

**Diagnóstico Ambiental
de la
FAREM-Estelí
y
Propuestas de Gestión**



**Montserrat Ayuso Asensio
Saray Forcadell Chaler
Maria Gascon Nogueras**

**Diagnóstico Ambiental
de la
FAREM-Estelí
y
Propuestas de Gestión**

**August Bonmatí Blasi
Tutor Técnico**

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en estas líneas a todas esas personas que nos han apoyado en el proyecto y a la vez experiencia que hemos vivido en Nicaragua.

A nuestra familia y amigos por apoyarnos en todo momento desde la distancia.

A nuestra amiga Alba por ser una estupenda diseñadora gráfica con la que hemos compartido parte de esta experiencia. A Víctor por sus ideas y composiciones creativas.

A Angelita Rugama, Ismelda Arauz, Allan, y Naomi por hacernos sentir como en casa.

A Norman y Augusto por su amistad desde el primer día, sus consejos nicas y su apoyo incondicional.

A nuestros tutores del proyecto, August i Emili, por ayudarnos des de Girona. A los profesores, Israel García por su ayuda, Alejandrina por sus consejos tan útiles, Mauricio Lacayo por su información, Ana Teodora, Israel Zelaya, Monchita, René y Julia por el tiempo que nos dedicaron.

Al personal de limpieza por su colaboración en la cuantificación, al equipo de informáticos de la facultad por su paciencia y a las bibliotecarias por su espera.

A Roger y el ingeniero Medina de ENACAL, a Elvira de la alcaldía, a las mujeres ambientalistas del barrio Boris Vega.

A nuestras compañeras Carmen y Zeneyda. A la gente del Titanic por ser tan agradables. A todos los estudiantes y profesores en general por su carisma.

A todos muchas gracias, porque sin vosotros este proyecto no hubiera sido el mismo.

0. Preámbulo.....	6
1. Objetivos.....	7
2. Antecedentes.....	8
3. Justificación.....	9
4. Metodología.....	10
5. Introducción.....	11
5.1. Nicaragua.....	11
5.1.1. Contexto geográfico y físico.....	11
5.1.2. Contexto político-administrativo.....	12
5.1.3. Contexto socioeconómico.....	14
5.1.4. Contexto ambiental.....	14
5.2. Municipio de Estelí.....	15
5.2.1. Contexto geográfico y físico.....	14
5.2.2. Contexto social.....	15
5.2.2.1. División administrativa.....	15
5.2.2.2. Demografía.....	16
5.2.2.3. Economía.....	18
5.2.2.4. Educación.....	18
5.2.3. Contexto ambiental.....	19
5.2.3.1. Gestión de residuos.....	19
5.2.3.2. Abastecimiento de agua.....	20
5.2.3.3. Abastecimiento de luz.....	22
5.3. Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí (FAREM).....	22
5.3.1. Situación geográfica.....	22
5.3.2. Historia del centro.....	24
5.3.3. Información académica.....	24

5.3.3.1. Personal del centro.....	24
5.3.3.2. Estudios impartidos.....	25
5.3.4. Organigrama.....	28
5.3.5. Distribución del centro.....	28
6. Diagnóstico ambiental de la FAREM.....	30
6.1. Diagnóstico ambiental de la FAREM en relación a los residuos.....	30
6.1.1. Identificación los puntos de generación de residuos.....	30
6.1.2. Identificación los puntos de recogida de residuos.....	31
6.1.3. Cuantificación de residuos por su tipología.....	34
6.1.3.1. Zona de estudio.....	34
6.1.3.2. Material.....	34
6.1.3.3. Metodología.....	34
6.1.3.4. Resultados.....	37
6.2. Diagnóstico ambiental de la FAREM en relación al agua.....	39
6.2.1. Problemática de abastecimiento de agua.....	39
6.2.2. Entradas y salidas de agua.....	39
6.2.3. Consumo de agua	40
6.2.4. Tratamiento de aguas residuales.....	41
6.3. Diagnóstico ambiental de la FAREM en relación a la energía.....	42
6.3.1. Problemática de abastecimiento de energía eléctrica.....	42
6.3.2. Evolución histórica en el consumo energético.....	43
6.3.3. Consumo energético.....	45
7. Valoración de la calidad ambiental.....	47
7.1. Metodología.....	47
7.2. Valoración de la calidad ambiental en relación a los residuos.....	48
7.2.1 Resultados de las encuestas.....	48
7.2.2. Valoración de encuestas.....	52

7.2.3. Valoración de entrevistas.....	53
7.2.4. Fortalezas y debilidades.....	55
7.3. Valoración de la calidad ambiental en relación al agua.....	56
7.3.1 Resultados de las encuestas.....	56
7.3.2 Valoración de encuestas.....	57
7.3.3 Valoración de entrevistas.....	58
7.3.4 Fortalezas y debilidades.....	58
7.4. Valoración de la calidad ambiental en relación a la energía.....	59
7.4.1. Resultados de las encuestas.....	59
7.4.2. Valoración de encuestas.....	61
7.4.3. Valoración de entrevistas.....	62
7.4.4. Fortalezas y debilidades.....	62
7.5. Conclusiones del diagnóstico ambiental de la FAREM.....	63
8. Propuestas de gestión ambiental.....	65
8.1.Implantación de la recogida selectiva.....	65
8.1.1. Situación actual.....	65
8.1.2. Objetivos.....	66
8.1.3. Acciones.....	66
8.1.4. Seguimiento.....	67
8.2. Manejo de los residuos sólidos.....	68
8.2.1. Situación actual.....	68
8.2.2. Objetivos.....	68
8.2.3. Acciones.....	68
8.2.4. Seguimiento.....	69
8.3. Reducción en el consumo de plástico.....	70
8.3.1. Situación actual.....	70
8.3.2. Objetivos.....	71

8.3.3. Acciones.....	71
8.3.4. Seguimiento.....	71
8.4. Mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento de agua.....	72
8.4.1. Situación actual.....	72
8.4.2. Objetivos.....	72
8.4.3. Acciones.....	72
8.4.4. Seguimiento.....	73
8.5. Sistema de riego.....	73
8.5.1. Situación actual.....	74
8.5.2. Objetivos.....	74
8.5.3. Acciones.....	74
8.5.4. Seguimiento.....	74
8.6. Medidas sencillas para reducir el consumo de energía.....	74
8.6.1. Situación actual.....	74
8.6.2. Objetivos.....	75
8.6.3. Acciones.....	75
8.6.4. Seguimiento.....	76
8.7. Implantación de las energías renovables en el centro.....	76
8.7.1. Situación actual.....	76
8.7.2. Objetivos.....	76
8.7.3. Acciones.....	77
8.7.4. Seguimiento.....	77
8.8. Campaña de educación ambiental.....	77
8.8.1. Situación actual.....	77
8.8.2. Objetivos.....	78
8.8.3. Acciones.....	78
8.8.4. Seguimiento.....	78
9. Conclusiones.....	82

10. Bibliografía.....	84
11. Anexos.....	86

0. PREÁMBULO

El presente documento se encuentra dentro de la asignatura “Projecte” de cuarto curso de la carrera de ciencias ambientales de la Universitat de Girona.

Para la elaboración de dicho documento fue necesaria la creación de una empresa ficticia llamada “Consultoria Ambiental Horitzons”.

Como estudiantes de Ciencias Ambientales se nos dio la posibilidad de realizar un estudio en una universidad de Estelí (Nicaragua), concretamente en la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí (FAREM-Estelí). Durante nuestra estancia en Nicaragua realizamos un estudio de la situación actual de los residuos sólidos, el agua y la energía en la FAREM. También diseñamos un conjunto de propuestas de mejora en la gestión ambiental para solucionar el problema de los residuos sólidos y conseguir una reducción en el consumo de agua y energía en el centro.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivos generales

- Realizar un diagnóstico ambiental de la Facultad Regional Multidisciplinaria-Estelí.
- Elaborar propuestas de mejora en la gestión ambiental.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer la cantidad de residuos sólidos por tipología generados en el centro.
- Obtener los consumos de agua y energía.
- Conocer las causas que provocan un aumento en los consumos de agua y energía.
- Valorar la calidad ambiental en relación a los residuos, el agua y la energía.
- Definir las fortalezas y debilidades.

2. ANTECEDENTES

Para realizar el diagnóstico ambiental sobre residuos, agua y energía de la FAREM y las posteriores propuestas de mejora, se tiene en cuenta aquella información que puede condicionar el proyecto, como por ejemplo los estudios realizados por:

AMBEA (Asociación para la educación ambiental), fundada el año 2002. Actualmente tiene un conjunto de proyectos realizados en Estelí y en concreto, en la FAREM, con objetivos de capacitar personas en materia de educación ambiental, potenciar la implantación de acciones ambientales en universidades y otros espacios educativos de la ciudad y sensibilizar a la población con el respeto y la conservación del entorno.

CIDES (Centro de Investigación para el Desarrollo de las Segovias), el objetivo del cuál es incidir es incidir en la solución de problemas ambientales, sociales, económicos y educativos de “Las Segovias”, mediante la generación de conocimientos científicos y la innovación tecnológica. Para profundizar en la problemática ambiental, el CIDES cuenta con el Área de Medio Ambiente (CEFATA y SICRE/SIG). El ámbito de acción del CIDES es en primer lugar dentro de la Facultad, a través de la formación de profesionales, dirigida a la atención de trabajos de curso y tesis. En segundo lugar se extiende hacia la población de la región de las Segovias.

3. JUSTIFICACIÓN

Desde la universidad se refleja una preocupación entorno a la gestión ambiental de los residuos sólidos, el agua y la energía. Para intentar paliar este problema, la universidad nos brindó la posibilidad de realizar un diagnóstico ambiental de la FAREM y de elaborar un conjunto de propuestas de mejora en la gestión ambiental.

En los últimos años, en Nicaragua ha habido un aumento acelerado en la generación de residuos, consumo de agua y energía, derivado principalmente por el crecimiento acelerado de las áreas urbanas, al desarrollo industrial, a los cambios en hábitos de consumo y al aumento del nivel de vida en general.

Debido a todos estos factores, actualmente el consumo elevado comporta un conjunto de consecuencias de carácter ambiental significativas; desde el gobierno se está empezando a concienciar para resolver el problema, pero existen algunas debilidades que hacen que las acciones llevadas a cabo sean insuficientes.

Concretamente en la facultad, debido a su accesibilidad a la información y educación las debilidades no son tan acentuadas, ya que apuesta por una buena gestión.

Delante de esta situación, se cree útil realizar, en primer lugar, un diagnóstico ambiental para recopilar información y ver el estado en que se encuentra la FAREM; y en segundo lugar, realizar propuestas de mejora de carácter ambiental.

Estas propuestas pueden servir como alternativas de futuro para solucionar algunos de los problemas existentes en la gestión ambiental.

4. METODOLOGÍA

Inicialmente, se llevan a cabo la etapa de búsqueda de información de Nicaragua, Estelí y la FAREM.

Ésta se realiza mediante la búsqueda de información bibliográfica en bibliotecas o por Internet, también con entrevistas no formales para conocer la zona a estudiar.

Seguidamente, se describe el estado actual de los residuos, el agua y la energía. Ésta se realiza a partir de trabajos de campo en el propio centro como la cuantificación de los residuos sólidos, la realización de encuestas, la realización de entrevistas formales y no formales y también con la observación de puntos débiles y fuertes.

El diagnóstico se realiza mediante la búsqueda de bibliografía para conseguir información y, posteriormente poder hacer una evaluación de la situación actual del centro. La etapa de valoración de la calidad ambiental en referencia a los tres contextos, se lleva a cabo a partir de los resultados obtenidos en las etapas anteriores y se sacan conclusiones al respecto.

Y finalmente se elaboran propuestas de mejora ambiental en relación a los residuos, al agua y a la energía por separado, a partir de toda la información recogida.

Los apartados que precisan de metodología específica, ésta se encuentra en el apartado correspondiente.

5. INTRODUCCIÓN

Para situar la zona de estudio en la cual se ha realizado este proyecto, se ha empezado desde una perspectiva más global, haciendo referencia al país, hasta alcanzar el punto de estudio concreto que es la facultad de Estelí. Con ello, se pretende dar a conocer la información necesaria para situar el estudio.

5.1. NICARAGUA

5.1.1. Contexto geográfico y físico

La República de Nicaragua se encuentra localizada entre el Ecuador y el Trópico de Cáncer entre 11° y 15° latitud norte.

Es el país de Centroamérica de mayor extensión (130.374 km²). Limita al norte con Honduras, al sur con Costa Rica, al este con el océano Atlántico y al oeste con el océano Pacífico. Su capital es Managua.



Figura 1. Mapa de situación del país en el continente americano. Fuente: Nicaragua natural.

El nombre del país se deriva de Nicarao, nombre de la tribu que habitó las orillas del Lago de Nicaragua antes de la conquista española de las Américas, y de la palabra española Agua, significando el agua, debido a la presencia de lagos (Lago de Nicaragua o Cocibolca y Lago de Managua o Xolotlán), así como lagunas y ríos en la región.

Existen tres regiones que se diferencian por el medio físico, el clima y la población:

- Región del Pacífico que ocupa el 20% de la superficie del país.
- Región del Caribe que ocupa un 50% de la superficie del país.
- Región Central que ocupa el 30% de la superficie del país.

Nicaragua posee un clima tropical permanente diferenciado en dos estaciones que son la lluviosa o invierno (mayo-octubre) y la seca o verano (noviembre-abril).

La temperatura máxima media del país es de 24°C, aunque la zona sur y las costas del Atlántico y del Pacífico son más calurosas llegando incluso hasta los 30°C.

Según la variación de la temperatura y la precipitación, se distinguen cuatro zonas climáticas, la zona seca tropical, la zona subtropical de transición, la zona premontana y la zona húmeda tropical.

La presencia de extensos mares vecinos sometidos a elevadas temperaturas tropicales aporta masas de vapor de agua que son responsables de la humedad que hay sobre el territorio.

5.1.2. Contexto político-administrativo

En referencia a la división político-administrativa, el país está formado por 15 departamentos y dos regiones autónomas:

En la región del Pacífico se encuentran los departamentos de:

- Chinandega.
- León.
- Managua.
- Masaya.
- Granada.
- Carazo.
- Ribas.

La Región Central incluye los departamentos de:

- Nueva Segovia
- Matagalpa.
- Madriz.
- Boaco.
- Estelí.
- Chantales.
- Jinotega.
- Río San Juan.

La región atlántica incluye dos regiones autónomas que son:

- Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN).
- Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS).



Figura 2. Mapa de la división político-administrativa de Nicaragua.

Los últimos datos estudiados sobre la demografía datan del 2005, con una población de 5.465.100 habitantes y una densidad poblacional media de 39 hab/km².

Desde el 5 de noviembre de 2006 gobierna el Frente Sandinista de Liberación Nacional (FSLN) presidido por Daniel Ortega.

5.1.3. Contexto socioeconómico

La moneda oficial desde 1912 es el Córdoba. Actualmente 1 córdoba equivale a 0,035€.

La principal economía del país es la agraria, siendo campesinos el 50% de la población, aunque el sector agrario se encuentre en un estado de depresión económica.

Actualmente, la industria más importante es la de los alcoholes (ron y cerveza).

El turismo en Nicaragua está creciendo y actualmente es la segunda industria más importante.

5.1.4. Contexto ambiental

Nicaragua posee una gran diversidad de flora y fauna, debido a las grandes extensiones de bosque tropical húmedo y bosque tropical seco. También es un país con importantes recursos naturales.

Existen 76 áreas protegidas legalmente ocupando una extensión de 22.500 km² que representan un 18% de la superficie del país. De las cuales, 26 áreas protegidas se encuentran en la región del Pacífico, otras 26 en la región Central y las 24 restantes en la región del Caribe.

La huella ecológica, es un concepto que se utiliza para valorar el impacto ambiental del hombre sobre el medio natural, también permite valorar las inquietudes sociales que derivan de la diferencia de consumo entre países desarrollados y países en vías de desarrollo. Se mide en unidades de superficie.

Concretamente, Nicaragua, tiene la menor huella ecológica de Centroamérica, con un valor de 1,2. Teniendo en cuenta que la mediana mundial es de 2,85.

Detrás de esta huella ecológica baja, se encuentra el fenómeno de la pobreza, que conlleva un deterioro del medio ambiente.

5.2. MUNICIPIO DE ESTELÍ

5.2.1. Contexto geográfico y físico

El municipio de Estelí, situado a 1.150 metros sobre el nivel del mar, está ubicado en el centro del departamento de Estelí. Desde el 1989 es la capital del departamento, con una extensión de 795,67 km².

El clima se caracteriza por ser subtropical seco pero bastante fresco y en algunas zonas es tropical de sabana. La temperatura media anual es de 21,4°C.

El municipio es atravesado por la carretera panamericana que permite la comunicación con centros de producción.

El río Estelí es un recurso hidráulico muy importante para el municipio, aunque actualmente ha sufrido vertidos de aguas residuales con la consecuente pérdida en la calidad del agua.

5.2.2. Contexto social

5.2.2.1. División administrativa

La ciudad de Estelí está dividida en 64 barrios distribuidos en tres distritos.

- Distrito 1; situado en la parte central de la ciudad, correspondiente al casco urbano. Está compuesto por 14 barrios: Omar Torrijos, Jaime Úbeda, Elías Moncada, Orlando Ochoa, Rene Barrantes, Paula Úbeda, Milenio Hernández, Hermanos Carcomo, Igor Úbeda, Oscar Benavidez, Juno Rodríguez, El Calvario, Héroes y Mártires, Boris Vega, Alfredo Lazo, Juan A. Blandón, Justo Flores, William Fonseca, Filemón Rivera, Linda Vista, Miguel Alonso, Virgina Quintero, El Paraíso y Anexo La Chiriza.

