estudio comprometidas al cuidado del medio ambiente.

b) Plan Renova:

Antecedentes:

Los equipos obsoletos han prolongado sus vidas útiles dejando un consumo excesivo de energía además de tener una utilidad inferior.

Cuando el equipo electrodoméstico dejo de ser útil la eliminación del mismo ha dejado un rastro de contaminación debido a los materiales antiguos de los que esta echo y el tiempo que tardan en descomponerse.

Además que el costo de los equipos actualizados no son muy exequibles generando en los usuarios la necesidad de prolongar la vida útil de su equipo antiguo y al momento de desecharlo hacerlo en la basura común.

Soluciones:

El gobierno busca apoyar iniciativas que reduzcan el impacto ambiental de estos equipos obsoletos además de reducir consumo energético

“El Estado permite renovar su refrigeradora vieja con más de 10 años de antigüedad, recibéndola como parte de pago hasta por \$250 dólares, por artefactos nuevos y eficientes, que consumen hasta 4 veces menos energía, la que se financia hasta 36 meses.” (Renovable, s.f.)

Para acceder a este servicio se necesita cumplir con los siguientes requisitos:

- Llena la solicitud de inscripción en las oficinas de atención al cliente de CNEL EP.
- Cumple con los pagos a tiempo durante los últimos 12 meses consecutivos.
- Tener un consumo promedio en el último año no superior a 200 kilovatios hora por mes.
- Posee un refrigerador de más de 10 años y que esté funcionando.
- Tener actualizado y suscrito contrato de suministro de energía eléctrica.
- Disponer de medidor.
- En caso de que el contrato de servicio eléctrico no esté a su nombre, deberá presentar el contrato de arrendamiento.
- Tener las instalaciones eléctricas en buen estado.

El estado dismantelara los equipos antiguos usándolos como materia prima para la construcción de equipos modernos que sean amigables con el medio ambiente.

c) Mantenimiento de los equipos:

Antecedentes:

El poco interés presentado al buen funcionamiento de los equipos ha generado un consumo elevado de energía eléctrica.

Un equipo como un computador o una refrigeradora tienen un consumo estimado de energía y un tiempo de vida útil. Al superar el tiempo de vida útil algunas funciones del equipo sufren un daño que evita que funcionen con normalidad pero esto no implica que dejen de funcionar, el equipo al sentir que una de sus funciones no trabaja de la mejor manera aumenta el nivel de energía que esta requiere logrando que esta funcione y de la misma manera que el consumo eléctrico aumente.

Soluciones:

- El brindar un mantenimiento a los equipos es vital pues se ha comprobado que un equipo sea un infocus una computadora o una refrigeradora pueden consumir hasta un 30 % más de energía que lo normal, esto debido primero a que buscan operar de la mejor manera y consumen para mantener todo funcionando en la más alta gama.

“Una PC de uso personal, que funcione unas cuatro horas diarias, en un ambiente favorable y dos o menos años de operación sin fallas graves, puede resultar aconsejable realizar su mantenimiento cada dos o tres meses de operación, aunque algunas de las actividades de mantenimiento pudieran requerir una periodicidad menor”. (soportede pc, 2008)

- Una computadora que pase más tiempo que 4 horas es recomendable dar mantenimiento cada mes, en el caso de un proyector es necesario dar mantenimiento periódicamente, es decir preparar el equipo antes de cada uso y dejar que se enfríe enteramente antes de guardarlo pues el calor puede producir humedad en su interior y esto oxidar ciertas piezas mismas que al con funcionar bien perjudican al resto de partes y esto obliga a un consumo energético mayor. Es fácil saber si el equipo está consumiendo mayor cantidad de energía pues suele tener daños como encendido más frecuente del ventilador interno (en equipos EPSON) o el tintineo de la imagen.

- La empresa COMPUNEC realizan mantenimiento preventivo y reparación de equipos con precio a convenir y asistencia a domicilio.

25.3. Respuestas a largo plazo:

a) Paneles solares:

Antecedentes:

Este concepto ya ha sido probado en todo el mundo por empresas a como Apple, compromiso de este gigante tecnológico con el medio ambiente está muy bien documentado, ya que la empresa que fabricó iPhone posee además los más grandes paneles solares privados en los Estados Unidos. Ubicados en el centro Maiden, Carolina del Norte, estos general alrededor de 167 millones de kilovoltios por hora de electricidad.

Los paneles solares no son una idea nueva pero las empresas cada vez más optan por esta propuesta de energía saludable útil y amigable con el medio ambiente.

En el país es un concepto no tan nuevo pero aun es considerado controversial lo que permitiría a la institución ser pionero en el futuro éxito del aprovechamiento de energías limpias amigables con el medio ambiente.

Soluciones:

Un panel de 150Wp tiene un costo de 200 USD sin embargo con el sistema de iluminación mismo que consta de 4 sistemas individuales para 4 reflectores que trabajen 12 horas al día: El costo es de 4200USD+IVA, 4LED30Wp, 4 paneles solares de 140Wp, 4 controladores de carga, 4 baterías de 100Ah, soporte de paneles solares, gabinete eléctrico y material de conexionado. Esto es un precio variable debido a que se debe considerar:

1. qué equipos va a conectar al sistema, potencia y voltaje.
2. cuantas horas al día van a trabajar los equipos.
3. la zona del país donde desea implementar el proyecto. (Ver anexo 5)

Suficiente para surtir de energía al centro de cómputo además de ser una inversión excelente debido a que siempre obtiene energía y es mucho más sana, pasa a ser más económica y engrandecer la imagen institucional sobre un desarrollo sustentable.

Sería una ahorro estimado de un 12% del valor total de consumo de energía solo dirigiendo la energía solar al área de los laboratorios y el centro de cómputo con un valor estimado de 12600. Esto representaría un ahorro de casi el 36% de consumo total es decir .270.0016\$ y el nuevo valor estimado a pagar seria 480.0029\$ una ahorro muy considerable para la institución.

26. Desechos:

26.1. Respuestas a corto plazo:

a) Adaptación de mejores depósitos de reciclaje:

Antecedentes:

No basta simplemente con la colocación de zonas para reciclaje o de basureros diferenciados por color es vital brindar mayor atención y seguimiento al uso que se les da y usar una mejor señalética para que las personas acepten al reciclaje como el comportamiento correcto frente a la acumulación de basura.