- Distrito 2; situado desde la carretera panamericana hacia el este de la ciudad. Está compuesto por 16 barrios: Villas de la Rivera, Ronaldo Arauz, Augusto C. Sandino, Los Ángeles, José Santos Zelaya, Camilo Segundo, Oscar Turcios, Juana E. Mendoza, Michiguiste, 1 de Mayo, Villa Esperanza, Aristeo Benavidez, José Benito Escobar, Centenario, Santo Domingo y Boanerges López.

- Distrito 3; situado desde el río Estelí hacia el oeste de la ciudad. Está compuesto por 2 barrios: Gerardo Brooks, Bo Cid Dinamarca, Dios Proveerá, El Jazmín, Oscar A. Romero, Aldeas Emaus, 16 de Julio, El Rosario, Estelí Heroico, Arlen Siu, Carlos Núñez, 14 de Abril, Belén Noel Gámez, Oasis de Bendición, Ex Combatientes 18 de Mayo, Ma. Elena C., Nuevo Amanecer, Oscar Gámez no. 2, La Comuna, La Unión, Leonel Rugama, Oscar Gámez no. 1, Panamá Soberana y 29 de Octubre.

5.2.2.2. Demografía

Los últimos datos demográficos conocidos del municipio de Estelí corresponden al año 2005.

La población es de 112.084 habitantes, con una densidad poblacional de 140,9 habitantes/km², siendo la cifra más alta en referencia a los otros municipios del departamento, puesto que es la cabecera departamental. El mayor porcentaje de la población es urbana (80,6%), mientras que el 19,4 % restante habita en áreas rurales.

La tasa de fecundidad en el municipio de Estelí es de 2,4 hijos. El intervalo de edad en el que se producen más nacimientos va de los 20 a los 34 años.

La tasa de mortalidad infantil es de 21,6 por cada mil nacimientos. Es una de las más bajas de todo el país, debido a que es uno de los municipios más urbanizados, que posee una mayor cobertura en servicios básicos y con mayor acceso a salud y educación.

En el 2005 la tasa de analfabetismo era de un 13%, tres puntos por debajo de la tasa del año 1995. Es una de las menores tasas de analfabetismo del país. En el ámbito urbano la tasa es de 10,4% y en las zonas rurales es de 23,9%. Una particularidad que presenta el

indicador demográfico de analfabetismo del país, es que no existen grandes diferencias cuando se observa el comportamiento según sexo.

La tabla 1 muestra un resumen del conjunto de indicadores sociodemográficos que muestran características sobre el estado de la población de Estelí.

Tabla 1. Indicadores sociodemográficos del municipio de Estelí. Fuente censo 2005.

TMI	TGF	RM	RDE	Densidad de población	% urbano	% analfabetismo	% luz eléctrica	% agua corriente
21,6	2,38	89,9	62,7	140,9	80,6	13,0	82,5	59,8

Los indicadores reflejados en la tabla 1 son:

Tasa de Mortalidad Infantil (TMI): defunciones de menores de un año por mil nacidos vivos.

Tasa Global de Fecundidad (TGF): promedio de hijos por mujer.

Relación de masculinidad (RM): número de hombres por cada cien mujeres.

Relación de dependencia de la edad (RDE): número de dependientes (menores de 15 años y mayores de 65) por cada 100 personas en edades activas (15 a 64 años).

Densidad de población: número de habitantes por kilómetro cuadrado.

% urbano: proporción de población urbana con respecto a la población total, por 100.

% analfabetismo: proporción de población analfabeta de 10 años o más, con respecto a la población total de 10 años y más, por 100.

% luz eléctrica: proporción de viviendas particulares ocupadas con suministro de luz eléctrica, con respecto al total de viviendas particulares ocupadas, por 100.

% agua corriente: proporción de viviendas particulares ocupadas con suministro de agua por tubería dentro de la vivienda, con respecto al total de viviendas particulares ocupadas, por 100.

5.2.2.3. Economía

El total de trabajadores del municipio de Estelí es de 42.151, que se distribuyen, como se muestra en la figura 3, en tres sectores económicos:

- Sector primario, que comprende la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- Sector secundario, que engloba la explotación de minas y canteras, industria manufacturera y construcción.
- Sector terciario, que incluye electricidad, agua, comercio en general, transporte y comunicaciones, servicios comunales, financieros, sociales y personales.

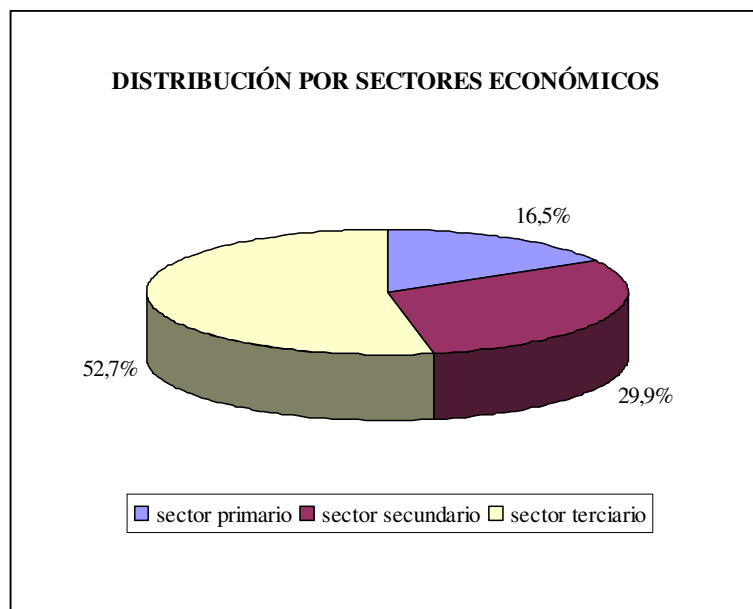


Figura 3. Gráfico que muestra los porcentajes de distribución por sectores económicos.

5.2.2.4. Educación

El municipio de Estelí cuenta con 243 centros escolares de los cuales 171 están en la zona rural y 72 en la zona urbana.

El porcentaje de asistencia escolar que tiene la población de Estelí es el mayor de todos los municipios del departamento, y no existen diferencias significativas según el sexo.

El total de esta asistencia comprendida entre los 6 i 29 años, es del 57%. De éstos, el 59,4% corresponde al ámbito urbano y el 47,2 al ámbito rural.

5.2.3. Contexto ambiental

5.2.3.1. Gestión de residuos

Según la ley de municipios, las alcaldías tienen la competencia de realizar la limpieza pública por medio de la recolección, tratamiento y disposición de los residuos sólidos.

Este servicio es realizado por la Municipalidad de Estelí a través de la dirección de servicios municipales. La función de este servicio es recolectar, transportar, depositar y dar tratamiento final a los residuos sólidos de la ciudad.

La población de Estelí produce 156 m³ de residuos sólidos diarios, que representan 4.680 m³ al mes y 56.160 m³ anuales.

Se percibe una baja cultura de higiene ambiental y como consecuencia surgen los basureros ilegales que representan focos potenciales de generación de epidemias y enfermedades a la población.

Recolección y transporte

En los años noventa se incrementa la cantidad de residuos sólidos, principalmente los provenientes de unidades productivas o servicios. Además, los residuos de las viviendas incluyen mayor cantidad de residuos sólidos no biodegradables. Por todo esto, se han incrementado en seis unidades el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos.

El servicio de recolección se realiza en 44 barrios de los 56 que hay en la ciudad de Estelí. Las rutas que realiza son de dos veces al día en la zona especial (hospitales, centro de salud, rastro, mercados, parques y algunas fábricas y empresas), diario en dos calles y avenidas centrales, dos veces por semana en 13 barrios y una vez por semana en 25 barrios alejados del centro de la ciudad y una vez cada 15 días en 8 barrios periféricos.

Deposición y tratamiento

Los residuos sólidos recolectados actualmente son depositados, sin ser clasificados, en un vertedero ubicado a siete kilómetros al noroeste de la ciudad de Estelí y cuenta con el tratamiento de soterramiento.

La ciudad de Estelí produce en la actualidad dos grandes tipos de basura:

- Basura Municipal, la que se produce en viviendas, pequeños comercios, mercados, oficinas y terminales de transporte.
- Basura Peligrosa, la que se origina en el hospital, centro de salud, laboratorios clínicos, talleres, gasolineras y grandes comercios e industrias.

5.2.3.2. Abastecimiento de agua

La compañía que se encarga del uso y manejo del agua en la ciudad es la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL).

En los últimos 10 años ha habido un aumento de domicilios con agua corriente. El municipio de Estelí tiene un 95% de cobertura de agua corriente en las viviendas, este porcentaje corresponde a las que se encuentran en el distrito 1 y 2. El 5% de la población sin acceso a agua potable corresponde a las viviendas del distrito 3.

Un 70% de la población de Estelí tiene alcantarillado público, siendo mayor esta cobertura en los distritos 1 y 2.

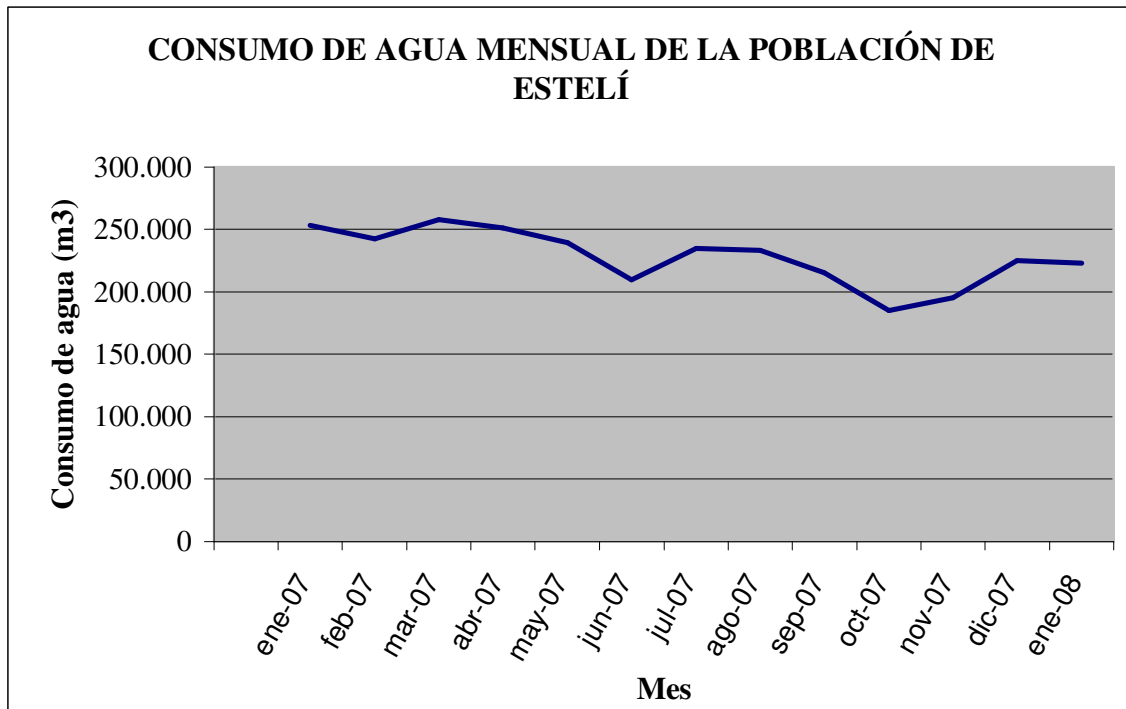


Figura 4. Gráfico que muestra el consumo de agua mensual del año 2007.

En la figura 4 se puede observar el consumo total mensual de agua de la población de Estelí durante el año 2007. Los datos del consumo de agua se han recopilado a partir de los quince pozos que están distribuidos por la ciudad. Estos pozos son la principal fuente de abastecimiento de agua para la población.

Como se observa en la grafica, los meses de mayor consumo de agua son de enero a mayo correspondiendo con la época seca, y viendo ya en diciembre un leve incremento del consumo. En cambio, los en la época húmeda (junio-diciembre) el consumo de agua es menor.

5.2.3.3. Abastecimiento de Luz

La compañía que se encarga del abastecimiento de luz en la ciudad es Unión FENOSA. En Estelí se ha producido un aumento del alumbrado eléctrico del 14,7% entre los años 1995 y el 2005, y al mismo tiempo, se ha reducido un 19,8% el alumbrado con gas kerosén (candil) durante el mismo período.

Los diferentes tipos de alumbrado público que se pueden encontrar en el municipio son, luz eléctrica (82,5%), gas kerosén (9,2%) y otros que incluyen planta eléctrica, panel solar y batería de automóvil (4,3%). El 2,5% de la población no posee alumbrado y del 1,4% restante no se tiene información. El alumbrado público funciona desde las seis de la tarde hasta las seis de la mañana del día siguiente.

5.3. FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINAR DE ESTELÍ (FAREM)

5.3.1. Situación geográfica

La FAREM se encuentra ubicada en el barrio 14 de abril perteneciente al distrito 3 en la zona oeste del municipio de Estelí.

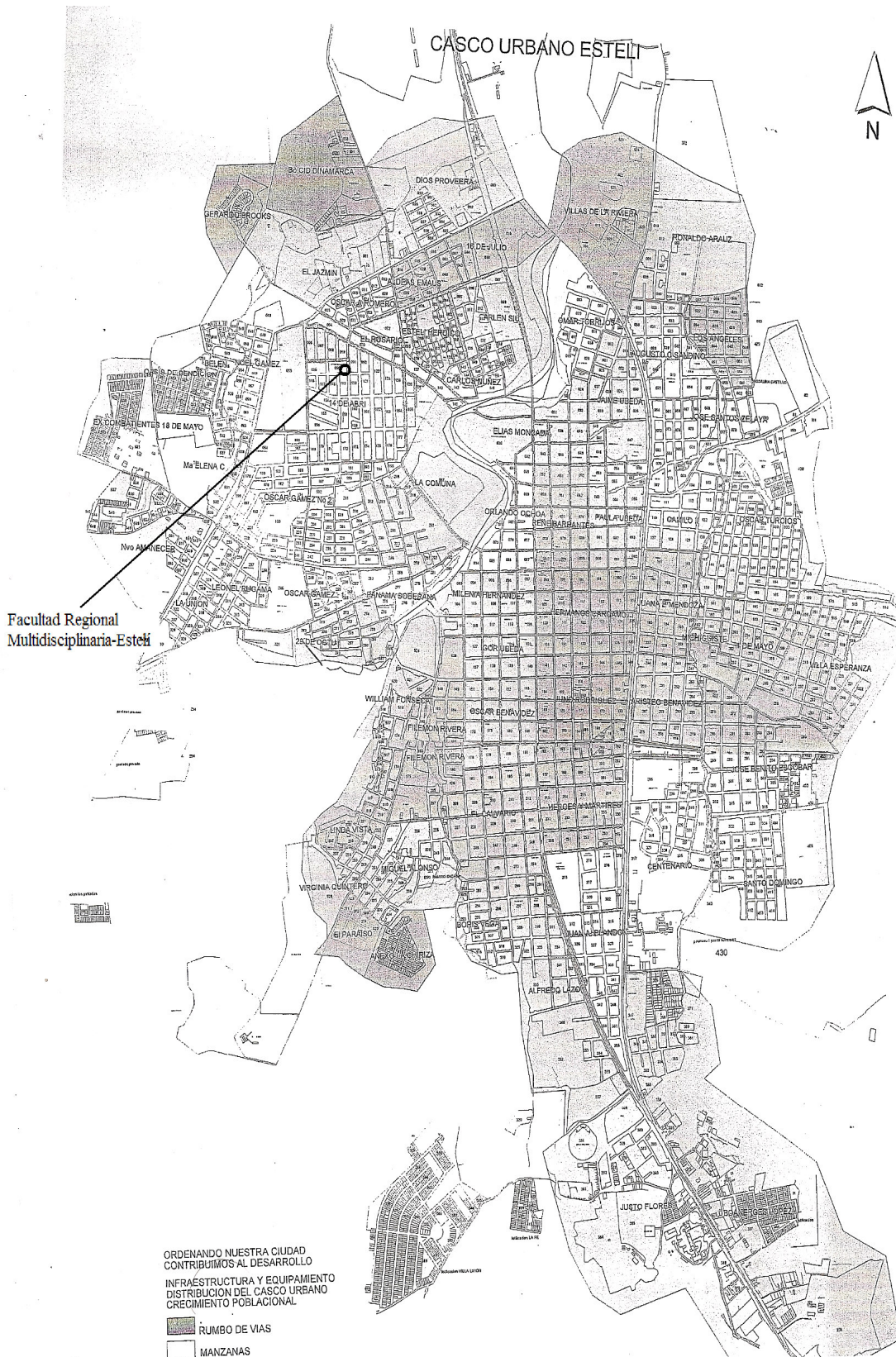


Figura 5. Situación de la FAREM en el mapa urbano de Estelí. Fuente: Alcaldía municipal de Estelí.

5.3.2. Historia del centro

El cuatro de Noviembre del año 1979 se fundó el Centro Universitario Regional del Norte “Leonel Rugama Rugama” (CURN Estelí), como Universidad pública que forma parte integral de la UNAN Managua.

Desde 1979 hasta 1990, el CURN fue una extensión de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. En 1990, se aumentó la oferta educativa a nivel técnico superior; y en 1995 se accede las carreras de Administración de Empresas, Contaduría Pública y Finanzas, Computación y Ciencias de la Educación. En 1998 se amplía a las carreras de Derecho, Psicología, Ciencias Ambientales, Banca y Finanzas.

En el 2006, por acuerdo del Consejo Universitario de la UNAN Managua, se aprobó la transformación del Centro Universitario Regional del Norte en la primera Facultad Regional Multidisciplinaria.

5.3.3 Información académica

5.3.3.1. Personal del centro

La FAREM cuenta con un total de 132 docentes, de los cuales 31 son profesores de planta y 101 son profesores horarios, es decir, que acuden al centro únicamente a impartir su clase. Además, hay un total de 55 trabajadores administrativos, 7 trabajadoras de limpieza, 2 jardineros y 10 trabajadores entre los dos bares.