Existe ya mucha información recolectada sobre la importancia del reciclaje, pero si se quiere lograr una mayor aceptación se necesita una señalética mucho más visible.

La basura es recolectada lunes miércoles y viernes y dispuesta al contenedor esto varia por campus y dependiendo de las actividades (talleres o eventos).

Soluciones:

- El invertir en campañas activas de reciclaje donde se enfatice la importancia del cuidado del medio ambiente y el procurar siempre que las actividades realizadas en cada carrera brinden prioridad al uso responsable de recursos sin que este echo interfiera en el éxito de las mismas.
- El brindar señalética que capten mejor la atención y brinde información clara además de una mejor distribución de los mismos en los campus, de esta manera se puede encaminar a un cambio favorable para el fin de los desechos.
- La mejor distribución de basureros en los campus cercanos a las áreas donde exista mayor producción de desecho permitiría una más pronta toma de conciencia. La clasificación de la basura en 3 contenedores permitiría un mejor aprovechamiento de los mismos de la siguiente forma.

Verde (desecho orgánico): permitirá acciones como compostaje y venta del mismo para ingresos por carrera.

Amarillo (desecho reciclable): permitirá la venta de plástico, papel y cartón que brindara ingresos para la institución.

Azul (desechos comunes): una eliminación de un impacto mucho menor al medio ambiente.

b) Reciclaje:

Antecedentes:

Según los datos obtenidos por medio de la encuesta se ha resumido que el principal desecho generado en la institución es el papel y el plástico siendo estos productos una buena oportunidad de reciclaje.

El despilfarro de recursos como el papel y cartón además de la mala disposición final de los sobrantes como botellas y fundas plásticas es el factor actual de la contaminación presente en la institución.

El poco interés sobre la reutilización de recursos o buena eliminación de los mismos deja alrededor de 15 kilos semanales de basura.

Materiales como el papel sobre todo durante los talleres o presentación de deberes y proyectos es el contaminante presente en mayor porcentaje y aunque existen iniciativas propias de reciclaje de plásticos en porcentaje es muy poco como para lograr un cambio o una toma de conciencia por parte de todos los miembros de la institución.

Soluciones:

- La disposición final de los desechos como cartón y papel pueden ser de beneficio para la institución.
- El costo por kilo de plástico oscila entre 0.40 y 0.45 ctvs. en locales informales y en empresas como ENKADOR. Y el kilo de papel entre 0.30 y 0.50 ctvs. En la empresa COMDAMET, esta empresa además brinda servicio de retiro a domicilio sin ningún cargo extra desde los desde 200 Kg., en su planta reciben desde 1 Kg. De papel, plástico y cartón. (Ver anexo 6)
Es aprovechamiento de estos ingresos podrían permitir un ingreso a las distintas carreras y aún más importante el mermar el impacto ambiental, el reciclaje de materia orgánica para el compostaje sería una fuente de ingresos alterna y representativa para la imagen institucional.
- La correcta administración de estos fondos permitiría cubrir el mantenimiento de los equipos y a corto plazo un ahorro considerable en la economía institucional.

26.2. Respuestas a mediano plazo:

a) Incentivos de reciclaje:

Antecedentes:

Las personas consideran que al reciclar no se obtiene nada y no se refieren a una compensación monetaria es simplemente el hecho de ser felicitados por un comportamiento sensible que la mayoría no contempla.

La universidad católica del Ecuador ha logrado altos índices de reciclaje gracias a incentivos como pulseras o golosinas a cambio de reciclar botellas o cierta cantidad de papel esto se debe a que las personas prefieren reciclar al recibir cualquier tipo de recompensa de esta manera se crea una conciencia ecológica.

Soluciones:

- A mediano plazo podremos hablar de incentivos que inviten a reciclar .tomando ejemplos de otras instituciones el recibir una compensación por reciclaje ha resultado ser muy satisfactorio.
Este tipo de incentivos ayudan a tomar conciencia sobre la importancia de reciclar además de lograr que muchas más personas se interesen en el tema y se integren a este tipo de actividades.
- Una forma de promover la unión entre las carreras de la institución sea aceptar premios donados por una carrera y entregarlo como incentivo a los cursos que mayor cantidad de reciclaje obtengan, estas iniciativas buscan captar el interés de los asistentes de la institución y el hecho de que los incentivos sean elaborados y donados por una carrera en específico crearía un ambiente armónico de interacción en el instituto. Premios como pulseras o llaveros de la institución tienen un valor de 15 \$ mismos que pueden ser solventados del reciclaje con 38 kilos de plástico.

b) Adaptación de huertos urbanos:

Antecedentes:

Semestralmente se desarrollan proyectos de cada una de las carreras y estos no tienen un seguimiento o continuidad en su mayoría.

Existe una cantidad considerable de desechos orgánicos (en la carrera de gastronomía) mismos que no son aprovechados y si son usados en algún proyecto pierden continuidad.

La idea es desarrollar actividades que sean de beneficio para las carreras que demuestre de manera aplicada actividades como el aprovechamiento de recursos y optimización de espacios.

En el Instituto han existido distintos proyectos como las botellas macetas y actividades de compostaje o reforestación pero se perdió el interés en los mismos debido a que el beneficio solo fue visual o los resultados requerían de un tiempo mayor de participación fueron descontinuados y finalmente cancelados.

Soluciones:

- La implementación de huertos urbanos es una idea ya probada pero la implementación de dichos huertos en un ambiente controlado permite una creciente cantidad de posibilidades para una institución de educación superior.
La implementación de huertos urbanos en pallets reciclados por ejemplo es una actividad que puede realizarse en casi cualquier espacio urbano y controlar así la calidad de los productos por evitar el uso de transgénicos. (Ver anexo 7)
Además de brindar un ahorro en ingredientes y brindar las facilidades a los estudiantes de gastronomía se está constantemente creando una conciencia ambiental incentivando a nivel de todas las carreras a que exista mayor cantidad de ideas que se basen en la reutilización de productos y que tengan impacto amigable con el medio ambiente.
- A nivel institucional lograría una mejor imagen además de demostrar el compromiso que tiene la institución con un estudio práctico que además merme el impacto ambiental y ejemplifique un buen proceso de reutilización de desechos.

26.3. Respuestas a largo plazo:

a) Eliminación de desechos tecnológicos:

Antecedentes:

Según los datos obtenidos la institución no tiene un fin estipulado para este tipo de desechos siendo esta actividad potencialmente favorable para la institución además estética y financieramente.

Es importante dar prioridad al mantenimiento de recursos tecnológicos sin embargo una vez terminada la vida útil de estos se necesita tomar medidas de eliminación de los mismos que sean amigables con el medio ambiente.

En el Instituto Tecnológico ITI los recursos tecnológicos obsoletos no cuentan con un tratamiento indicado. La eliminación de estos equipos obsoletos en una oportunidad fue en reciclaje a domicilio sin embargo no es algo que se tenga en prioridad.

El mantenimiento a los equipos es brindado por el personal de informática cada vez que el producto presenta algún daño y un mantenimiento preventivo no se ha tomado en cuenta.

Soluciones:

- La eliminación de desechos tecnológicos viene siendo un tema muy importante puesto que es muy difícil el estimar un precio, la cantidad de producto que se extrae de cada tecnología vara mucho y por lo tanto el precio.
Un estimado por computadoras antiguas suelen ser entre 20 y 50 dólares dependiendo esto del tipo de computadora y el estado en que se encuentre pues aunque no funcionan las piezas que se extraigan de la misma son lo que le dan el valor al final.
- Empresas como reciclplanet (ver anexo 8) ofrecen visita a domicilio sin cargo adicional para realizar una proforma del valor de los materiales obsoletos
- Este tipo de procesos permiten, mermar el impacto ambiental de estos desechos puesto que la mayoría de sus compuestos son metálicos o de vidrio y este tipo de desechos persistentes que requieren de años y procesos para descomponerse y por qué no lograr un ingreso económico amigable con el medio ambiente.

27. Movilidad:

27.1. Respuestas a corto plazo:

a) El uso de bicicletas:

Antecedentes:

Al brindar prioridad al uso de transporte alternativo como es la bicicleta se empieza a crear conciencia sobre la importancia de estos medios para mermar el impacto ambiental.

La ubicación geográfica de los campus dificultan un poco el acceso en bicicleta debido a que las calles Colon y 6 de diciembre son de alta concurrencia automotriz lo que representa un riesgo pero existen rutas especiales conocidas como (ciclo vías).

Una ciudad con alta circulación de bicicletas por sus calles es, definitivamente, una ciudad amigable con el medio ambiente, pues lo ayuda a reducir los niveles de contaminación ambiental y sus niveles de monóxido y dióxido de carbono, hidrocarburos y otras partículas que favorecen la contaminación del aire.

En las encuestas se evidencia el interés de los estudiantes en el uso de bicicletas como medio de transporte alternativo pero denota el descontento de los mismos debido a la poca adaptación de las instalaciones para el uso de bicicletas.

Soluciones:

- El uso de la bicicleta pública para movilidad en lapsos cortos es una muy buena opción.
- La Iniciativa BiciQ de la alcaldía metropolitana de Quito manejada por la AMT (Agencia Metropolitana de tránsito) se encarga de regular el uso de estos medios de transporte.

Los requisitos para acceder a este servicio son:

1. Entra en www.biciquito.gob.ec, da un clic en el botón "Inscríbete" y llenar el formulario.
2. Una vez inscrito, descargar, imprimir y llenar el formulario y el contrato y entrega en las oficinas, estos documentos juntos con los requisitos que están especificados al final del formulario, entregar en cualquiera de las oficinas o estaciones.

3. Descargue el contrato de buen uso de la Bicicleta Pública “BiciQuito” y llénalo.
4. Una vez que se cuente con el formulario impreso, el contrato debidamente llenado, copia de cédula, planilla de algún servicio básico y croquis del domicilio se debe entregar en cualquiera de las estaciones. (Ver Anexo 9)
5. En el transcurso de la semana te contactaran para confirmarte la fecha desde que puedes hacer uso de Bicicleta Pública “BiciQuito”.
 - El uso de una bicicleta puede mejorar la salud física y emocional, ayuda al funcionamiento del sistema cardiovascular, tonifica los músculos y mejora la capacidad pulmonar reduce los niveles de colesterol en la sangre, ayuda a mejorar la coordinación motriz.
 - El transporte en bicicleta es una práctica totalmente ecológica porque promueve la disminución de la emisión de gases tóxicos para el ambiente y la adopción de estilos de vida saludables para las personas
 - El ahorro económico de cada usuario variara pero la imagen institucional se verá mejorada siendo un ejemplo de cómo reducir los niveles de contaminación generados por la quema de combustibles fósiles con actividades simples pero de gran impacto. (Tránsito, s.f.)

b) Campañas de uso de bicicleta:

Antecedentes:

Las personas incluso por un tema de imagen social evitan el uso de medios alternos de transporte pero este tipo de ideas solo consiguen dejar una huella ecológica desfavorable por parte de cada uno.

Aunque existieron actividades en el Instituto que se enfocaron en el uso de bicicletas no se dio mucha apertura a este tema ni existió mayor apoyo por parte de las autoridades además del poco interés de los estudiantes dejaron el estudio previo al parqueadero de bicicletas como un proyecto inconcluso y muy poco satisfactorio en el campus 2 campus Colón.

Se da prioridad a los medios de transporte impulsados por la quema de combustibles fósiles convirtiendo a la bicicleta en un medio de muy poco interés para los asistentes del Instituto Tecnológico ITI.

Soluciones:

- El lograr la aceptación de la bicicleta como un medio funcional de transporte entre los miembros de la institución es una tarea muy importante, el realizar campañas demostrando la eficiencia que esta tiene, la importancia de un cambio de transporte y los beneficios tanto a la salud como al medio ambiente que esta permite serán las bases fundamentales de esta campaña.
- Económicamente es mucho más barato usar la bicicleta, cuesta una mínima parte de lo que un auto, te ahorras los gastos de combustible y refacciones que muchas veces son muy caras, tampoco pagas verificación ni tenencia, ni hay que pagar pasajes como en el transporte público.
- La participación de las distintas carreras, docentes y personal de la institución sería vital para el éxito de la misma pues solo se lograría un cambio notorio si se tiene una gran participación.
- Una vez demostrado el problema que genera las emisiones de CO₂ a la atmósfera podremos priorizar en como la imagen institucional mejoraría llegando al punto de ser

un ejemplo para el resto de instituciones de educación superior y permitiendo realizar futuras campañas en colaboración con ellas y de esta forma ayudar al medio ambiente.