El total de alumnos matriculados para el curso 2008 es de 2.048.

5.3.3.2. Estudios impartidos

Las carreras universitarias que se imparten actualmente en la FAREM son Educación Infantil, Administración de la Educación, Lengua y Literatura Hispánicas, Ciencias Sociales, Física-Matemática, Biología, Inglés, Turismo Sostenible, Psicología, Economía, Administración de Empresas, Contaduría Pública y Finanzas, Banca y Finanzas, Mercadotecnia, Ciencias de la Computación, Ingeniería Industrial y Ciencias Ambientales.

Todos los estudios universitarios mencionados anteriormente tienen una duración de cinco años.

La figura 6 muestra que la carrera más demandada por los estudiantes es Administración de Empresas, seguida de Contaduría Pública y Finanzas, Ciencias de la Computación y Ciencias Ambientales respectivamente. Los estudios restantes tienen un menor número de estudiantes, siendo Administración de la Educación la carrera menos demandada.

Los estudiantes pueden optar a cuatro turnos diferentes para realizar sus estudios universitarios, que son matutino (7:45-12:45h), vespertino (13:00-17:20h), nocturno (17:45-21:45h) y sabatino (7:45-15:00h).

Esta división por turnos es una opción para facilitar el estudio universitario, ya que la oferta de horarios es muy amplia.

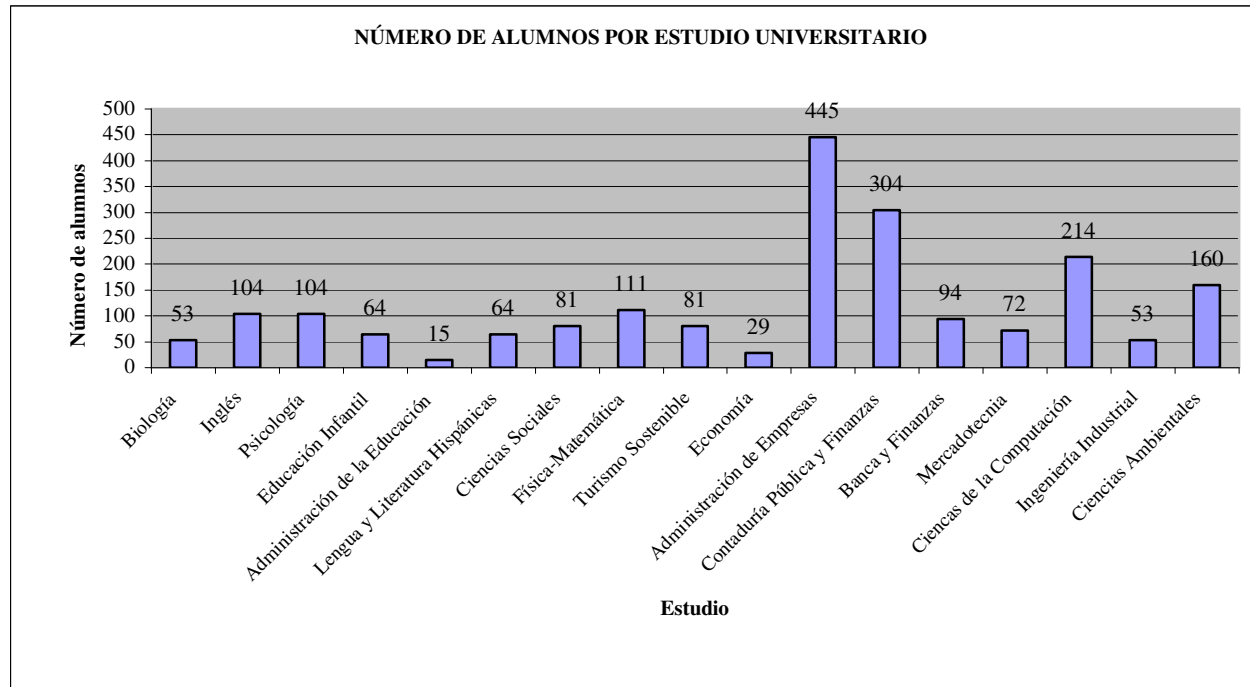


Figura 6. Gráfico que muestra la relación del número de estudiantes con las carreras universitarias impartidas.

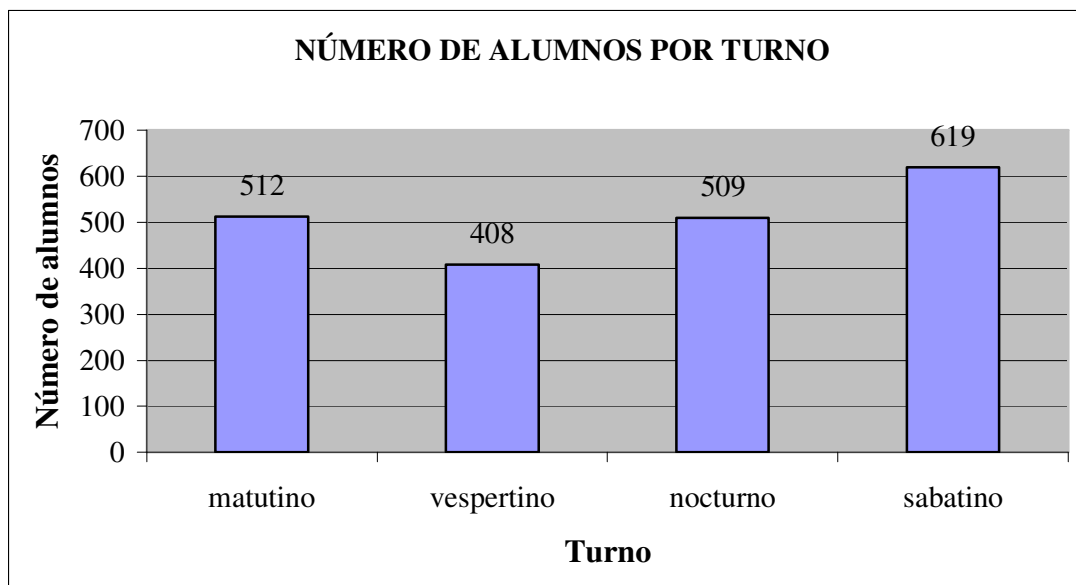


Figura 7. Gráfico que muestra la relación entre los alumnos y los diferentes turnos.

En la figura 7 se puede observar que el turno con más afluencia de estudiantes es el sabatino, aunque todos los turnos tienen un reparto más o menos equitativo de alumnos.

5.3.4. Organigrama

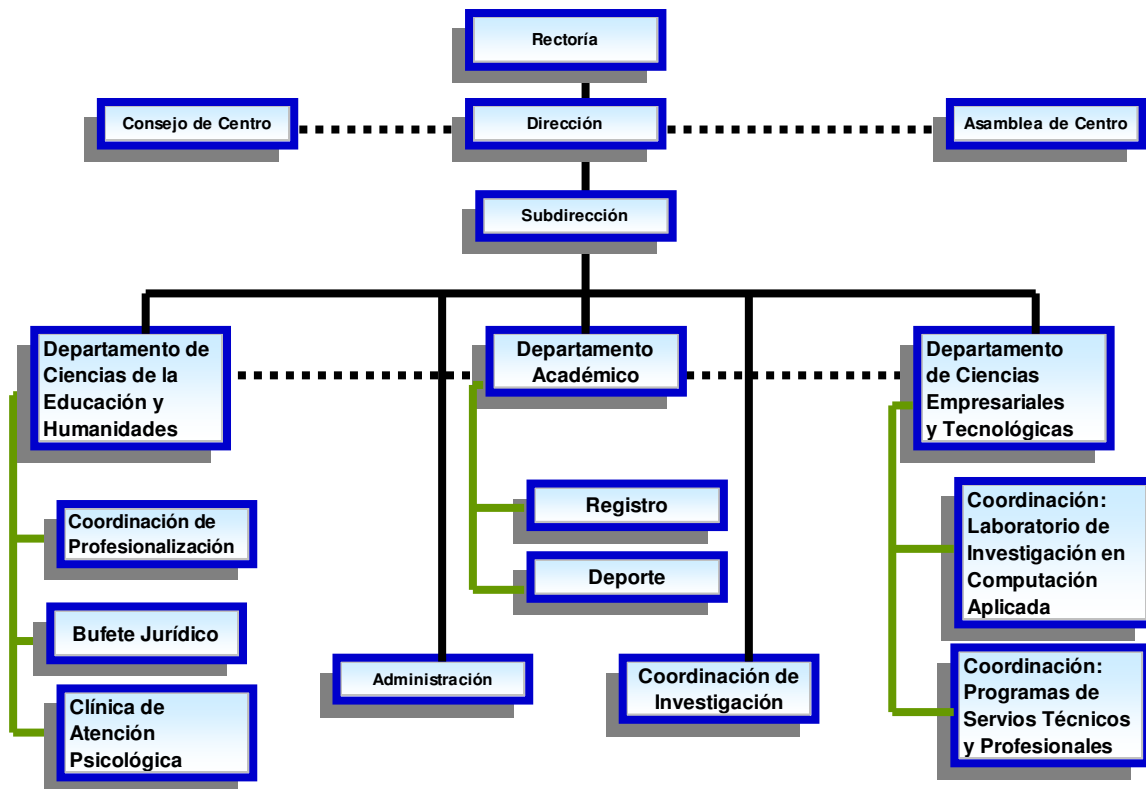


Figura 8. Organigrama de la FAREM. Fuente: FAREM

5.3.5. Distribución del centro

El centro se distribuye en cinco pabellones más el auditorio y la biblioteca.

El primer pabellón incluye: oficinas de decanatura, contabilidad, administración, secretaria académica, dos laboratorios de computación y unos lavabos.

El pabellón número dos está compuesto por: la oficina de vicedecanatura, un laboratorio de computación, una aula de medios, tres aulas de clase con una capacidad de unas cuarenta personas cada una y una sala de medios.

Entre el pabellón dos y tres se encuentran los lavabos principales.

El pabellón numero tres incluye el departamento de ciencias empresariales y económicas, el departamento de educación y humanidades, el departamento de ciencias, la clínica de atención psicológica, la oficina del sindicato de docentes, la oficina de programa de servicios profesionales y dos aulas de clase con capacidad de cincuenta personas cada una.

En el pabellón cuatro se encuentran tres aulas de clase con capacidad para sesenta personas cada una, el laboratorio de biología, la oficina del sindicato de trabajadores administrativos, la oficina de la Unión Nacional de Estudiantes de Nicaragua (UNEN), la oficina de deporte y una oficina para atender nuevos proyectos en la universidad. Incluye también unos lavabos.

El pabellón cinco está formado por cinco aulas de clase con capacidad para treinta y cinco estudiantes cada una y una aula de clase con capacidad para veinte estudiantes.

El auditorio esta formado por una única sala destinada a la realización de diferentes actos.

La biblioteca cuenta con dos salas de lectura, una aula de informática y un área destinada para guardar documentos.

Además hay dos bares situados entre el pabellón uno y dos.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA FAREM

La realización del diagnóstico ambiental se estructura en tres ejes diferentes correspondientes a residuos sólidos, agua y energía.

Para elaborar el diagnóstico en relación a los residuos se identifican los puntos de generación y recogida de residuos sólidos y, posteriormente se realiza una cuantificación de éstos por su tipología.

Para la elaboración del diagnóstico en relación tanto al agua como a la energía se investiga sobre la problemática de abastecimiento, sobre el consumo y sobre las causas que hacen que éste aumente.

Con la realización de dichos diagnósticos se pretende conocer la cantidad de residuos sólidos por tipología generados en el centro, los consumos de agua y energía y las causas que provocan un aumento de estos consumos.

6.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA FAREM EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS

6.1.1. Identificación de los puntos de generación de residuos

En el recinto de la FAREM se pueden encontrar diversos puntos de generación de residuos sólidos. En función del lugar de generación, estos residuos tienen una tipología diferente como se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2. Puntos de generación de residuos en el recinto de la FAREM.

LUGAR	PUNTOS DE GENERACIÓN	TIPOS DE RESIDUOS
Pabellón 1	Laboratorios de computación	Papel
	Oficinas	Papel y cartón
	Lavabos	Papel higiénico
Pabellón 2	Oficinas	Papel y cartón
	Aulas	Papel, plástico y poroplast
Bar 1	Bar	Materia orgánica, plástico y poroplast, papel
Bar 2	Bar	Materia orgánica, plástico y poroplast, papel
Pabellón 3	Oficinas	Papel
	Aulas	Papel, plástico y poroplast
	Lavabos	Papel higiénico
Lavabos	Lavabos	Papel higiénico
Pabellón 4	Aulas	Papel, plástico y poroplast
	Oficinas	Papel
Pabellón 5	Aulas	Papel, plástico y poroplast
Auditorio	Auditorio	Papel
Biblioteca	Salas de lectura	Papel, plástico y poroplast
	Aulas	

6.1.2. Identificación de los puntos de recogida de residuos

En la FAREM se encuentran contenedores de diferentes características dependiendo de su ubicación.

Tabla 3. Puntos de recogida de residuos en el recinto de la FAREM.

LUGAR		CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENEDORES
Pabellón 1	Exterior	1 bidón de 55 galones (0,208 m ³)
	Laboratorios de computación	2 papeleras de 15 litros
	Oficinas	8 papeleras de 15 litros
	Lavabos	3 cubos de 20 litros
Pabellón 2	Exterior	1 bidón de 55 galones (208 litros)
	Oficina	2 papeleras de 15 litros
	Aulas	3 papeleras de 15 litros
Bar 1		2 papeleras de 20 litros 1 cubo de 50 litros
Bar 2		1 papelera de 15 litros 1 cubo de 50 litros
Pabellón 3	Exterior	2 bidones de 55 galones (208 litros)
	Oficinas	8 papeleras de 15 litros
	Aulas	2 papeleras de 15 litros
	Lavabos	3 cubos de 20 litros
Lavabos		1 bidón de 55 galones (208 litros) 7 cubos de 20 litros
Pabellón 4	Exterior	1 bidón de 55 galones (208 litros)
	Oficinas	4 papeleras de 15 litros
	Aulas	3 papeleras de 15 litros
	Laboratorio de biología	1 papelera de 15 litros
Pabellón 5	Exterior	1 bidón de 55 galones (208 litros)
	Aulas	6 papeleras de 15 litros
Auditorio		2 papeleras de 30 litros
Biblioteca		4 papeleras de 30 litros

Una vez observados los puntos de recogida de residuos en el recinto de la FAREM se pueden extraer diversas conclusiones:

- En la zona de los pabellones el número de puntos de recogida es adecuado para el conjunto de personas que hacen uso de ellos.
- Aunque existen bidones de recogida selectiva, no se hace un uso adecuado puesto que la deposición de las diferentes tipologías de residuos es conjunta.

La figura 9 muestra ejemplos de los puntos de recogida de residuos distribuidos por la facultad.



Bidón exterior de 55 galones



Cubo de 20 litros situado en el lavabo



Papelera de 20 litros situada en el bar



Papelera de 15 litros situada en el aula

Figura 9. Ejemplos de diferentes puntos de recogida de residuos sólidos.

6.1.3. Cuantificación de residuos por su tipología

6.1.3.1. Zona de estudio

La zona de estudio se corresponderá con los lugares de recogida de residuos en el recinto de la FAREM, siendo éstos los pabellones, los bares, los lavabos, el auditorio y la biblioteca.

Se ha escogido esta zona de estudio puesto que abarca todos los puntos de recogida de residuos en la FAREM y así, al realizar la posterior cuantificación de éstos, los resultados obtenidos serán más correctos.

6.1.3.2. Material

Para realizar el método de cuarteo serán necesarios una serie de materiales:

- Guantes de látex
- Mascarillas
- Plástico de 6 metros de longitud y 2,5 metros de ancho
- Báscula de reloj
- Cubos
- Pala
- Bolsas de plástico de diferentes tamaños

6.1.3.3. Metodología

Para realizar la cuantificación por tipología de residuos generados en la FAREM, se recogen todos los residuos diarios de cada punto de recogida. Éstos se pesan para saber la cantidad total diaria de residuos sólidos y, posteriormente, se extienden en un plástico (ver figura 11).



Figura 10. Lugar de muestreo.



Figura 11. Homogeneización de los residuos sólidos generados en un día de estudio.

Seguidamente, se separan manualmente por tipologías (ver figura 12), siendo éstas papel y cartón, plástico y poroplast¹ y materia orgánica, con la ayuda del material descrito en el apartado 6.1.3.3.

¹ Tipo de plástico que se caracteriza por su gran capacidad aislante.



Figura 12. Separación de los residuos sólidos.

Una vez separados, se calcula su masa, pesando las bolsas donde se han recopilado por tipologías, para así obtener la cantidad diaria generada de cada tipo de residuo sólido.



Figura 13. Pesaje de los residuos.

Por otro lado, se hace un seguimiento del número de personas que acude diariamente a la FAREM. Con este dato y con la cantidad de residuos generados diariamente se extrae la producción per capita. De esta manera, se conoce la cantidad diaria media de residuos que produce una persona en la FAREM.

$$\text{Producción per capita} = \frac{\text{Peso de residuos diarios}}{\text{Número de personas diarias}}$$

Este proceso se realiza durante 7 días consecutivos descartando el primer día, puesto que éste puede contener basura acumulada de días anteriores.

6.1.3.4. Resultados

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos durante el período de cuantificación de residuos en la FAREM. Los datos se exponen por día y por peso en kg según la tipología del residuo. También, se expone en la tabla el número de kg totales de residuos generados diariamente en la FAREM.

Tabla 4. Generación diaria de residuos por tipología durante el período de cuantificación.