27.2. Respuestas a mediano plazo:

a) Aprovechamiento de instalaciones:

Antecedentes:

En las encuestas realizadas podemos notar que en su mayoría prefieren no usar bicicleta por que las instalaciones y rutas para la misma no tienen un buen estado o son muy poco seguras.

En los distintos campus se da prioridad a otro tipo de medios de transporte como los autos propios.

Existe además una muy mala distribución de parqueaderos y poco control sobre los mismos desperdiciando espacio y dejando un aspecto muy poco favorable para el instituto.

Soluciones:

- La idea primaria sería el aprovechamiento de espacios desperdiciados dentro de la institución para facilitar el transporte con bicicletas. En el Campus 1 Campus 6 de diciembre existe un patio posterior desperdiciado mientras el patio delantero da prioridad a los vehículos impulsados por quema de combustibles fósiles.
- El adecuar un espacio óptimo y seguro donde dejar las bicicletas serían un cambio favorable para el ritmo de vida, imagen institucional y amigable con el medio ambiente. (Ver anexo 10)
- El uso del transporte alternativo público como es el servicio de bicicletas BiciQ del Municipio de Quito viene a ser una opción, pero la estación más cercana donde entregar estas bicicletas queda distanciada 76 cuadras de la institución además de no siempre prestar el servicio o que el mismo esté en mal estado complicando así las actividades del usuario.
- El contar con la seguridad de un servicio alternativo propio que además sea fomentado por la institución sería un gran ejemplo a nivel institucional sirviendo como base para futuros proyectos que minimicen las emisiones de CO₂ al medio ambiente.

b) Estacionamiento eficiente:

Antecedentes:

La mala distribución de estacionamientos en los distintos campus que dan prioridad a los vehículos impulsados por la quema de combustibles fósiles es decir a los autos hacen casi imposible la utilización de un medio de transporte alternativo como son las bicicletas.

No han existido mayores campañas de concientización sobre estos temas en la institución y esto ha desencadenado muchos problemas como discusiones por molestias al estacionar los vehículos o accidentes entre los asistentes del instituto.

En promedio una persona usa 5.00\$ en transporte público semanalmente además que esto desencadena daños a la salud y daños al medio ambiente.

Soluciones:

Cuando en una institución se brinda la facilidad y seguridad para el uso de bicicletas se logra un cambio favorable.

- Un estacionamiento estándar 6 bicicletas mide 140 cm de largo ,48 cm de ancho y 63cm de altura, en acero inoxidable con un precio estimado de entre 30 y 50 dólares adaptado y fijado al suelo. El material de acero inoxidable permite prolongar la vida de dicho estacionamiento además de poder adaptarle un techo para la lluvia y otras características como barras de seguridad alternas o incluso dispensadores de aire pero todo esto varía mucho el precio y en relación a su utilidad es cuestionable.
- La construcción del parqueadero para bicicletas no es muy complicada y se ahorraría la mano de obra buscando voluntarios que a cambio de compensaciones en puntaje realizarían el trabajo. Bajando el precio a solo el material mismo que podría ser adaptado para usar material reciclado generando un impacto favorable sin ninguna pérdida económica para la institución.
- La idea de adaptar este tipo de estacionamientos eficientes es brindar seguridad a los usuarios y comodidad al momento de hacer uso de los mismos pero la implementación debe estar acompañada de la conciencia por parte de los mismos puesto que un uso indebido de las instalaciones o daño de las mismas sería perjudicial después de realizar esta inversión.

27.3. Respuestas a largo plazo:

a) Auto compartido:

Antecedentes:

En el 2014 la idea de un auto compartido en Europa tomo mucha fuerza, distintas personas desconocidas que tenían que llegar su lugar de trabajo y no soportaban más el transporte público iniciaron con esta simple pero formidable idea.

Gano mucha titularidad por ser amigable con el medio ambiente y muy económico.

El problema del transporte público es muy serio debido a que es una de las principales causas de la contaminación ambiental, un estudio realizado en la universidad Rey Juan Carlos de España 2016 tuvo como resultado que en una empresa con 179 empleados 120 usaban transporte propio para llegar al trabajo mientras el resto usaban transporte público y bicicletas. Entonces se puso en marcha esta iniciativa y el resultado fue favorable, en el lapso de un mes de aplicar este sistema anímicamente las personas demostraban cambios favorables, por el ahorro en gasolina y anímicamente felices. Tuvo tal éxito que de inmediato se probaron en otras empresas y aunque el impacto en empresas con mayor personal fue menor el cambio positivo anímica y económicamente fue notorio.

Soluciones:

Existe un creciente interés por participar en actividades de poco impacto hacia el medio ambiente.

- El auto compartido es una de las opciones más nombradas pues al ser una idea simple logra un cambio favorable inmediato en el medio ambiente.
- Por cada auto compartido se reemplazan entre cinco y 11 autos particulares, lo cual reduce de entre mil 500 y cinco mil kilómetros recorridos por usuario al año (entre 45 por ciento y 67 por ciento), además de una disminución de 0.5 a 1.2 toneladas de emisiones de CO2 por usuario en el mismo periodo.

Con él se logra que las personas caminen y utilicen más el transporte público en 30 por ciento, y la bicicleta entre 15 y 30, aproximadamente.

La idea es simple conseguir un grupo de personas que se desplacen hacia el mismo lugar o cercano y compartir costos del viaje, muchas personas sobre todo en Europa aun visto en esto una forma útil de ingresos sin ser ilegal pues solo son un grupo de amigos que van al mismo lugar.

Esta idea aunque nueva en el país está buscando ser tomada en serio debido a las redes sociales como Facebook o WhatsApp permiten una comunicación más abierta y segura reduciendo de esta particular forma la contaminación.

En el caso de la institución suena como una idea muy viable pues al dirigirse al mismo lugar sería mucho más fácil llegar a un acuerdo y en lugar que 5 compañeros cojan 5 buses para ir al mismo lugar un auto particular llevaría a los 5 compañeros cómodos y seguros.

Ideas como esta son muy importantes pues no requieren mayor preparación y permiten cambios de gran beneficio para el medio ambiente y evita el incremento de emisiones de contaminantes a la atmosfera

b) Convenio con Bici Q:

Antecedentes:

Esta idea buscaba la facilidad de adaptar un espacio para colocar un centro de BiciQ (servicio de préstamo de bicicletas gratuitas) en una mejor ubicación cercana al establecimiento, sin embargo las autoridades encargadas de administrar este servicio la AMT (Agencia Metropolitana de Transito) han manifestado que este proyecto lleva años de haber sido presentado y aprobado con las rutas ya establecidas y distintos destinos distribuidos de manera ordenada en la ciudad de Quito.

Soluciones:

- La única opción en la cual podrían revisar esta petición seria si existiera un acuerdo entre todas las empresas y entidades del sector y ser presentado rutas posibles de esta manera como una propuesta para ser revisada analizada y brindar una resolución de 3 a 5 meses de espera.
- Esta opción podría resultar interesante pues ya se busca la colaboración externa del resto de empresas cercanas a la institución y al lograr este tipo de convenios lograr a la par un compromiso con el medio ambiente y fomentar la toma de conciencia en el resto de empresas.
- El ser pioneros en este tipo de iniciativas nos permitirá tomar titularidad a nivel institucional y servir de ejemplo para el resto de instituciones de educación superior

28. CONCLUSIONES:

-La información recolectada ha permitido estimar el impacto ambiental generado por las distintas actividades en el Instituto Tecnológico ITI sin embargo la validez de la información presentada podría variar en costos de equipos o funciones de distintas empresas previamente mencionadas.

-Se han determinado las principales causas de los impactos negativos del Instituto Tecnológico Internacional en el medio ambiente además de un estimado de cómo repercuten dichas acciones de manera económica en la institución.

-Definimos posibles soluciones y el beneficio que tendrían tanto para la institución como para el medio ambiente y de esta forma esperamos encaminar a la institución hacia un desarrollo sustentable y fomentar nuevas iniciativas por parte de los miembros de la institución.

29.RECOMENDACIONES:

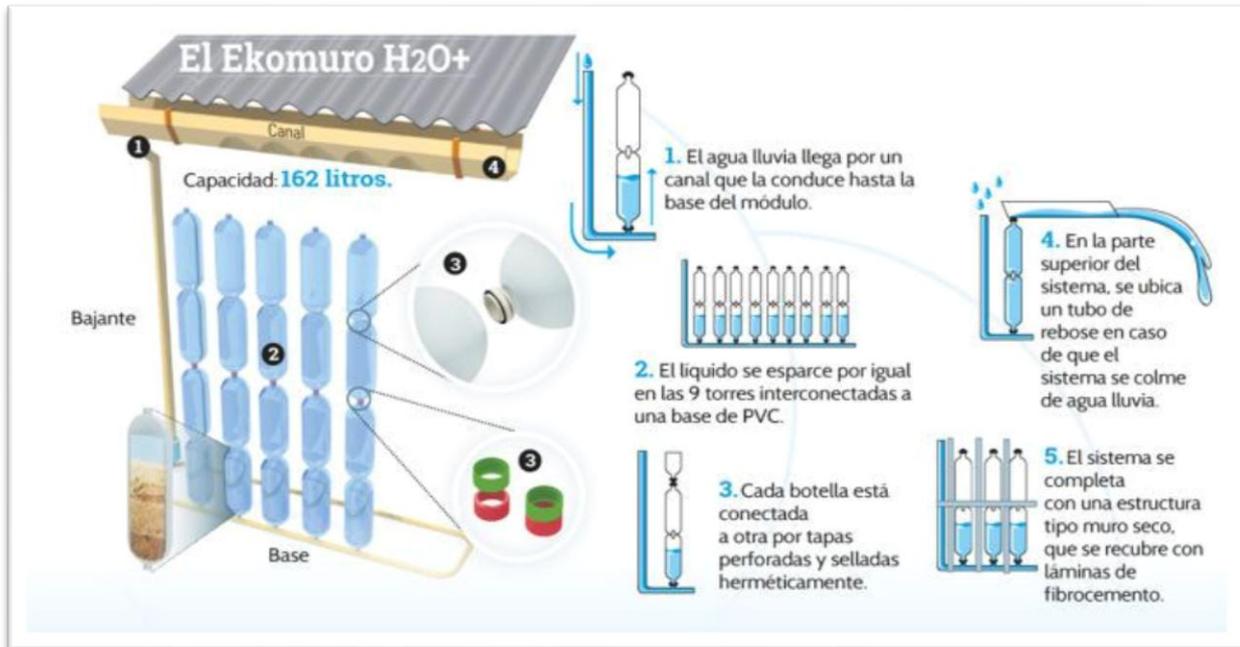
-Es necesario insistir en la toma de conciencia ambiental en todos los miembros de la institución y de esta manera lograr el apoyo y la apertura a las buenas prácticas ambientales además de facilitar la información necesaria para estudios más precisos.

-Los costos y empresas nombradas han sido seleccionadas por contar con las mejores características para cubrir las necesidades de las buenas prácticas ambientales en el 2017 si no es aplicada de inmediato la información podría variar tanto en costos como en disponibilidad de las empresas.

- Es importante dar seguimiento y fomentar en las distintas carreras las buenas prácticas a corto, mediano y largo plazo ,para de esta manera lograr mejores resultados y contar con la participación de todo el Instituto Tecnológico Internacional ITI en futuras actividades que permitan lograr minorar el impacto existente y contribuir a lograr un desarrollo sustentable..

30.ANEXOS:

(Anexo 1: captador de agua lluvia con botellas plásticas)



<http://ecoinventos.com/ekomuro-h2o-paredes-que-recogen-el-agua-de-lluvia/>

(Anexo 2: Briggsmatic plus para lavamanos)