	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN kg					
	Día 1 (martes)	Día 2 (miércoles)	Día 3 (jueves)	Día 4 (viernes)	Día 5 (sábado)	Día 6 (lunes)
Papel y cartón	4,53	4,53	4,33	3,40	2,50	3,63
Plástico y poroplast	4,94	4,78	4,40	3,29	7,42	4,20
Materia orgánica	20,86	19,37	20,53	18,6	25,51	16,89
Total	30,33	28,68	29,26	25,29	35,43	24,72

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos de la cuantificación de residuos desde el lunes día 7 de abril hasta el día 14 del mismo mes, exceptuando el primer día de estudio y el domingo, ya que la facultad permanece cerrada.

El consumo de papel es similar durante todos los días estudiados, alrededor de los cuatro kg. El sábado, el consumo de papel es inferior debido a que el personal de administración no trabaja, siendo éstos los mayores consumidores de papel.

El consumo de plástico y poroplast se sitúa alrededor de los cuatro kg a excepción del sábado que el consumo de éste se ve incrementado debido a una mayor afluencia de gente en la universidad.

En relación al consumo de materia orgánica, se da una situación similar a la del consumo de plástico, debido también al mayor número de personas.

Tal como se ha indicado anteriormente, durante el período de estudio se ha contado el número de personas que acudían diariamente a la facultad, para así poder calcular la producción de residuos per capita. La afluencia de personas durante los seis días de estudio ha sido de 730, 728, 648, 763, 818 y 706 respectivamente. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 5. Producción per capita durante el período de estudio.

PRODUCCIÓN PER CAPITA (kg/persona/día)					
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
0,041	0,039	0,045	0,033	0,043	0,035

De la tabla 5, podemos extraer una producción per capita media de 0,039 kg/persona/día (39 gramos/persona/día), siendo ésta una producción baja comparándola con la producción per capita de otras universidades de Nicaragua. En el 2004, la Universidad Centroamericana (UCA) tenía una producción per capita de 0,0732 kg/persona/día y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) tenía una producción per capita de 0,069 kg/persona/día.

Un incremento en el número de alumnos conlleva un aumento en la generación de residuos sólidos y, aún así, la producción per capita de la FAREM en el año 2008 es inferior a las producciones per capita de la UCA y de la UNAN-Managua en el año 2004. Por tanto, se puede afirmar que actualmente en la FAREM, la generación de residuos por persona y día es baja y no constituye un problema para el centro.

6.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA FAREM EN RELACIÓN AL AGUA

6.2.1. Problemática de abastecimiento de agua

Actualmente en la FAREM no hay problemas de escasez de agua, aunque a veces se producen cortes en su suministro. Estas interrupciones son debidas principalmente a dos causas:

- Falta de suministro eléctrico. El agua que abastece al municipio de Estelí se extrae de pozos mediante turbinas eléctricas. Cuando se producen cortes en el suministro eléctrico, no se bombea el agua de los pozos y, por lo tanto, se producen también cortes en el agua. Es la principal causa de falta en el suministro de agua al municipio.
- Reparaciones en las tuberías. El municipio de Estelí se divide en sectores para la distribución del agua. Si se produce una avería en una tubería, sólo queda afectado el sector pertinente. Esta causa es menos frecuente, puesto que los cortes de agua solo afectan a un único sector y no a todo el municipio.

6.2.2. Entradas y salidas de agua

La fuente principal de abastecimiento de agua en la FAREM es una tubería de 5 centímetros de diámetro. Es un tamaño de diámetro adecuado, ya que la facultad se encuentra en una zona de elevada presión de agua. Esta tubería está conectada a la red de aguas potables del municipio de Estelí.

Como fuente secundaria de abastecimiento de agua existe un pozo en la universidad. Este pozo sólo se usa en circunstancias extremas en las que el sistema principal de abastecimiento de agua no funciona.

Las aguas residuales generadas en la FAREM van directamente a la red pública de alcantarillado del municipio de Estelí, que posteriormente van a la planta de tratamiento.

6.2.3. Consumo de agua

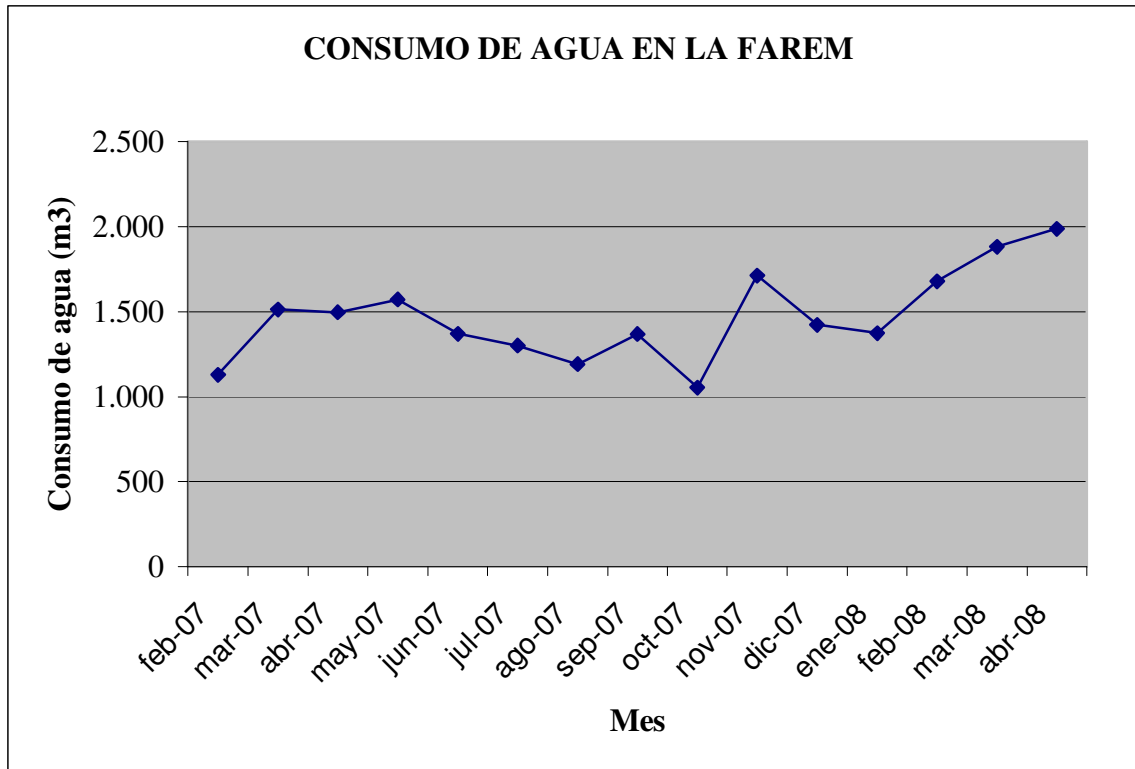


Figura 14. Consumo de agua desde febrero de 2007 hasta abril de 2008.

La figura 14 muestra el consumo en la FAREM desde febrero de 2007 hasta abril de 2008. El consumo de agua se incrementa en el mes de marzo, ya que es el inicio del curso académico y hay un mayor número de alumnos matriculados en referencia al año anterior.

En los meses de enero y febrero se refleja una pequeña disminución en el consumo de agua, ya que es período de vacaciones y tan solo trabaja el personal administrativo. También, en estos dos meses, se realizan cursos de verano.

El descenso del pasado mes de octubre es debido a una huelga de estudiantes, donde la escasa afluencia de alumnos produjo la disminución considerable del consumo de agua.

El consumo de agua anual cuantificado desde febrero de 2007 hasta febrero de 2008 es de 16.042 m³.

El consumo de agua potable en la FAREM no está optimizado debido a las siguientes causas:

- Mal estado de las tuberías que, al ser viejas y metálicas, están oxidadas.
- Fugas internas debido a que las raíces de los árboles dañan las tuberías.
- Fugas externas en servicios higiénicos.
- Riego excesivo.

La calidad del agua potable que llega a la universidad es excelente, como muestran los últimos análisis fisicoquímicos y bacteriológicos realizados por la empresa encargada.

6.2.4. Tratamiento de las aguas residuales

El sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) está ubicado en la salida norte de la ciudad de Estelí.

El STAR está formado por tres módulos de tratamiento (A, B y C) que operan paralelamente. Cada módulo está constituido a su vez por dos lagunas (primaria y secundaria). Las lagunas primarias o facultativas (LF) contienen los Reactores Anaeróbicos Abiertos (RAA). El sistema queda constituido de la siguiente manera: Reactor Anaeróbico Abierto (RAA) + Laguna Facultativa (LF) + Laguna de maduración (LM).

La figura 15 muestra un esquema del tratamiento de aguas residuales en la STAR.

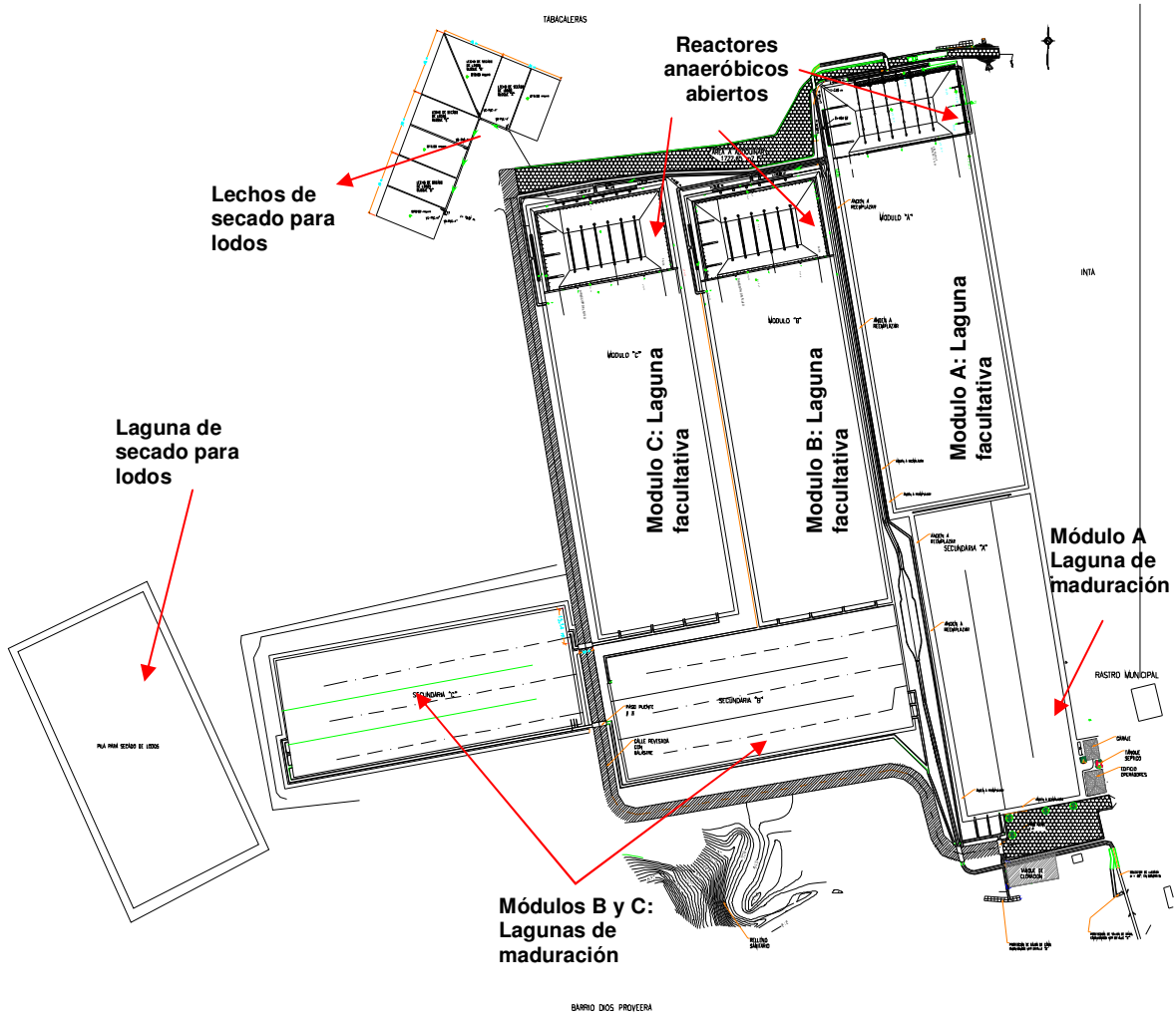


Figura 15. Esquema del sistema de tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de Estelí.
Fuente: ENACAL.

6.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA FAREM EN RELACIÓN A LA ENERGÍA

6.3.1. Problemática de abastecimiento de energía eléctrica

Como consecuencia de la subida del precio del petróleo, durante los años 2005 y 2006 las centrales eléctricas no lograron abastecer a toda la población. Ante esta

situación, las autoridades tomaron la decisión de hacer restricciones de energía durante un período de tres meses aproximadamente.

A partir del año 2006, mejoró la situación gracias a la disminución del precio del petróleo, aunque no consiguió acabar con la crisis.

Concretamente, en la FAREM, contribuye con una serie de medidas para intentar paliar la crisis. Estas medidas son: promover el desarrollo de fuentes renovables de energía, el ahorro y el uso eficiente de esta y apoyar alternativas viables de generación eléctrica diversificada y de bajo costo.

6.3.2. Evolución histórica en el consumo energético

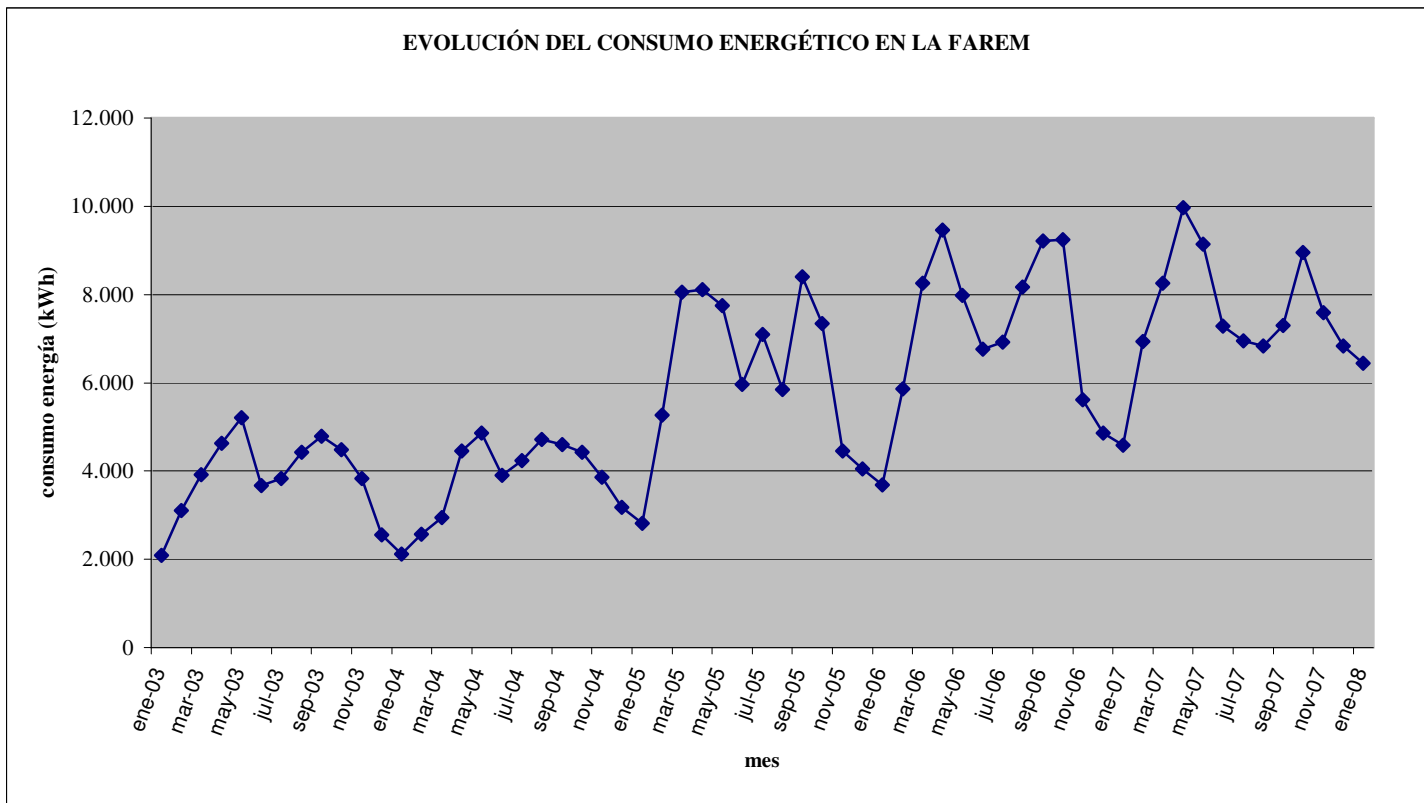


Figura 16. Evolución del consumo de energía en el período de enero 2003 – octubre 2007.

La figura 16 muestra el consumo energético en la FAREM desde enero de 2003 hasta enero de 2008. Los meses de menor consumo energético son enero y febrero ya que se corresponden con el verano y todavía no ha empezado el curso académico. Aún así, en estos dos meses se produce consumo de energía, ya que el personal administrativo permanece en el centro y se realizan cursos de verano.

En la gráfica se pueden distinguir dos etapas bien diferenciadas. La primera abarca desde enero de 2003 hasta enero de 2005 y la segunda desde febrero de 2005 hasta la actualidad. Esta diferenciación es debida a la ampliación de la FAREM con el auditorio y los laboratorios de computación, causando un mayor consumo de energía.

El consumo energético en la FAREM se ha ido incrementando gradualmente debido al aumento en el número de alumnos que ingresan en la universidad anualmente. Cada año ingresan nuevos alumnos en el centro y, por tanto, el consumo energético es mayor.

El consumo energético anual cuantificado desde enero de 2007 hasta enero de 2008 es de 90.629 kWh.

6.3.3. Consumo energético

En la FAREM funcionan cinco medidores de energía eléctrica localizados en los diferentes lugares del recinto de la FAREM, tal y como muestra la tabla 6.