BRIGGSMATIC PLUS PARA LAVAMANOS

\$74.73

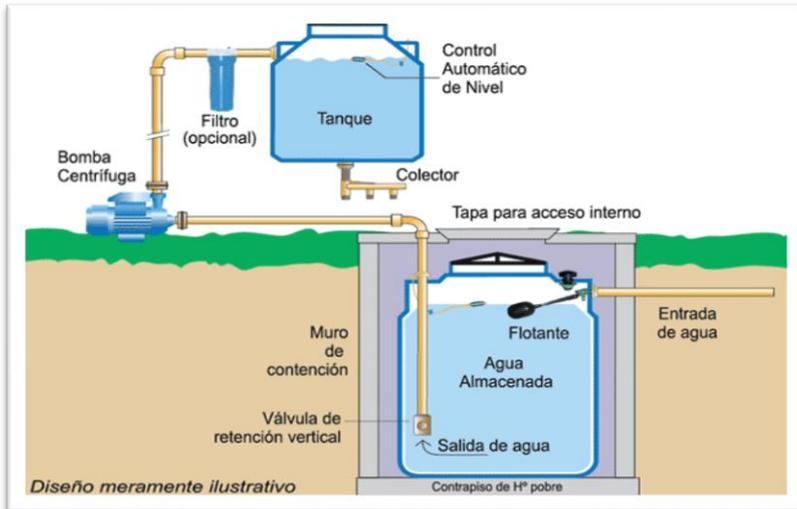
1

SKU: SG0065473061CW

Categorías: Grifería, Por usos, Lavamanos, Institucional, Institucional, Grifería, Soluciones Integrales, Turismo, Grifería para Lavamanos, Salud, Grifería para Lavamanos, Publico, Grifería para Lavamanos

<http://www.briggs.com.ec/producto/livorno-llave-para-lavamanos-2/>

(Anexo3: Sistema de cisterna.)



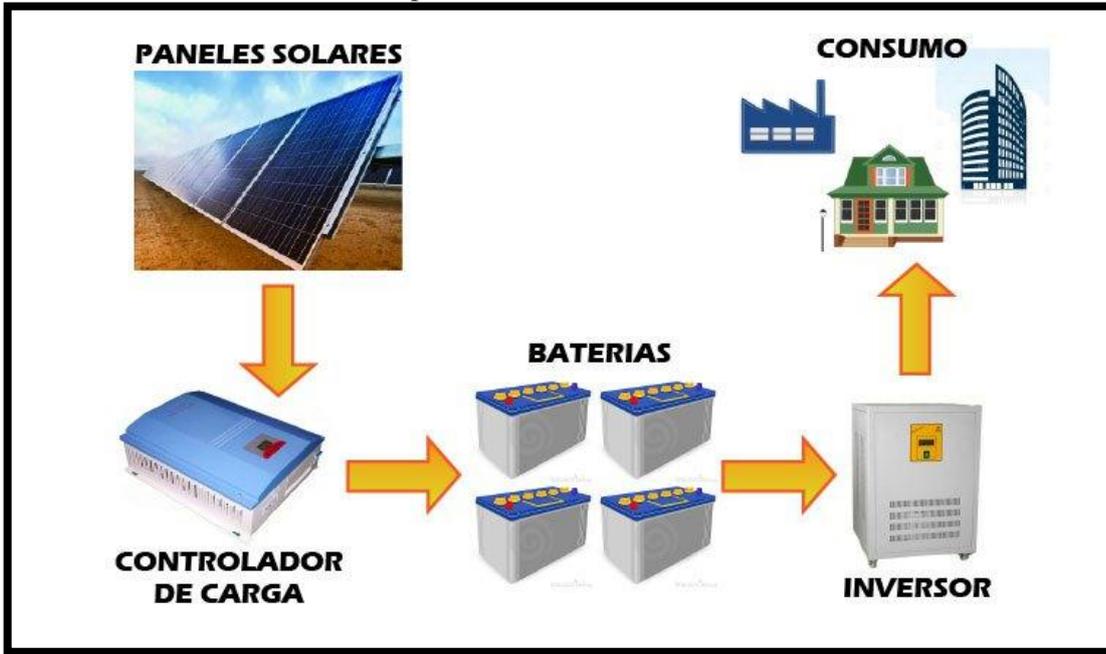
<http://grupopuentearquitectos.com/cisternas/>

(Anexo 4: ventajas del foco LED)

Tecnología	INCANDESCENTE	HALOGENIO	ECONOMIZADORA	virtualleds
300 LUMENS	30w	14w	9w	4w
470 LUMENS	45w	22w	14w	6w
810 LUMENS	60w	37w	22w	10w
1100 LUMENS	75w	45w	27w	12w
1700 LUMENS	100w	75w	45w	20w
Vida útil	1 Año	1-3 Años	6-10 Años	15-20 Años

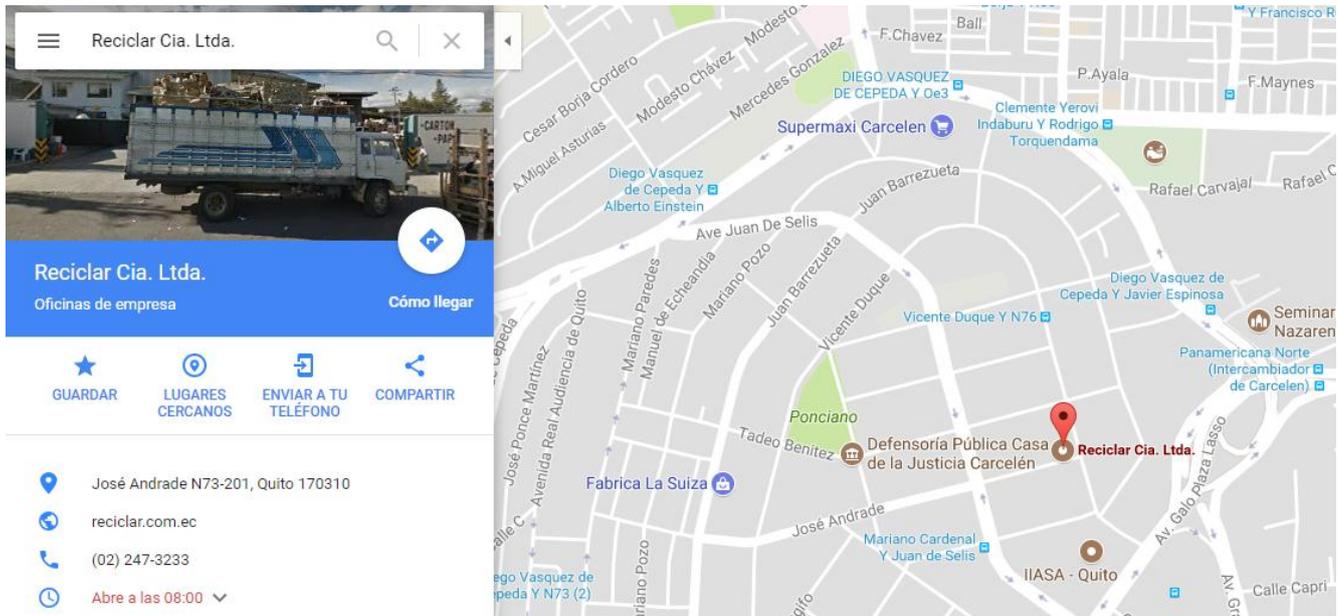
<http://flttech.blogspot.com/2015/02/iluminacion-led-que-ventajas-tiene.html>

(Anexo5: funcionamiento de paneles solares)



<http://www.aerosolarmexico.com/productos-aerosolar-mexico/sistemas-de-paneles-solares/sistemas-autonomos-de-paneles-solares/>

(Anexo 6: ubicación Reciclar Cía.)



<https://www.google.com.ec/maps/place/Reciclar+Cia.+Ltda./@-0.0973814,-78.4724927,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x6f8f04e4ecb20662!8m2!3d-0.0973814!4d-78.4724927>

(Anexo7: elaboración de huertos urbanos en pallets reciclados.)



<https://www.taringa.net/posts/hazlo-tu-mismo/15178974/3-Ideas-con-Palets-Para-El-Jardin.html>

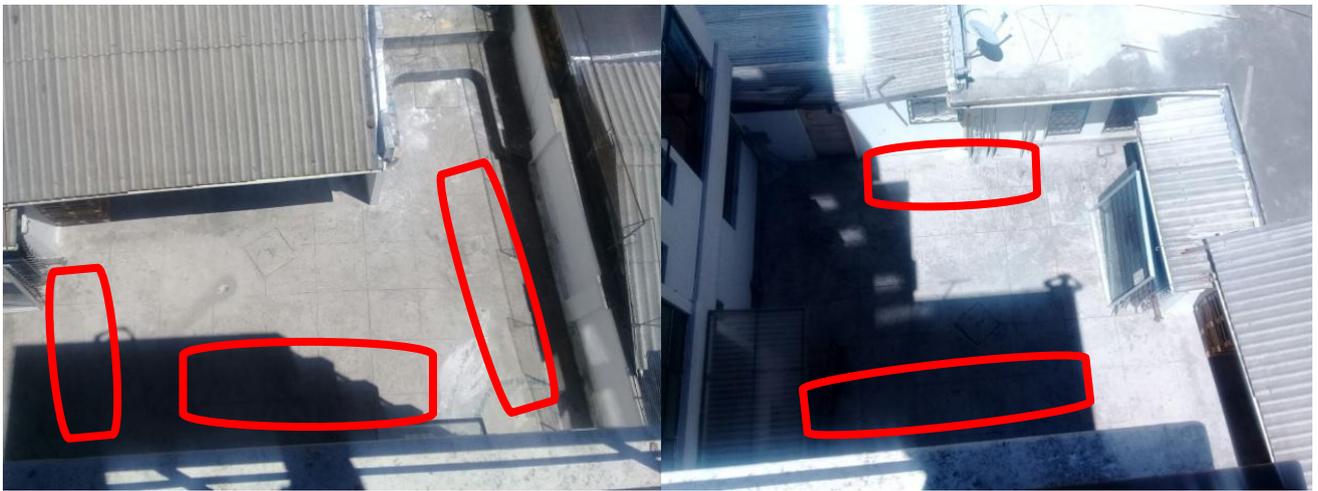
(Anexo8: desechos tecnológicos)



RECICLA PLANET
0987829086

<https://servicio.mercadolibre.com.ec/MEC-412510377-compra-de-cables-electricos-maquinarias-obsoletas-chatarra- JM>

(Anexo 9: campus 1 Campus 6 de Diciembre, zona sugerida para parqueadero de Bicicletas)



Fotografía realizada por kevin Santacruz, Instituto Tecnológico ITI Campus 6 de diciembre.

(Anexo 10: campus 3 Campus 6 de Coruña, baterías sanitarias y grifería)



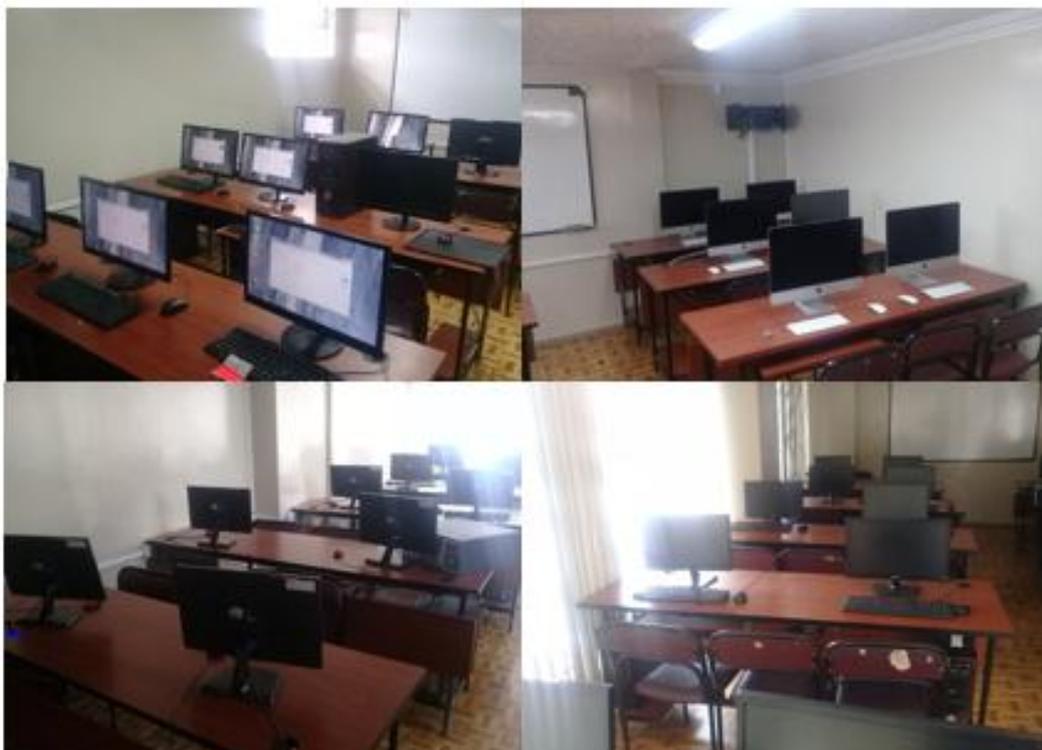
Fotografía realizada por kevin Santacruz, Instituto Tecnológico ITI Campus 3 Campus Coruña.