Tabla 6. Relación entre el número de medidor y los edificios que éste conecta.

MEDIDOR	EDIFICIOS CONECTADOS
1	Biblioteca
2	Pabellón 2 y 3
3	Pozo
4	Pabellón 1
5	Pabellón 4, 5 y auditorio

Los medidores 4 y 5 son los de mayor consumo energético. El medidor número 4 está conectado a las oficinas administrativas y a los laboratorios de computación, mientras que el medidor 5 está conectado a los pabellones 4 y 5 correspondientes a aulas de clases, laboratorio de biología, oficina de UNEN, oficina de deportes y Sindicato Administrativo.

El consumo energético actual en la FAREM tiene un coste de 25.000 dólares anuales.

El consumo de energía no está optimizado debido a un conjunto de causas que provocan un aumento de éste. Dichas causas son:

- Cantidad de fuentes de iluminación. En todo el recinto de la universidad se utilizan lámparas fluorescentes, siendo el número de éstas muy superior al necesario.
- Uso ineficiente de las fuentes de iluminación. Las lámparas fluorescentes permanecen encendidas durante todo el día, de tal manera que no se hace un aprovechamiento óptimo de la luz solar.
- Mala adecuación de las entradas de luz solar en las aulas. Las ventanas de las aulas no son suficientemente apropiadas para la entrada de luz solar. Por esta razón, las lámparas fluorescentes deben permanecer encendidas.
- Uso ineficiente de los equipos de aire acondicionado, ya que éstos se mantienen a una potencia superior a la necesaria.
- Aislamiento indebido de los lugares que contienen equipos de aire acondicionado.
- Las lámparas fluorescentes del exterior y de algunas clases permanecen encendidas durante toda la noche por seguridad.

7. VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Una vez realizado el diagnóstico ambiental, se lleva a cabo la valoración de la calidad ambiental estructurada en relación a los tres ejes vistos en el apartado anterior.

Con ello se pretende obtener la suficiente información a partir de personal de la FAREM para definir las fortalezas y debilidades tanto de residuos, de agua como de energía.

7.1. METODOLOGÍA

La metodología empleada para poder hacer la valoración de la calidad ambiental consiste en realizar encuestas con las siguientes características:

- Personales, ya que se realizan en persona.
- Parciales, ya que abarcan una muestra representativa de la población.
- Directas, ya que los datos obtenidos corresponden al objetivo principal de la encuesta.
- De opinión, ya que muestran la opinión personal acerca de una determinada materia.

Estas encuestas se realizan a estudiantes de todas las carreras cursadas en la FAREM, personal docente, personal administrativo y otros trabajadores.

Se ha tomado como muestra representativa de un 5% de toda la población que forma parte de la FAREM. A continuación se detalla la muestra de este porcentaje.

Tabla 7. Total de personas por sectores y su respectivo 5 %.

		POBLACIÓN TOTAL	MUESTRA ENCUESTADA
ALUMNOS	Biología	53	3
	Inglés	104	5
	Psicología	104	5
	Educación Infantil	64	3
	Adm. de la educación	15	1
	Lengua y Literatura Hispánica	64	3
	Ciencias Sociales	81	4
	Física-Matemática	111	6
	Turismo Sostenible	81	4
	Economía	29	1
	Adm. de Empresas	445	22
	Bancas y Finanzas	94	5
	Contaduría y Finanzas	304	15
	Mercadotecnia	72	4
	Ciencias de la Computación	214	11
	Ing. Industrial	53	3
	Ciencias Ambientales	160	8
DOCENTES	Dpto. Ciencias	48	2
	Dpto. Educación	39	2
	Dpto. Económicas y Empresarial	45	2
ADMINISTRACIÓN		55	3

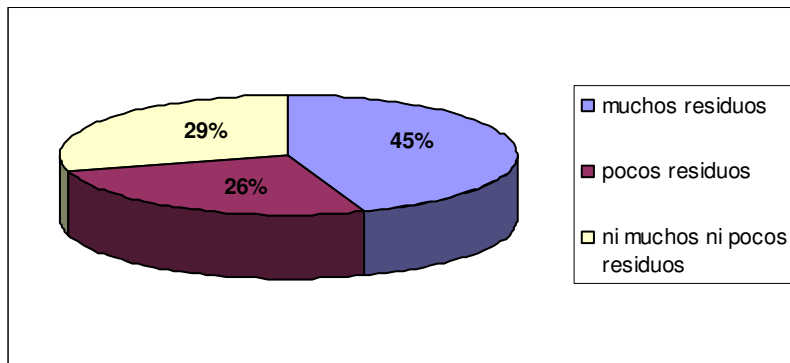
Así mismo se realizan entrevistas personales a la decana de la FAREM, a la coordinadora del departamento de ciencias, a docentes de diversos ámbitos de estudio y al personal de limpieza. Dichas entrevistas sirven para obtener una información más precisa.

7.2. VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS

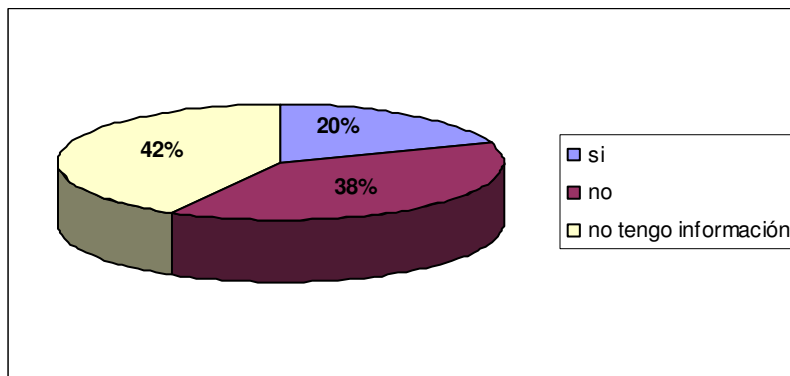
7.2.1. Resultados de las encuestas

Los siguientes gráficos muestran los resultados de las encuestas sobre residuos realizadas a una muestra del 5% de toda la población universitaria.

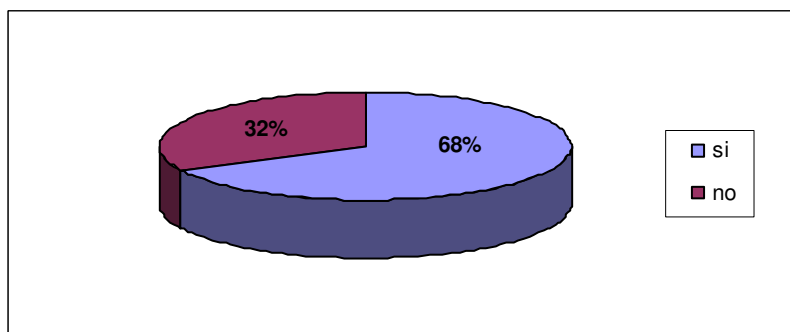
En referencia a los residuos sólidos en la FAREM, se generan:



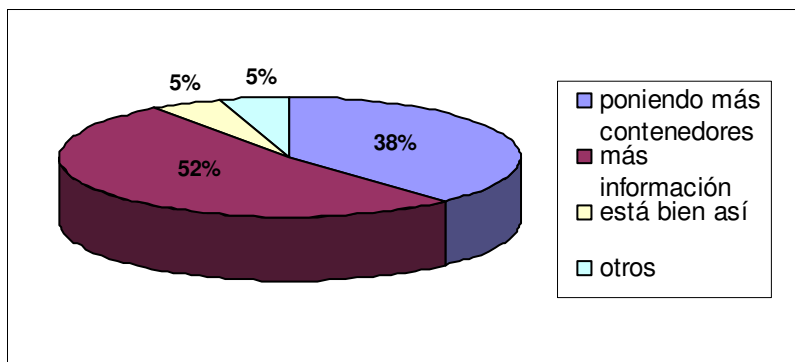
¿Cree que el manejo que se le da actualmente a los residuos es el adecuado?



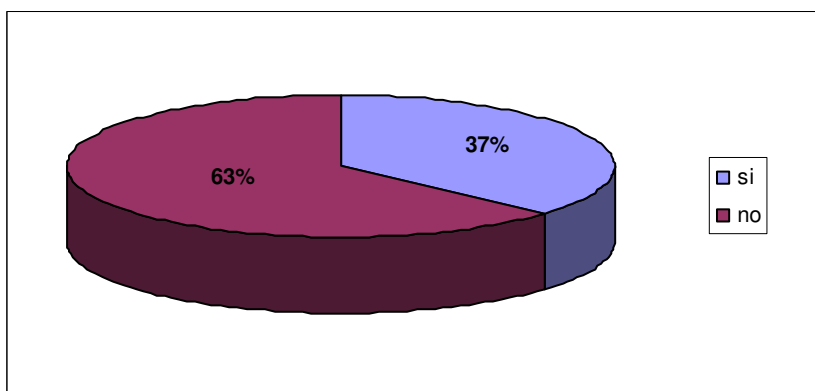
¿Considera que los residuos sólidos en la universidad son un problema?



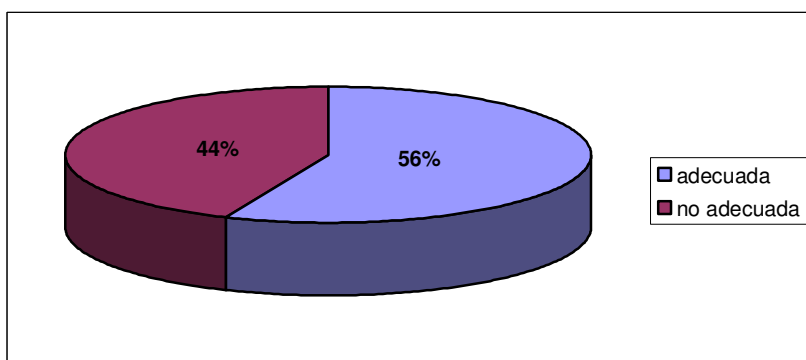
¿Cómo cree que se podría mejorar la situación actual de los residuos?



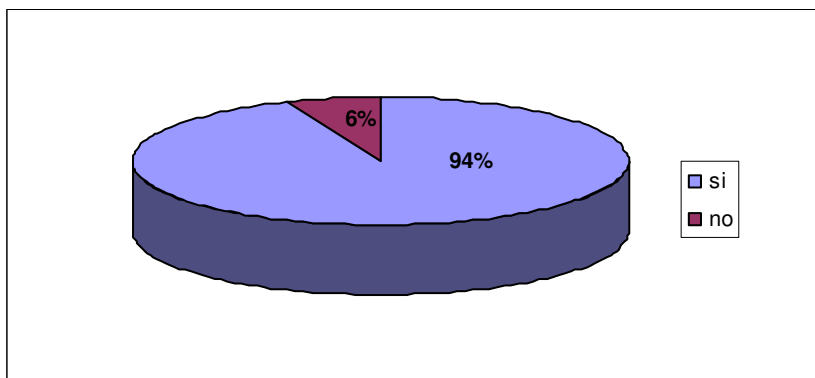
¿Cree que hay suficientes lugares donde depositar la basura?



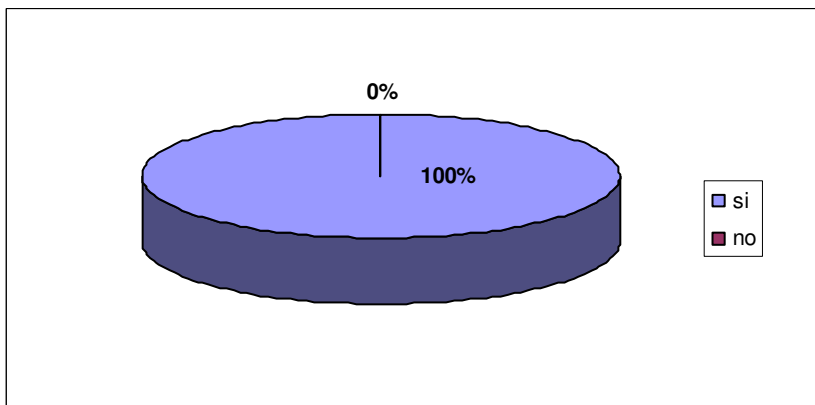
¿Qué opina de su ubicación?



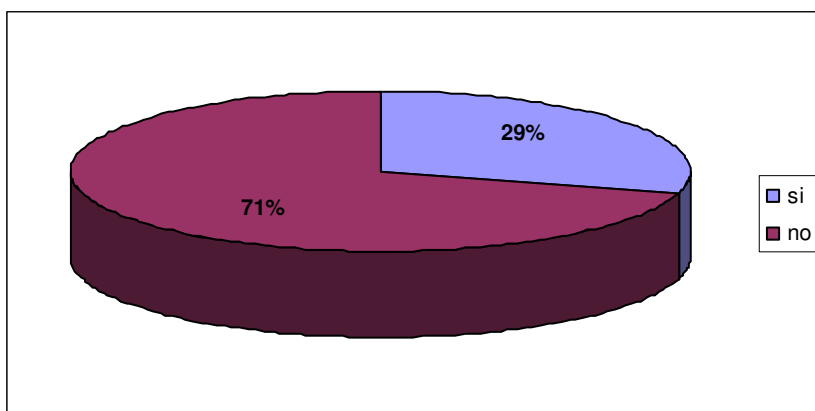
¿Cree que es necesaria la recogida selectiva?



¿Estaría dispuesto/a a depositar los residuos sólidos en su contenedor correspondiente?



¿Ha recibido información sobre la recogida selectiva?



7.2.2. Valoración de encuestas

El 45% de las personas encuestadas piensa que en la FAREM se generan muchos residuos, el 26% cree que se generan pocos y el 29% restante opina que no se generan ni muchos ni pocos.

La mayoría de los encuestados coincide en que la generación de residuos es abundante, observación que no se corresponde con los datos obtenidos de la cuantificación de residuos. Esta percepción de la gente se puede deber a que la basura sólo se recoge una vez por semana y la facultad no se ve limpia. Después de calcular la producción de residuos per capita, se ha observado que ésta es baja y que, por tanto, no se generan muchos residuos en la facultad.

En referencia al manejo de los residuos, el 20% de los encuestados opina que es adecuado, el 38% cree que no lo es y el 42% restante no tiene información al respecto.

Después de realizar el diagnóstico de residuos, se ha comprobado que el problema de éstos radica en su manejo y no en la cantidad generada. Los residuos de la FAREM se recogen una vez por semana y se depositan en el vertedero municipal. Debido a la escasa frecuencia de recogida de residuos, éstos se acumulan en la facultad.

El 68% de las personas encuestadas opina que los residuos sólidos en la facultad son un problema frente al 32% que cree que no lo son. La mayoría tiene conciencia de que los residuos sólidos son un problema y que se debería hacer algo al respecto.

Con respecto a como mejorar la situación actual de los residuos, el 38% de las personas encuestadas opina que se deberían instalar más contenedores, el 52% cree que se necesita más información, un 5% considera que la situación actual es correcta y el 5% restante opina que se necesitan otras acciones para mejorar.

El 95% opina que la situación actual de los residuos en la facultad debería mejorar y tan sólo un 5% piensa que la situación es correcta. La solución que creen más adecuada para mejorar la situación de residuos en la facultad es un aumento de información sobre el tema.

Acerca de la cantidad de contenedores que hay en la facultad, el 37% de las personas encuestadas piensa que la cantidad es suficiente mientras que el 63% restante opina que la cantidad es insuficiente.

Con respecto a la ubicación de los lugares actuales donde depositar la basura, el 56% de las personas encuestadas opina que la ubicación de éstos es correcta, mientras que el 44% restante cree que la ubicación no es la apropiada.

La falta de contenedores y la incorrecta ubicación de éstos posiblemente se debe a que en los bares y en las zonas de juego hay falta de lugares donde depositar la basura.

En referencia a la futura implantación de la recogida selectiva en el centro, el 94% de las personas encuestadas está a favor, mientras que tan sólo un 6% la cree innecesaria. Con estos resultados, se observa que la mayoría quiere paliar el problema que hay actualmente en la FAREM acerca de los residuos.

La unanimidad de los encuestados estarían dispuestos a depositar cada residuo en su lugar correspondiente una vez existiera la recogida selectiva en el centro.

Tan sólo un 29% de los encuestados ha recibido información sobre la recogida selectiva. El 71% restante no tiene información al respecto. Con estos resultados se observa que hay una gran falta de información en el centro.

7.2.3. Valoración de entrevistas

Desde la decanatura se cree que el problema de los residuos sólidos no radica en su generación, sino en el manejo de éstos; ya que hay falta de hábito y de actitud de toda la población universitaria. Uno de los intereses sería la futura implantación de la recogida selectiva en el centro y de una planta de compostaje para dar un uso a los residuos orgánicos que se generan en los bares. A partir de un estudio donde se elaboren propuestas de mejora en la gestión ambiental, se podrían realizar acciones. Sería necesario en un futuro trabajar más el reciclaje y la educación ambiental.

Desde la coordinación del departamento de ciencias se cree que un diagnóstico ambiental sobre residuos y propuestas de mejora sería útil ya que se trata de una facultad donde existe la carrera de ciencias ambientales y se quiere contribuir para que la problemática ambiental disminuya. Aún así, se genera demasiado material desechable, sobretodo en los bares, donde se utilizan vasos y platos de plástico o poroplast y que éstos se podrían sustituir por otros materiales no desechables.

También se opina que la sensibilización y la educación ambiental es muy importante para que se pueda dar respuesta a las diferentes propuestas de mejora.

En relación a la implantación de la recogida selectiva en un futuro, se piensa que si que sería posible, además, con la materia orgánica se podría hacer compostaje con facilidad. Para que se pueda llevar a cabo es necesaria la educación ambiental

El personal docente cree que la recogida selectiva y un correcto manejo de la basura son necesarios para mejorar la situación actual de los residuos sólidos en el centro. Para un correcto funcionamiento de las medidas citadas anteriormente, la docencia piensa que la base es la educación ambiental. Otra propuesta sería la construcción de una planta de compostaje para reutilizar los desechos orgánicos generados. Un futuro proyecto que apoyará estas ideas es la creación de la Oficina Verde.