(Anexo 11: campus 1 y 2 Campus 6 de diciembre y Campus Colón, baterías sanitarias y grifería)



Fotografía realizada por kevin Santacruz, Instituto Tecnológico ITI Campus 1y2 Campus Coruña y 6 de Diciembre

(Anexo 12: Laboratorios de computo campus 1 campus 6 de Diciembre)



Fotografía realizada por kevin Santacruz, Instituto Tecnológico ITI Campus 1

31 Formato de las encuestas:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL ITI
ENCUESTA SOBRE HUELLA DE CARBONO Y USO DE RECURSOS.**

Datos Informativos:

CARRERA: _____ **NIVEL:** _____
CAMPUS: _____ **JORNADA DE ESTUDIO:** **MATUTINA** _____
NOCTURNA _____

INSTRUCCIONES: Marque con una x la opción de su preferencia

1. ¿Qué medio utiliza usted para llegar a la institución?

Bus urbano	<input type="checkbox"/>	Ecovia	<input type="checkbox"/>	Trole	<input type="checkbox"/>	Metrovia	<input type="checkbox"/>	Bus interprovincial	<input type="checkbox"/>
bicicleta	<input type="checkbox"/>	Auto propio	<input type="checkbox"/>	A pie	<input type="checkbox"/>	Taxi	<input type="checkbox"/>	Corredor	<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué tiempo requiere para llegar a la institución?

5 a 15 minutos	<input type="checkbox"/>	15 a 25 minutos	<input type="checkbox"/>	30 a 45 minutos	<input type="checkbox"/>	45 min a 1 hora	<input type="checkbox"/>	Más de 1 hora	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	---------------	--------------------------

3. ¿Piensa que en la ciudad existen las facilidades para movilizarse en bicicleta?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Tal vez	<input type="checkbox"/>	Falta infraestructura vial	<input type="checkbox"/>	Falta información	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	---------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------

4. ¿Estaría dispuesto movilizarse en bicicleta para llegar a la institución?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Tal vez	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	---------	--------------------------

5. ¿Cuáles son los principales desechos que usted genera dentro de la institución?

Papel	<input type="checkbox"/>	Plástico	<input type="checkbox"/>	Cartón	<input type="checkbox"/>	Vidrio	<input type="checkbox"/>	Residuos orgánicos	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	----------	--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--------------------	--------------------------

6. ¿Considera usted que la institución maneja un buen sistema de reciclaje?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Tal vez	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	---------	--------------------------

7. ¿Cuáles son los principales usos que se da al agua en la institución?

Higiene personal	<input type="checkbox"/>	Uso en baños	<input type="checkbox"/>	Limpieza y preparación de alimentos	<input type="checkbox"/>	Limpieza en general	<input type="checkbox"/>
------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------

8. ¿Cuál considera usted es el principal problema en el desperdicio de agua?

Inconciencia	<input type="checkbox"/>	Falta de información	<input type="checkbox"/>	Falta de control	<input type="checkbox"/>	Falta de optimización	<input type="checkbox"/>
--------------	--------------------------	----------------------	--------------------------	------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

9. ¿Cuáles considera que son los principales usos que se da a la energía eléctrica en la institución?

Iluminación	<input type="checkbox"/>	Uso de infocus	<input type="checkbox"/>	Carga de celulares	<input type="checkbox"/>	Uso de computadores	<input type="checkbox"/>
-------------	--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------

10. ¿Cuál considera usted es el principal problema en el desperdicio energía eléctrica en la institución?

Dejar las luces encendidas	<input type="checkbox"/>	No usar dispositivos eficientes	<input type="checkbox"/>	No uso de focos ahorradores	<input type="checkbox"/>	No uso de iluminación natural	<input type="checkbox"/>
----------------------------	--------------------------	---------------------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------	-------------------------------	--------------------------

32. BIBLIOGRAFÍA

(29 de 08 de 2011). Obtenido de <http://www.conectate.com>:

<http://www.conectate.com.do/articulo/cuanta-energia-consume-una-computadora-pc/>

Diarioecologi. (s.f.). <http://diarioecologia.com>. Obtenido de <http://diarioecologia.com/un-grifogoteando-desperdicia-mas-de-la-mitad-del-agua-que-necesita-una-persona-para-cubrir-sus-necesidades-basicas/>

EcoHabitat. (12 de 07 de 2013). <http://www.ecohabitat.org>. Obtenido de <http://www.ecohabitat.org/nuevos-grifos-electronicos-ecologicos-de-gerberit-que-generan-la-energia-que-necesitan/>

Ferdandez, j. G. (s.f.). recursos.citcea.upc.edu. Obtenido de <http://recursos.citcea.upc.edu/llum/lamparas/lincan.html>

Gonzales., F. N. (2004). *Arquitectura bioclimática en un desarrollo sostenible*. Madrid España: Munilla-Lería.

hoy, E. (11 de 02 de 2016). <http://ecologiahoy.net>. Obtenido de <http://ecologiahoy.net/medio-ambiente/como-contaminan-los-productos-de-limpieza-al-medio-ambiente/>

Renovable, M. d. (s.f.). <http://www.energia.gob.ec>. Obtenido de <http://www.energia.gob.ec/jubile-su-refrigeradora-con-plan-renova/>

soportedepc. (2008). <http://www.soportedepc.com>. Obtenido de <http://www.soportedepc.com.mx/cada-cuando-mantenimiento-de-pc.html>

Tránsito, A. M. (s.f.). [biciquito.gob.ec](http://www.biciquito.gob.ec). Obtenido de <http://www.biciquito.gob.ec/>

WOLNIAK, K. (21 de 01 de 2017). <http://www.aprendizfinanciero.com>. Obtenido de <http://www.aprendizfinanciero.com/20-consejos-para-reducir-el-coste-del-refrigerador/>

33 ENTREVISTAS:

- Campus 3 Coruña: Érica Lema (personal de apoyo)
- Campus 2 Colón: Mari Delgado (personal de apoyo)
- Campus 1 Campus 6 de diciembre : Elisabeth chaves (personal de apoyo)
- Arq. Byron Guamán (0997474074)