Desde el personal de limpieza se cree que en la facultad se generan demasiados residuos y que éstos constituyen un problema. Para paliar este problema se deberían realizar campañas de educación ambiental a los estudiantes. En el recinto de la facultad cree que hay suficientes lugares donde depositar los residuos y que la ubicación de éstos es la correcta. Sería adecuado conseguir la implementación de la recogida selectiva en el centro y el personal encargado de la limpieza estaría dispuesto a contribuir en ello. Es insuficiente recoger los residuos sólidos una única vez por semana, debido a que el personal de limpieza acumula dichos residuos durante ocho días en una zona de la universidad. Ellas piensan que se debería tener el hábito de realizar una limpieza general más a menudo y no sólo en días señalados.

7.2.4. Fortalezas y debilidades

Después de realizar el estudio sobre residuos en el recinto de la facultad, se han identificado algunos puntos fuertes y otros débiles.

Los puntos fuertes entorno a los residuos son los siguientes:

- Baja producción per capita. Al realizar la cuantificación de residuos sólidos y el posterior cálculo de la producción per capita, los resultados muestran que la generación en peso de residuos por persona es baja.
- Puntos de recogida de residuos en aulas y pasillos. El número de contenedores es el apropiado para la cantidad de residuos generados y su ubicación es adecuada facilitando la deposición de éstos.
- Realización de campañas ambientales. Los estudiantes de ciencias ambientales elaboran campañas de sensibilización ambiental en el recinto de la facultad.
- Existencia de contenedores rotulados por tipologías de residuos. Dichos contenedores están situados en los pasillos. Esto fue resultado de una campaña de sensibilización de los estudiantes de ciencias ambientales que actualmente no está funcionando.

Los puntos débiles entorno a los residuos son los siguientes:

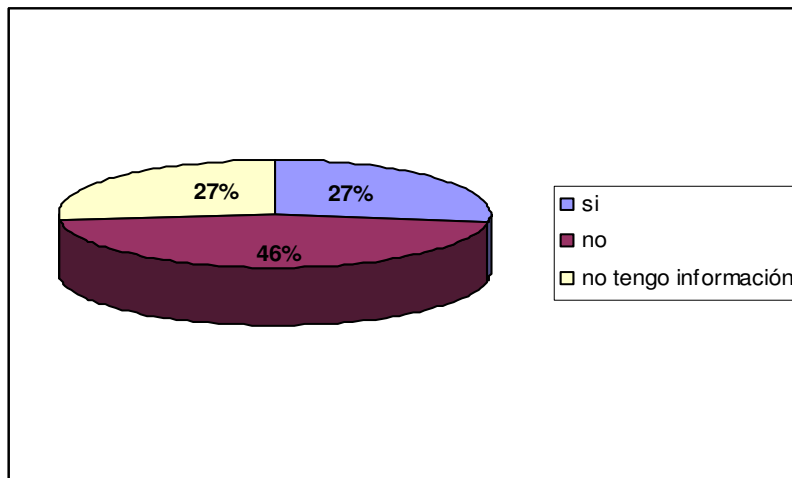
- Manejo de los residuos sólidos. Los residuos se acumulan durante ocho días hasta que son recogidos por el camión y transportados hasta el vertedero municipal.
- No existe la recogida selectiva. Todos los residuos sólidos se depositan conjuntamente. Hay contenedores de recogida selectiva pero no se les da la función adecuada.
- Falta de lugares donde depositar la basura en los bares. En los bares es donde más residuos se generan y donde menos recipientes hay para depositarlos.
- Falta de información. Al elaborar las encuestas se ha comprobado que la mayoría de los estudiantes tienen poca información sobre el uso y manejo de los residuos en la facultad.
- Falta de educación ambiental. Para una mejor actuación entorno a los residuos sólidos que se generan en el centro, es fundamental empezar a trabajar la educación ambiental, que actualmente no es suficiente.

7.3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN RELACIÓN AL AGUA

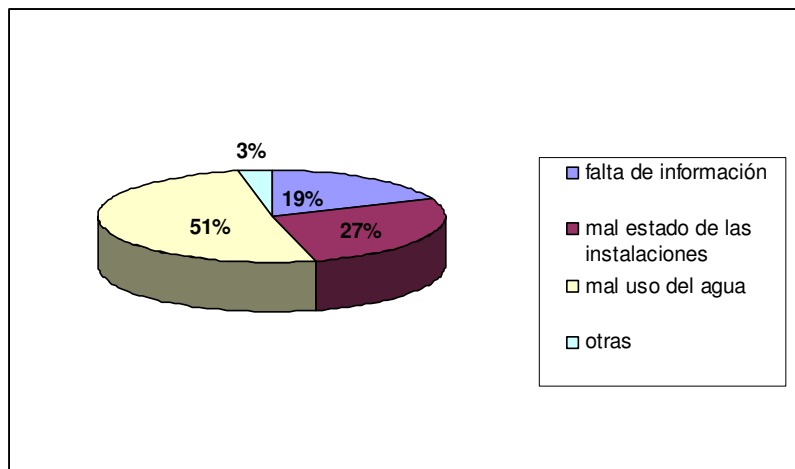
7.3.1. Resultados de las encuestas

Los siguientes gráficos muestran los resultados de las encuestas sobre agua realizadas a una muestra del 5% de toda la población universitaria.

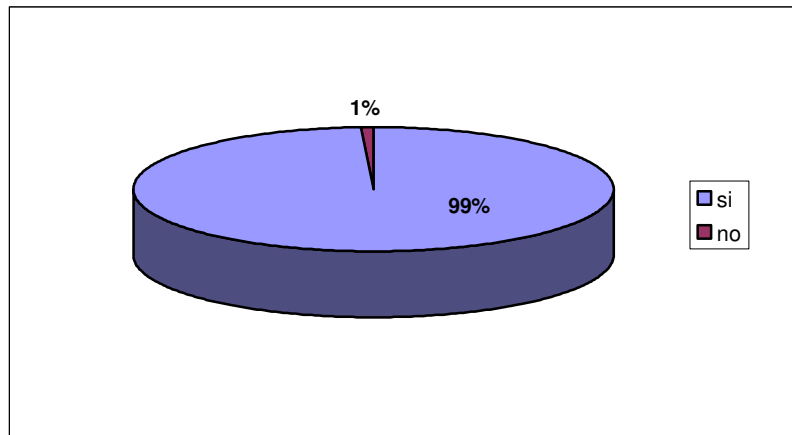
¿Cree que el consumo de agua en la FAREM es excesivo?



¿Qué causas cree que pueden aumentar el consumo de agua en la FAREM?



Con pequeñas acciones personales como mantener los grifos cerrados el mayor tiempo posible, se puede reducir mucho el consumo de agua. ¿Estaría dispuesto/a a llevar a cabo esta medida?



7.3.2. Valoración de encuestas

En referencia al consumo de agua en el recinto de la FAREM, un 27% de las personas encuestadas opina que el consumo de agua es excesivo, un 46% piensa que el consumo no es excesivo y el 27% restante no tiene información sobre el tema.

Entre las causas que hacen aumentar el consumo de agua en la FAREM, las personas encuestadas tienen diversas opiniones. El 19% de los encuestados cree que se debe a la falta de información sobre el tema, el 27% piensa que la principal causa es el mal uso de las instalaciones, el 51% opina que el mayor problema radica en el mal uso que se le da al agua y el 3% restante afirma que son otras las causas que hacen aumentar el consumo de agua.

El 99% de las personas encuestadas estarían dispuestas a asumir pequeñas medidas que ayudarán a reducir el consumo de agua en la FAREM. Si se hicieran campañas de sensibilización ambiental acerca del consumo de agua y de como paliar este problema, prácticamente el 100% de los estudiantes estarían dispuestos a asumir estas medidas de mejora.

7.3.3. Valoración de entrevistas

En la realización de entrevistas en referencia al tema de agua en la FAREM, se ha extraído por parte de la decanatura el desconocimiento de los datos del consumo, ya que tan solo se tiene una intuición del derroche que se produce. La decana de la Facultad comenta la utilidad de nuestro estudio para presentar en el Consejo de la universidad y así tomar medidas al respecto. Insiste en que si existiera un estudio sobre la problemática actual del centro con propuestas de mejora para su gestión les serviría mucho para poder tomar las medidas necesarias, y poder pasar a la acción, puesto que hace ya tiempo que hablan y ponen en discurso estas necesidades.

Desde la coordinación del departamento de ciencias se está al corriente de que el consumo de agua es excesivo, ya que existen fugas externas que se pueden observar a simple vista y también por el mal uso de las instalaciones por parte del personal del centro.

La principal recomendación para mejorar la situación aparte de arreglar las instalaciones, sería hacer educación ambiental a todas las carreras. El departamento cree importante la mejora de la gestión ambiental en general, y le gustaría participar en ello.

Desde el personal docente se sabe que hay un consumo excesivo de agua en el centro y que la principal vía para poder solucionarlo se encuentra en la educación ambiental. Se cree que una manera de poder trabajar sobre el consumo de agua es a partir del proyecto de la Oficina Verde para así aumentar la sensibilización ambiental en el centro.

7.3.4. Fortalezas y debilidades

Después de realizar el diagnóstico ambiental sobre agua en la FAREM, se han identificado algunos puntos fuertes y otros débiles.

Los puntos fuertes entorno al agua son los siguientes:

- Tratamiento de las aguas residuales de la FAREM. Las aguas residuales se tratan en la planta depuradora municipal para posteriormente darles un uso.

- Existencia de una fuente secundaria de abastecimiento de agua. Debido a los numerosos problemas con el agua corriente que se dan en Nicaragua, la FAREM posee una fuente secundaria de abastecimiento de agua para cuando se producen cortes de energía que comportan la falta de agua.

Los puntos débiles entorno al agua son los siguientes:

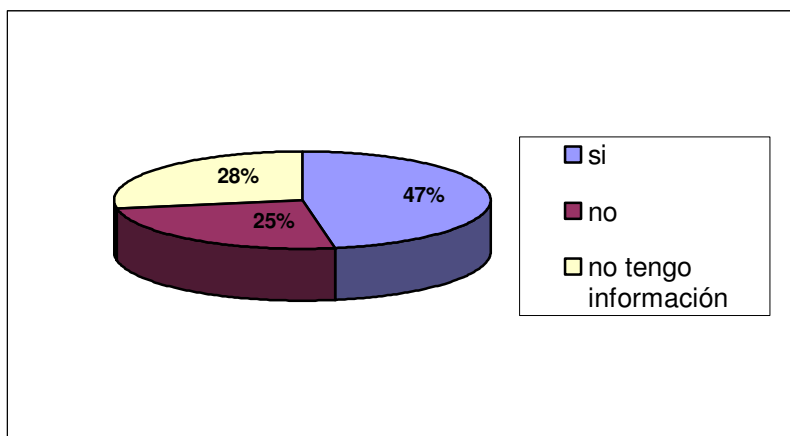
- Consumo elevado de agua debido a las causas citadas en el apartado 6.2.3. sobre el consumo de agua en la FAREM.
- Mal estado de las instalaciones que provocan fugas internas y externas. Los grifos y las cisternas se encuentran en un estado precario en el que pierden agua constantemente.
- Falta de conocimiento sobre el consumo de agua. Al realizar las encuestas se ha observado que un 46% de las personas encuestadas opinan que el consumo de agua no es excesivo frente a un 27% que piensa que éste es excesivo.
- Falta de educación ambiental. Debido a una falta de sensibilización sobre el consumo de agua, los estudiantes no tienen una buena conducta, cosa que conlleva un gasto de agua innecesario.

7.4. VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN RELACIÓN A LA ENERGÍA

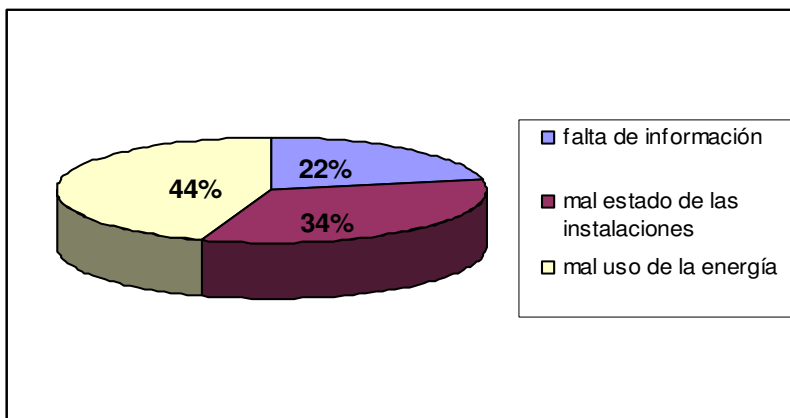
7.4.1. Resultados de las encuestas

Los siguientes gráficos muestran los resultados de las encuestas sobre energía realizadas a una muestra del 5% de toda la población universitaria.

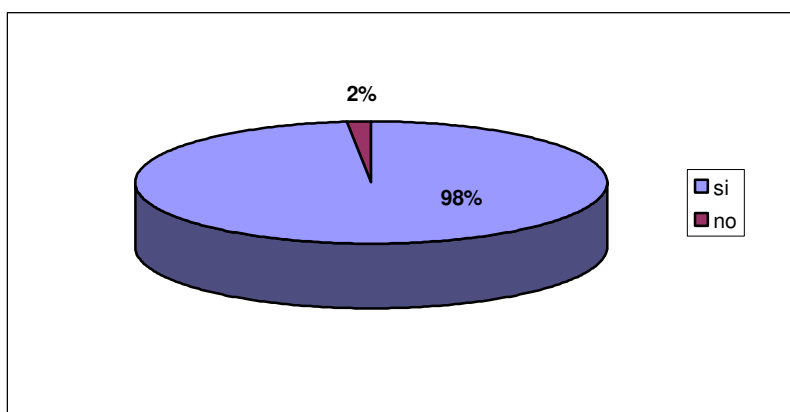
¿Cree que el consumo de energía en la FAREM es excesivo?



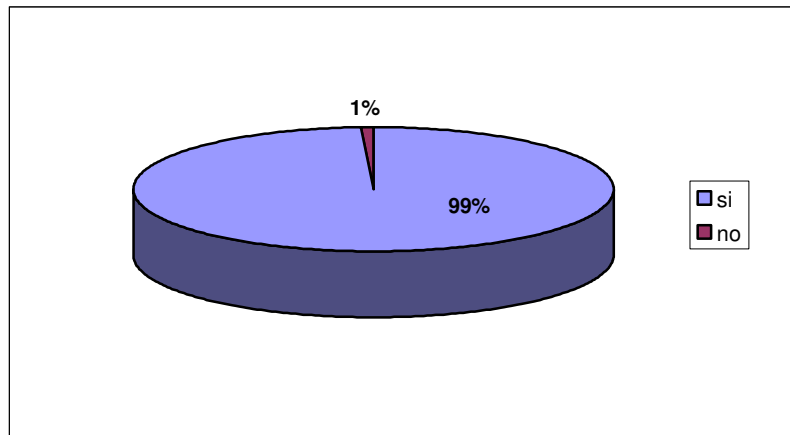
¿Qué causas cree que pueden aumentar el consumo de energía en la FAREM?



¿Cree importante para el centro la implantación de energías renovables?



Con pequeñas acciones personales como mantener las luces apagadas el mayor tiempo posible, se puede reducir mucho el consumo de energía. ¿Estaría dispuesto/a a llevar a cabo esta medida?



7.4.2. Valoración de encuestas

Acerca del consumo de energía en la facultad, el 47% de las personas encuestadas opina que el consumo es excesivo, el 25% cree que el consumo de energía no es excesivo y el 28% restante no tiene información sobre el tema.

El 22% de las personas encuestadas opinan que la falta de información es la principal causa del aumento del consumo de energía en la FAREM, el 34% cree que el mal uso de las instalaciones es la causa que provoca un mayor consumo y el 44% restante cree que la causa más importante radica en el mal uso que se le da a la energía.

El 98% de las personas encuestadas piensa que sería apropiada la implantación de energías renovables en el centro. La mayoría de encuestados está a favor de una posible instalación de energías renovables en el centro, de tal manera que se aprecia una sensibilización ambiental entorno al uso de la energía.

Un 99% de las personas encuestadas estarían dispuestas a realizar pequeñas medidas para reducir el consumo de energía en la facultad. Estas medidas son muy sencillas y

simplemente con una mínima sensibilización ambiental a los estudiantes se podría conseguir una reducción significativa del consumo de energía.

7.4.3. Valoración de las entrevistas

La dirección no tiene datos del consumo elevado que produce la Facultad, pero puede percibir el uso inadecuado que se da. Piensan que con un estudio donde se detecte la problemática de energía podrían tomar medidas para reducir el consumo, y aportar parte del presupuesto anual para poder resolver las debilidades que se encuentran.

Desde la coordinación del departamento de ciencias se intuye que hay un consumo excesivo de energía.

Se cree que las medidas más razonables para mejorar la situación son la instalación de sistemas ecológicos simples y tomar medidas individualmente como apagar las luces i los equipos cuando no sean necesarios. Estas medidas deben ir ligadas con la educación ambiental.

Se cree que en la universidad hacen falta proyectos de investigación de energías renovables.

Desde el personal docente se conoce que el consumo de energía en la FAREM no está optimizado. Una de las principales causas que hacen aumentar el consumo de energía es la falta de educación ambiental del personal universitario. Por eso se cree que una manera de poder solucionar este problema sería trabajarlo desde la Oficina Verde para conseguir que el personal universitario se sensibilice ambientalmente.

7.4.4. Fortalezas y debilidades

Después de realizar el diagnóstico ambiental sobre energía en la FAREM, se han identificado algunos puntos fuertes y otros débiles.

Los puntos fuertes entorno a la energía son los siguientes:

- Utilización de lámparas fluorescentes. Las lámparas fluorescentes tienen un consumo bajo en comparación con las lámparas convencionales.
- Determinados espacios bien orientados a la luz solar, con ventanas suficientemente grandes y transparentes para un buen aprovechamiento de la luz solar.
- Realización de estudios sobre energía.
- Interés por parte de la decanatura de una posible implementación de energías renovables en el centro en el futuro.

Los puntos débiles entorno a la energía son los siguientes:

- Consumo elevado de energía debido a las causas citadas en el apartado 6.3.3. sobre el consumo eléctrico en la FAREM.
- Cantidad excesiva de fluorescentes por espacio. En determinados espacios de la FAREM se encuentran un número excesivo de fluorescentes que no necesitarían estar todos conectados.
- Interruptores generalizados. Un gran problema se encuentra en que un único interruptor enciende todos los fluorescentes conectados a él.
- Desaprovechamiento de la luz solar. Existen determinados espacios que en las horas de sol no necesitarían de luz artificial y, sin embargo, se conectan los fluorescentes.
- Falta de educación ambiental. Debido a una falta de sensibilización sobre el consumo de energía, se produce un gasto excesivo e innecesario de ésta.
- Uso innecesario de la luz eléctrica durante la noche. A la noche se conectan los fluorescentes de los diversos pabellones por seguridad y esto conlleva un gasto excesivo de la energía eléctrica.

7.5. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA FAREM

Después de realizar la cuantificación de residuos, llevar a cabo encuestas y entrevistas, y hacer una valoración al respecto, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La FAREM tiene una producción de residuos per capita baja como se ha explicado en el punto 6.1.3.4.
- El problema de los residuos en la FAREM se centra en su uso y manejo.

- Los estudiantes del centro consideran que la generación de residuos es excesiva cuando en realidad no lo es. Hay una gran falta de información al respecto.

Tras la elaboración del diagnóstico ambiental del agua en la FAREM, en el cual se ha cuantificado el consumo de agua, se han identificado las entradas, salidas y puntos de pérdida de agua y se han efectuado encuestas y entrevistas. Posteriormente se ha realizado una valoración de la cual se extrae lo siguiente:

- El consumo de agua es superior al óptimo debido a un conjunto de causas que provocan un aumento de dicho consumo.
- Pérdidas de agua debido al mal estado de las instalaciones.

Después de cuantificar el consumo de energía en la FAREM, realizar encuestas y entrevistas, identificar las causas que provocan un aumento en el consumo energético y valorarlo conjuntamente, se extrae:

- El consumo de energía es superior al óptimo debido a un conjunto de causas que provocan un aumento de dicho consumo.
- Mal uso del recurso energético.

La dirección, el personal docente y administrativo y los estudiantes del centro coinciden en que hay una falta de sensibilización ambiental que podría solucionarse con campañas de educación ambiental. Existe una disposición de todo el personal universitario en mejorar la situación de los residuos, el agua y la energía.

8. PROPUESTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se exponen diversas propuestas diseñadas para conseguir una mejora en la gestión ambiental en el ámbito de los residuos sólidos, el agua y la energía.

Dichas propuestas se estructuran en diferentes apartados para lograr una mejor interpretación.

Las propuestas de gestión ambiental en relación a los residuos sólidos son las siguientes:

8.1. IMPLANTACIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA

8.1.1. Situación actual

En el centro no se separan los residuos sólidos por su tipología.

Un grupo de estudiantes de ciencias ambientales diseñó una campaña para conseguir la recogida selectiva en el centro. Durante esta campaña se rotularon los bidones de los pabellones para separar papel-cartón, materia orgánica y poroplast-vidrio. Actualmente, estos bidones son usados para depositar todo tipo de residuos sólidos.



Figura 17 y 18. Bidón rotulado y residuos depositados en el interior.

8.1.2. Objetivos

- Adecuar los bidones y cubos rotulados por tipologías de residuos.
- Aumentar la cantidad de bidones y cubos.
- Distribuir estratégicamente los puntos de recogida.
- Informar a todo el personal universitario acerca de la propuesta.

8.1.3. Acciones

Las acciones que se describen a continuación se deberían realizar a corto plazo.

En primer lugar, se debe informar a la comunidad universitaria sobre la implantación de la recogida selectiva en el centro mediante:

- Folletos informativos donde se explique que es la recogida selectiva, su función y las ventajas que ésta conlleva.
- Charlas de expertos destinadas a explicar con más detalle en que consiste la recogida selectiva y como se debe llevar ésta a cabo.
- Educadores ambientales cuya función sea acercarse directamente a grupos reducidos para darles una información más personalizada.

Esta fase de información se debe realizar de manera continuada hasta que la recogida selectiva funcione correctamente.

Los diferentes lugares donde depositar la basura se rotularán por tipología de residuos sólidos que son papel-cartón, plástico-poroplast, materia orgánica y residuos inorgánicos.

En cada pabellón se colocarán 4 bidones de 55 galones correspondientes a las diversas tipologías de residuos mencionadas anteriormente. En cada uno de los dos bares, en el auditorio y en la biblioteca se colocarán cuatro cubos de 20 litros refiriéndose cada uno a una tipología de residuo.

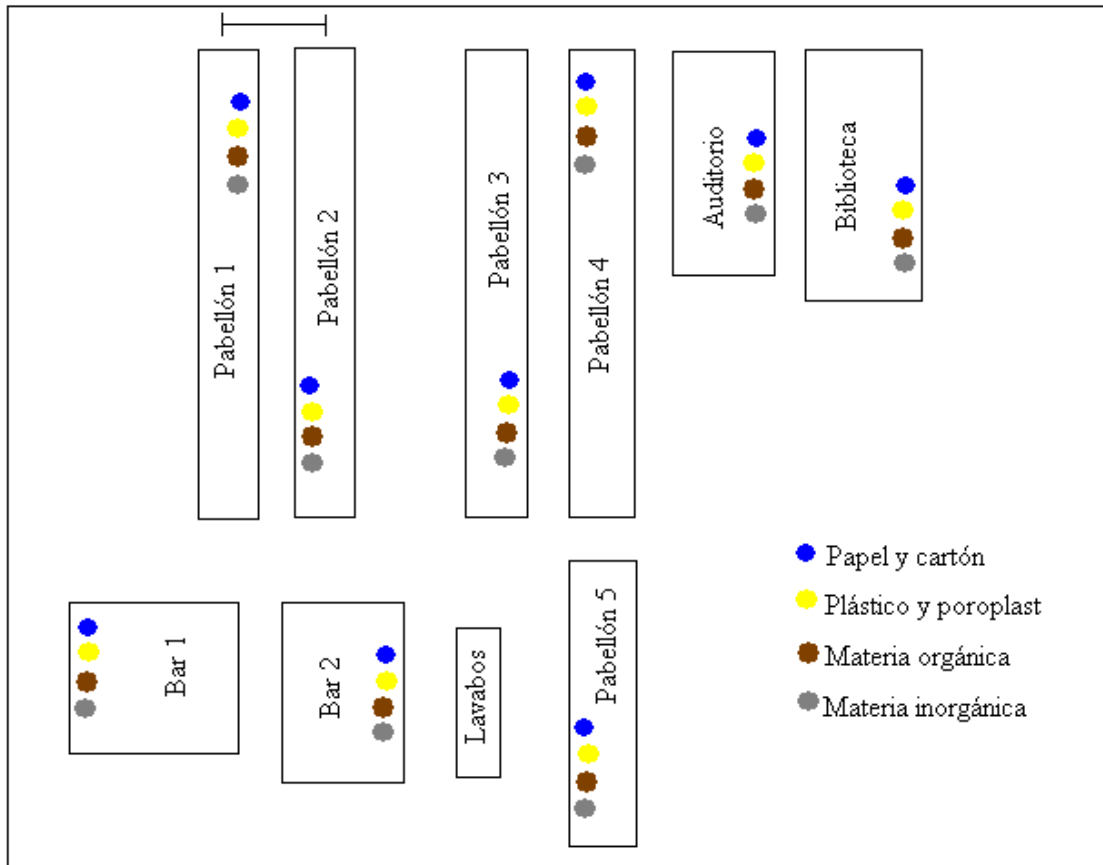


Figura 19. Esquema de la posible ubicación de los depósitos de recogida selectiva en la FAREM.

8.1.4. Seguimiento

Cada cierto tiempo (una vez al mes) se debería comprobar si los bidones de recogida selectiva funcionan correctamente y si el uso que se les da es el adecuado.

Se debería continuar informando regularmente sobre el funcionamiento de éstos para conseguir que la recogida selectiva en la FAREM sea un éxito. Sería apropiado también, informar sobre la implantación de dichos bidones al inicio de cada curso, puesto que entran alumnos nuevos al centro y deben saber en que consisten y cual es la manera correcta de utilizarlos.

Se podría informar sobre la cantidad de residuos recogidos al año para saber si con la recogida selectiva se ha reducido la generación de éstos.

8.2. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

8.2.1. Situación actual

Los residuos sólidos generados en la FAREM se recogen una vez a la semana por el camión y se depositan en el vertedero municipal. El papel generado en las oficinas de la universidad se recopila y se destina a la asociación de los Pipitos.

Para conseguir un correcto manejo de los residuos es imprescindible la implantación de la recogida selectiva en el centro explicada anteriormente.

8.2.2. Objetivos

- Conseguir el mejor tratamiento para los residuos generados en el centro dentro de las posibilidades de la FAREM, Estelí y Nicaragua en general.

8.2.3. Acciones

El papel y el cartón se podrían destinar a las asociaciones de “Los Pipitos” y “Las Mujeres Ambientalistas Boris Vega” situadas en la misma ciudad de Estelí. Dichas asociaciones reciclan el papel y el cartón para posteriormente elaborar diversos artículos como libretas, agendas, folios, etc.

Desde la universidad se debería almacenar el papel y el cartón para entregarlo a dichas asociaciones.

Al plástico y al poroplast no se les da un tratamiento en Nicaragua, puesto que no existe el reciclaje de dichos materiales en el país. Para poder llevar a cabo un reciclaje de plástico y poroplast, éstos se exportan a China, Estados Unidos y otros países asiáticos.

La manera de exportarlos es en forma de Flake, es decir partido en trozos pequeños y acopiados en grandes volúmenes.

Los residuos orgánicos se deberían destinar para hacer abono orgánico.

Para que se produzca el compostaje con éxito, la materia orgánica debe tener unas condiciones determinadas de:

- Aire. Se consigue volteando el material como mínimo dos veces al mes o mezclando restos vegetales de materia seca.
- Agua. Si la materia contiene mucha agua o no contiene, el proceso de descomposición se frena casi por completo, así que se debe mantener una cantidad óptima.
- Relación carbono/ nitrógeno de 25/30. Se consigue mezclando restos de plantas húmedas, vegetales, frutas, etc. Que son ricas en carbono, con restos de plantas secas ricas en carbono.
- Temperatura. Si el montón de materia orgánica aumenta de temperatura es un buen indicador de que el compostaje se está haciendo correctamente. Para que esto se de, debe tener un volumen mínimo de 1m³

La planta de compostaje se podría ubicar en el bosque situado detrás del pabellón uno, ya que es una zona de umbría para que la materia no se seque. El montón debe estar en contacto directo con el suelo para facilitar el acceso de gusanos i otros invertebrados.

Cuando el volumen del montón haya disminuido considerablemente, tenga un aspecto homogéneo y sea de color oscuro es un indicador de que el abono ya esta hecho, y este se puede destinar al mantenimiento del jardín de la FAREM.

Los residuos inorgánicos se recogen por el camión y se depositan en el vertedero municipal.

8.2.4. Seguimiento

Para que esta propuesta se pueda llevar a cabo es imprescindible que funcione la recogida selectiva en el centro.

El papel y el cartón se destinan a las asociaciones ambientales de “Los Pipitos” y “Las Mujeres Ambientalistas Boris Vega” encargadas de su reciclaje. Habría que comprobar que el papel utilizado en la FAREM se almacena correctamente y que posteriormente se envía a dichas asociaciones para darles un correcto tratamiento.

El plástico y el poroplast se exportan a diversos países para ofrecerles un reciclaje apropiado. En la universidad se debería almacenar todo el plástico y poroplast en un lugar para destinarlo a los países que le dan el reciclaje. Habría que informarse si en Nicaragua se instala una planta de reciclaje de plástico y poroplast y así, ofrecer el reciclaje de dichos materiales en el propio país sin necesidad de exportarlos.

La planta de compostaje ubicada en el centro se debería revisar periódicamente para comprobar si funciona correctamente. También sería apropiado verificar si el abono resultante se utiliza para el mantenimiento del jardín.

Los residuos inorgánicos son depositados en el vertedero municipal. Se debería comprobar, cada vez que acude el camión para llevárselos, que únicamente se trata de residuos inorgánicos.

8.3. REDUCCIÓN EN EL CONSUMO DE PLÁSTICO

8.3.1. Situación actual

En los últimos años se ha incrementado mucho el consumo del plástico en Nicaragua. Concretamente, en los bares de la universidad se da un elevado consumo de plástico debido a la utilización de platos y vasos de poroplast desechables, así como un uso excesivo de pajitas para beber.

8.3.2. Objetivos

- Conseguir una reducción en el consumo de plástico en la universidad.
- Aumentar la sensibilización ambiental de todo el personal universitario.

8.3.3. Acciones

Las siguientes acciones necesarias para conseguir una reducción en el consumo de plástico en la FAREM se realizarán a corto plazo.

Sería necesario informar a todo el personal universitario de la mejora que significaría utilizar vasos y platos no desechables, así como evitar al máximo la utilización de pajitas de plástico para beber. De esta manera, se conseguiría reducir bastante la cantidad de plástico y poroplast en la universidad. La manera de llevar a cabo esta labor de información sería mediante folletos informativos y educadores ambientales.

También sería básico informar a los trabajadores de ambos bares de esta medida de reducción en el consumo de plástico. Sería útil plantear que la reducción de vasos y platos de poroplast desechables y de las pajitas para beber aportaría una mejora considerable para el medio ambiente y una reducción de sus gastos. Esta medida informativa se realizará mediante folletos informativos y educadores ambientales.

8.3.4. Seguimiento

Para comprobar si se está llevando a cabo esta propuesta de reducción en el consumo de plástico y poroplast se deberían hacer cuantificaciones periódicas de la cantidad utilizada de dichos materiales. Con esta medida se podrá calcular si realmente el consumo se ha reducido gracias a las acciones mencionadas anteriormente.

8.4. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

8.4.1. Situación actual

Las instalaciones de la universidad se encuentran en mal estado debido al deterioro que han sufrido y a la falta de mantenimiento de éstas. Los ejemplos más evidentes son los grifos y las cisternas que están continuamente perdiendo agua. Otra causa que provoca el aumento en el consumo de agua es el mal uso que se da a las instalaciones por parte de los estudiantes del centro.

8.4.2. Objetivos

- Arreglar las instalaciones para reducir en la medida que sea posible el consumo de agua en la FAREM.
- Conseguir a largo un plazo un cambio de las instalaciones para disminuir el consumo de agua.
- Sensibilizar al personal universitario para respetar y mantener las instalaciones del centro.

8.4.3. Acciones

Las acciones a corto plazo que se deberían realizar son las siguientes:

Informar a todo el personal universitario acerca de cómo se debe usar el agua para evitar un consumo excesivo de ésta. Informar también sobre lo importante que es mantener en buen estado las instalaciones para evitar que aparezcan fugas de agua. Esta fase de información se podría llevar a cabo mediante panfletos informativos y con ayuda de educadores ambientales.

Arreglar los grifos y las cisternas de los lavabos para conseguir una reducción en el consumo del agua en el centro. El problema de dichas instalaciones radica en las fugas de agua que sufren y que se deberían reparar.

A largo plazo sería conveniente un cambio de las instalaciones para así conseguir un uso necesario y apropiado del agua. Sería útil cambiar los grifos de ruleta actuales por grifos automáticos que ahorran una gran cantidad de agua, puesto que se dosifican el agua. También sería necesario cambiar las cisternas, puesto que las actuales pierden agua continuamente.

8.4.4. Seguimiento

Una vez realizadas las acciones para conseguir un mantenimiento de las instalaciones, habría que comprobar que el personal universitario respeta y utiliza correctamente dichas instalaciones.

8.5. SISTEMA DE RIEGO

8.5.1. Situación actual

Actualmente, los jardines de la FAREM, tienen un sistema de riego mediante mangueras. Esta medida provoca un elevado gasto de agua.

8.5.2. Objetivos

- Cambiar el sistema de riego para reducir el consumo de agua.

8.5.3. Acciones

Una acción ahorradora de agua a corto plazo sería cambiar el actual sistema de riego con manguera por un sistema de aspersores, ya que éstos son de fácil instalación y cómoda utilización. Para optimizar el riego se podría instalar un programador para que los aspersores se conecten un período concreto de tiempo durante la noche.

Una posible medida a largo plazo sería la instalación del sistema de riego por goteo que reduce la utilización de agua. Este sistema de irrigación consiste en canalizar el agua con pequeños tubos hasta el pie de cada planta y dejar caer una gota cada cierto tiempo, hasta completar las necesidades de cada planta.

8.5.4. Seguimiento

Comprobar una vez instalado el nuevo sistema de riego, tanto los aspersores como el sistema de riego por goteo, que el consumo de agua en la FAREM se ha reducido.

8.6. MEDIDAS SENCILLAS PARA REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

8.6.1. Situación actual

En la universidad hay un consumo excesivo de energía debido a las causas mencionadas en el apartado 6.3.3.

8.6.2. Objetivos

- Reducir el consumo de energía.
- Sensibilización del personal de la facultad.

8.6.3. Acciones

A corto plazo se pueden realizar las siguientes acciones:

Sectorizar los interruptores, es decir, que un interruptor encienda tan solo las luces de un espacio reducido. Esta medida sería útil tanto en las aulas y despachos como en los pasillos, ya que por seguridad, durante la noche se dejan las luces encendidas.

En ciertos espacios de la facultad, sobretodo en los despachos, hay un número innecesario de fluorescentes que se debería reducir, ya que hacen que aumente el consumo de energía.

En las zonas de paso como los lavabos se podrían instalar interruptores temporizadores, así se evitaría que las luces permanecieran encendidas más tiempo del necesario.

Informar al personal del centro de la situación en que se encuentra la facultad en relación al tema de la energía y dar recomendaciones sencillas para poder llevar a cabo acciones individuales y así reducir el consumo.

Mantener los equipos de aire acondicionado a una temperatura razonable, ya que en ciertos espacios de la universidad se mantiene a una potencia superior a la necesaria.

A largo plazo se podrían realizar las siguientes acciones:

Instalación de conductores solares, que mediante la colocación de un tubo, altamente reflectivo, que canaliza la luz solar y consigue un mayor aprovechamiento de esta. Es útil en espacios con pocas ventanas.

Realizar un buen aislamiento de los espacios donde hay aire acondicionado para que se mantenga la temperatura del interior.

8.6.4. Seguimiento

Una vez adoptadas las medidas para reducir el consumo de energía en la universidad, sería apropiado hacer comprobaciones periódicas del consumo energético para comprobar si realmente éste ha disminuido.

8.7. IMPLANTACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL CENTRO

8.7.1. Situación actual

En la FAREM no existe una instalación de energías renovables. Sería apropiada la instalación de paneles solares ya que Nicaragua es un país en el que la radiación solar es muy elevada.

8.7.2. Objetivos

- Conseguir la instalación de paneles solares para reducir el consumo energético.

8.7.3. Acciones

A corto plazo se debería informar a todo el personal universitario de la futura instalación en el centro de paneles solares y explicar en que consisten las energías renovables. Se debería elaborar un proyecto para la futura implantación de los paneles solares donde se estudiara el rendimiento energético en el centro.

A largo plazo se podría realizar la instalación de paneles solares en la FAREM, unos dispositivos que aprovechan la energía del sol que nos llega a la Tierra. Dichos dispositivos transforman la energía del sol en electricidad mediante células fotovoltaicas, aprovechando las propiedades de los materiales semiconductores. El material base para la fabricación de la mayoría de las células fotovoltaicas es el silicio. De esta manera se podría reducir considerablemente el consumo energético en la FAREM y a largo plazo también se reducirían los costes energéticos.

8.7.4. Seguimiento

Comprobar que gracias a la instalación de paneles solares en la FAREM el consumo energético es menor. Comprobar también que el gasto económico ha disminuido después de instalar las energías renovables en el centro.

8.8. CAMPAÑA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

8.8.1. Situación actual

En el centro universitario, todavía se desconoce mucho la problemática entorno a los residuos, el agua y la energía.

Tan solo se tiene una percepción subjetiva de los residuos que se generan y del consumo de agua y energía.

8.8.2. Objetivos

- Sensibilizar a todo el personal universitario para una correcta gestión ambiental.

8.8.3. Acciones

Promover una asignatura de educación ambiental concreta a cada estudio universitario, para aproximar más a los alumnos el problema y la situación actual entorno a los residuos, agua y energía.

Para ello, sería conveniente implantar un programa en cada carrera, según la perspectiva de cada estudio, de tal manera que tratara de fomentar una buena educación.

La realización de actividades en el centro, por parte de los alumnos, en días señalados, como el “día del Medio Ambiente”, el “día de la Tierra”, entre otros, para elaborar pancartas, paneles con información variada y así hacer llegar a la mayor gente posible una correcta conducta ambiental.

8.8.4. Seguimiento

Se podrían realizar tests de orientación cada cierto tiempo, para saber si la implantación de la educación ambiental en las aulas es óptima, y si ha ido aumentando la sensibilización ambiental.

En el caso en que el proyecto de la Oficina Verde se llevara a cabo, ésta se podría encargar del cumplimiento de las propuestas de mejora ambiental.

TÍTULO DE LA PROPUESTA	SITUACIÓN ACTUAL	OBJETIVOS DE MEJORA	ACCIONES	SEGUIMIENTO
Implantación de la recogida selectiva	En el centro no se separan los residuos sólidos por su tipología.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar bidones y cubos rotulados por tipologías de residuos. - Aumentar la cantidad de bidones y cubos. - Distribuir estratégicamente los puntos de recogida. - Informar a todo el personal universitario acerca de la propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar a todo el personal universitario sobre la recogida selectiva. - Rotular los bidones por tipologías de residuos. - Colocar los bidones y cubos en el centro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar periódicamente si se da un uso correcto a los bidones y cubos de recogida selectiva. - Información continuada sobre la recogida selectiva.
Manejo de los residuos sólidos	Los residuos sólidos son conducidos al vertedero municipal una vez por semana. El papel de las oficinas se destina a "Los Pipitos".	<ul style="list-style-type: none"> - Conseguir el mejor tratamiento para los residuos generados en el centro dentro de las posibilidades de la FAREM, Estelí y Nicaragua en general. 	<ul style="list-style-type: none"> - El papel y el cartón se podrían destinar a asociaciones ambientalistas. - El plástico y el poroplast se exportarían a diversos países para su reciclaje. - La materia orgánica se podría utilizar para hacer abono. - La materia inorgánica se depositaría en el vertedero municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar si se da a cada tipología de residuo sólido el tratamiento adecuado.
Reducción en el consumo de plástico	Recientemente se ha dado un incremento muy elevado en el consumo de plástico en el país.	<ul style="list-style-type: none"> - Conseguir una reducción en el consumo de plástico en la universidad. - Aumentar la sensibilización ambiental de todo el personal universitario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar de la importancia que supone la reducción del plástico, tanto a nivel ambiental como a nivel económico. - Sustituir el plástico y el poroplast por otros materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar cuantificaciones periódicas para comprobar si el consumo de plástico y poroplast se ha reducido gracias a las medidas propuestas.

<p>Mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento de agua</p>	<p>Las instalaciones de los sanitarios se encuentran muy deterioradas debido al mal uso que se les da por parte del personal universitario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Arreglar las instalaciones para reducir en la medida que sea posible el consumo de agua en la FAREM. - Conseguir a largo un plazo un cambio de las instalaciones para reestablecer el consumo de agua. - Sensibilizar al personal universitario para respetar y mantener las instalaciones del centro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar a todo el personal universitario para que respeten las instalaciones del centro. - A corto plazo se deberían arreglar las instalaciones existentes. - A largo plazo se deberían cambiar las instalaciones actuales por otras más apropiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que el personal universitario respeta las instalaciones del centro. - Comprobar si el consumo de agua se ha reducido.
<p>Sistema de riego</p>	<p>El sistema de riego actual en la FAREM se realiza mediante manguera causando un elevado gasto de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar el sistema de riego para reducir el consumo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - A corto plazo se podría cambiar el actual sistema de irrigación por aspersores. - A largo plazo se podría instalar un sistema de riego por goteo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez instalados los nuevos sistemas de irrigación en el centro, se debería comprobar si el consumo de agua ha disminuido.
<p>Medidas sencillas para reducir el consumo de energía</p>	<p>En la universidad hay un consumo elevado de energía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir el consumo de energía. - Sensibilización del personal de la facultad. 	<p>Acciones a corto plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sectorizar los interruptores. - Reducción en el número de fluorescentes en determinados espacios. - Instalación de interruptores temporizadores en zonas de paso. - Informar sobre estas nuevas medidas. - Mantener los equipos de aire acondicionado a una temperatura razonable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debería comprobar periódicamente si se ha reducido el consumo energético en la FAREM gracias a las acciones propuestas.

			<p>Acciones a largo plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de conductores solares que canalizan la luz. - Realizar un buen aislamiento de los espacios con aire acondicionado para mantener la temperatura interior. 	
Implantación de las energías renovables en el centro	En la FAREM no existe una instalación de energías renovables.	- Conseguir la instalación de paneles solares para reducir el consumo energético.	<ul style="list-style-type: none"> - A corto plazo se debería informar al personal universitario acerca de las energías renovables. - A largo plazo se deberían instalar paneles solares para conseguir una reducción en el consumo energético y económico. 	- Comprobar que la instalación de energías renovables comporta una reducción en el consumo energético y económico.
Campaña de educación ambiental	En el centro se desconoce mucho acerca de la problemática ambiental entorno a los residuos sólidos, el agua y la energía.	- Sensibilizar a todo el personal universitario para realizar una correcta gestión ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover una asignatura de educación ambiental adaptada al contenido de cada carrera universitaria. - Diseñar actividades para aumentar la sensibilización ambiental del personal universitario. 	- Realizar test para comprobar si la asignatura funciona y si ha aumentado la sensibilización ambiental.

Tabla 8. Cuadro resumen de las propuestas de gestión.

9. CONCLUSIONES

Recientemente se ha producido un incremento de los residuos sólidos en Nicaragua causado en gran medida por el uso masivo del plástico en el país, viéndose reflejado también en la FAREM.

Por ello, desde la facultad expusieron la necesidad de realizar un estudio ambiental acerca de los residuos sólidos generados en el centro, para posteriormente elaborar un conjunto de propuestas de mejora en la gestión ambiental.

Inicialmente, el diagnóstico ambiental se centraba únicamente en los residuos sólidos, pero una vez allí, observamos que había una falta de información referente al consumo de agua y energía y decidimos incorporar dichos aspectos en el diagnóstico.

Después de la elaboración del diagnóstico ambiental, se extrajeron las siguientes conclusiones:

- En la FAREM no se genera una cantidad excesiva de residuos sólidos (papel-cartón, plástico-poroplast y materia orgánica), puesto que la producción per capita de residuos sólidos es baja comparándola con otras universidades nicaragüenses.
- El problema de los residuos sólidos en la universidad radica en el uso y manejo de éstos, ya que todos los residuos se depositan conjuntamente y la recogida de éstos una vez por semana es insuficiente.
- Existe un consumo elevado de agua en la facultad debido al mal estado de las instalaciones que causan fugas externas. El problema del consumo de agua se ve aumentado por el mal uso que se da a las instalaciones por parte de los estudiantes.
- El consumo de energía en la facultad es elevado debido a las incorrectas instalaciones de la luz eléctrica y al desaprovechamiento de la luz solar.
- Al realizar las encuestas a estudiantes, docentes y personal administrativo se pudo comprobar que la mayor parte de ellos desconoce los problemas existentes en la facultad en relación a los residuos sólidos, el agua y la energía. Existe una gran falta de información ambiental en el centro.
- La educación ambiental es la manera de sensibilizar al personal universitario para que respeten el medio ambiente y así poder conseguir una facultad en la que

los residuos sólidos no sean un problema y en la que no se de un consumo excesivo de agua y energía.

- La dirección del centro estaría dispuesta a tomar medidas correctoras para solucionar el problema de los residuos sólidos y el consumo excesivo de agua y energía.

Para ayudar a solucionar los problemas ambientales localizados en la FAREM, diseñamos un conjunto de propuestas de gestión. Estas propuestas se centran en los tres aspectos estudiados, es decir en residuos sólidos, agua y energía. Son propuestas que contienen las acciones que se deberían llevar a cabo para conseguir una mejora ambiental. Dichas acciones están pensadas a corto plazo y también hay acciones que se deberían llevar a cabo a largo plazo porque necesitan más planificación y más recursos económicos.

Las propuestas de mejora en la gestión de los residuos sólidos son:

- Implantación de la recogida selectiva.
- Manejo de los residuos sólidos.
- Reducción en el consumo de plástico.

Las propuestas de mejora en la gestión del agua son:

- Mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento de agua.
- Sistema de riego.

Las propuestas de mejora en la gestión de la energía son:

- Medidas sencillas para reducir el consumo de energía.
- Implantación de las energías renovables en el centro.

Una propuesta general es la campaña de educación ambiental para conseguir una mayor sensibilización ambiental entorno a los tres ámbitos.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Obra del grupo Oceano. *Enciclopedia de Nicaragua*. Ed. Oceano.
2. Jaime Herrera Chavarría (2002). *Conozcamos Estelí. Historia, tradiciones, costumbres, la vida cotidiana, paisajes y destinos turísticos*.
3. Instituto nicaragüense de fomento municipal (2000). *Apoyo a los sistemas de información para el desarrollo local*.
4. Jaime Herrera Cavaría (2004). Estelí. *Potencial turístico*. Edición al cuidado del autor.
5. Carmen Hidalgo V. De Terán (2007). *Crónicas de Estelí*. Ed. Petromila Terán, Henry Petrie.
6. José Floripe Fajardo (2004). *Estelí en retazos*. Edición al cuidado del autor.
7. Instituto nacional de la información y el desarrollo (INIDE) (2007). *Caracterización sociodemográfica del departamento de Estelí*.
8. Roger Solís Montoya (2007). *Evaluación del sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) de la ciudad de Estelí*.
9. Centre d'ecologia i projectes alternatius (1999). *Manual de compostatge casolà*. Ed. Icaria.
10. Gutiérrez, A y Pereira, S (2004). *Diseño de un Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Centroamericana*. Tesis para optar al grado de Ingeniería en Calidad Ambiental. Managua: UCA.
11. Elvira Lanuza (2007). *Proyecto sobre el manejo de los desechos sólidos en la ciudad de Estelí*.

12. Nuria Nubiola, Esther Vizcaíno. *Proyecto: Diagnóstico ambiental y propuestas de gestión en el tramo del río Estelí comprendido entre la Poza de la Joya y la Rampla de Panama-Soberana.*

Webs de información general de Nicaragua:

1. Facultad Regional Multidisciplinaria www.farem.unan.edu.ni
2. Instituto nacional de estadísticas y censos. www.inec.gob.ni
3. Unión FENOSA. www.disnortedissur.com
4. Empresa Nicaragüense de Acueductos y alcantarillados. www.enacal.com.ni
5. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. www.ineter.gob.ni
6. www.electrotecnia.net

11. ANEXOS

ENCUESTA EN REFERENCIA A LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA FAREM

Estudios: _____ Curso: _____

- 1- En relación a los residuos que se generan en la FAREM:
 - Se generan muchos
 - Se generan pocos
 - Ni muchos ni pocos

- 2- ¿ Cree que el manejo que se le da actualmente a los residuos es el adecuado?
 - Si
 - No
 - No tengo información

- 3- ¿Considera que los residuos sólidos en la universidad son un problema?
 - Si
 - No

- 4- ¿Cómo cree que se podría mejorar la situación actual de los residuos?
 - Poniendo mas contenedores
 - Mas información
 - Está bien así
 - otros

- 5- ¿Cree que hay suficientes lugares donde depositar la basura?
 - Si
 - No

- 6- ¿Cree que es necesaria la recogida selectiva?
 - Si
 - No

- 7- ¿Estaría dispuesto/a a depositar la basura?
 - Si
 - No

- 8- ¿ Ha recibido información sobre la recogida selectiva?
 - Si
 - No

Observaciones:

ENCUESTA SOBRE ENERGÍA Y AGUA EN LA FAREM

Estudios: _____ **Curso:** _____

En las preguntas que crea conveniente, puede marcar más de una respuesta.

- 1- ¿Cree que el consumo de agua en la FAREM es excesivo?
 - Si
 - No
 - No tengo información

- 2- ¿Qué causas cree que pueden aumentar el consumo de agua en la FAREM?
 - Falta de información
 - Mal estado de las instalaciones
 - Mal uso del agua
 - Otras: _____

- 3- ¿Cree que el consumo de energía en la FAREM es excesivo?
 - Si
 - No
 - No tengo información sobre el tema

- 4- ¿Cree importante para el centro la implantación de energías renovables?
 - Si
 - No

- 5- Con pequeñas acciones personales como mantener los grifos cerrados y las luces apagadas el mayor tiempo posible, se puede reducir el consumo de agua y energía. ¿Estaría dispuesto/a a llevar a cabo estas medidas?
 - Si
 - No

Observaciones:

ENTREVISTA A LA DECANA

1. ¿Cree que el estudio que estamos realizando sobre residuos, agua y energía es conveniente para el centro?
2. Después de hacer la cuantificación de residuos, hemos observado que la generación de éstos no es excesiva. Creemos que el problema radica en su uso y manejo. ¿Qué opina al respecto?
3. ¿Ve usted posible en un futuro la implantación de la recogida selectiva en el centro?
4. Al hacer la diagnosis sobre agua y energía, hemos notado un consumo excesivo. ¿Se está al corriente desde la universidad?
5. Si existiera un estudio completo sobre la problemática actual del centro y donde se reflejaran propuestas de gestión, ¿la universidad estaría dispuesta a adoptarlas?
6. ¿Tiene alguna recomendación para mejorar la situación actual?
7. ¿Nos podría decir algunos proyectos que hacen falta en la universidad ahora o en un futuro relacionados con el medio ambiente?
8. ¿Estaría dispuesta la universidad a destinar recursos económicos para mejorar la situación actual del centro?

ENTREVISTA AL PERSONAL DOCENTE

1. ¿Cree que el estudio que estamos realizando sobre residuos, agua y energía es conveniente para el centro?
2. Después de hacer la cuantificación de residuos, hemos observado que la generación de éstos no es excesiva. Creemos que el problema radica en su uso y manejo. ¿Qué opina al respecto?
3. ¿Ve usted posible en un futuro la implantación de la recogida selectiva en el centro?
4. Al hacer la diagnosis sobre agua y energía, hemos notado un consumo excesivo. ¿Nos podría decir algunas medidas para paliar este problema?
5. ¿Ha formado parte de alguna iniciativa relacionada con el medio ambiente?
6. ¿Tiene alguna recomendación para mejorar la situación actual?
7. ¿Nos podría decir algunos proyectos que hacen falta en la universidad ahora o en un futuro relacionados con el medio ambiente?
8. ¿Estaría dispuesto/a a participar en proyectos de mejora en la gestión ambiental?