

CLUB AMBIENTAL “BIOTERRA”: PROPUESTA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL TECNM

Juan Carlos Jiménez del Toro¹, Daraly Vázquez Verduzco² Viridiana Berenice Hernández Jimenez³, Fernando Mancilla Peña⁴, Rubén Reyes Rubio⁵, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán Depto. Ciencias de la Tierra^{1,2,3,4,5}

Resumen - El presente documento llevado a cabo en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, expone el propósito de fortalecer la cultura ambiental y contribuir al desarrollo sostenible dentro de la institución, además, analiza la situación ambiental institucional, destacando que, aunque el TecNM cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental alineado a la norma ISO 14001:2015, persisten problemáticas como el desconocimiento de las políticas ambientales, la baja participación estudiantil y deficiencias en el manejo de residuos. Ante este contexto surge el Club Ambiental BIOTERRA como un espacio organizado de participación estudiantil, orientado a la sensibilización, educación ambiental y ejecución de proyectos sustentables.

El documento describe los antecedentes, objetivos y justificación del Club, así como su misión, visión, valores y principios rectores, los cuales se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Asimismo, se desarrollan conceptos clave como residuos, educación ambiental, programas ambientales, ecotecnias, sistemas de gestión ambiental, reforestación y jardines polinizadores, sustentados en un amplio marco normativo internacional, nacional e institucional.

En el apartado metodológico se presenta un diagnóstico ambiental, basado en el cuarteo y pesaje de residuos sólidos urbanos, así como la aplicación de encuestas a la comunidad estudiantil, cuyos resultados permitieron identificar áreas prioritarias de mejora, principalmente en cultura ambiental, proyectos sustentables y fortalecimiento de campañas.

Finalmente, se presentan los resultados y el impacto ambiental y social del proyecto, concluyendo que el Club BIOTERRA representa una estrategia efectiva para mejorar la gestión ambiental institucional, fomentar la conciencia ecológica y consolidar una cultura ambiental participativa, recomendando dar continuidad y fortalecer este tipo de iniciativas dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán y el sistema TecNM.

Índice de Términos – Residuos sólidos urbanos, gestión integral, sistema de gestión ambiental.

Abstract

This document, prepared at the Technological Institute of Ciudad Guzmán, outlines the purpose of strengthening environmental awareness and contributing to sustainable development within the institution. It also analyzes the institution's environmental situation, highlighting that, although the TecNM (National Technological Institute of Mexico) has an Environmental Management System aligned with the ISO 14001:2015 standard, problems persist, such as a lack of awareness of environmental policies, low student participation, and deficiencies in waste management. In this context, the

BIOTERRA Environmental Club emerged as an organized space for student participation, focused on raising awareness, providing environmental education, and implementing sustainable projects.

The document describes the Club's background, objectives, and rationale, as well as its mission, vision, values, and guiding principles, which are aligned with the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. Furthermore, it develops key concepts such as waste, environmental education, environmental programs, ecotechnologies, environmental management systems, reforestation, and pollinator gardens, supported by a broad international, national, and institutional regulatory framework.

The methodology section presents an environmental assessment based on the quartering and weighing of municipal solid waste, as well as the application of surveys to the student community. The results of these surveys identified priority areas for improvement, primarily in environmental awareness, sustainable projects, and strengthening existing campaigns.

Finally, the results and the environmental and social impact of the project are presented, concluding that the BIOTERRA Club represents an effective strategy for improving institutional environmental management, fostering ecological awareness, and consolidating a participatory environmental culture. It is recommended that this type of initiative be continued and strengthened within the Technological Institute of Ciudad Guzmán and the TecNM system.

Keywords - proposals, environmental management system, awareness

ANTECEDENTES

La historia del Club Ambiental BIOTERRA inicia el 29 de marzo de 2019, fecha en que estudiantes y personal académico del ITCG se reunieron para dialogar sobre la necesidad de contar con un espacio formal que impulsara actividades ambientales de manera organizada. La reunión, realizada dentro de las instalaciones del Instituto, reunió a autoridades, docentes del Departamento de Ciencias de la Tierra y estudiantes de distintos semestres, especialmente de la carrera de Ingeniería Ambiental.⁽¹⁾



Fig. 01. Profesores de Bioterra participando en evento de proyectos en ITCG.

Desde sus primeros pasos, BIOTERRA se concibió no solo como un grupo de voluntarios, sino como un espacio formativo, con estructura y objetivos claramente definidos. Su intención era, y continúa siendo; impulsador de actividades que contribuyan al cuidado del ambiente dentro del ITCG, al mismo tiempo que ofrece a los estudiantes oportunidades de aprendizaje práctico en temas de sostenibilidad [2].

Fundamentación del surgimiento del Club en el contexto actual

El nacimiento de BIOTERRA debe entenderse dentro de un panorama global donde los problemas ambientales se han vuelto cada vez más urgentes. La contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático ya no son asuntos lejanos o teóricos; afectan comunidades, economías y formas de vida. Por ello, las instituciones educativas se han visto obligadas a reconsiderar su papel dentro de la transformación social.

En el plano local, las dinámicas internas del ITCG evidenciaban la necesidad de promover una cultura de gestión ambiental más sólida. Entre las problemáticas detectadas se encontraban^[3] [4] [5]:

- Uso poco eficiente de agua y energía.
- Dependencia de materiales desechables.
- Creciente generación de residuos.
- Falta de campañas permanentes de reciclaje.
- Áreas verdes que requerían mejor manejo.

Objetivo general del grupo Bioterra

Impulsar y fortalecer una cultura ambiental dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán mediante la realización de programas y proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible y mejoren las condiciones ambientales de la institución.

Objetivos específicos del grupo Bioterra

- Favorecer una gestión ambiental coherente y sostenida dentro del Instituto.
- Integrar a estudiantes, docentes y personal administrativo en actividades de diagnóstico, planeación y mejora ambiental.
- Desarrollar actitudes y valores ecológicos mediante experiencias formativas.
- Documentar adecuadamente las actividades del Club para asegurar su continuidad.
- Diseñar proyectos complementarios que apoyen la formación integral del estudiantado.
- Implementar indicadores que permitan evaluar el uso responsable de recursos y el manejo de residuos.

- Impulsar campañas y proyectos que fortalezcan la participación activa de la comunidad escolar.
- Elaborar un programa anual que organice las actividades del Club y permita evaluar su impacto.

I. Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación está integrada por tres fases, como se muestra en la figura 1.

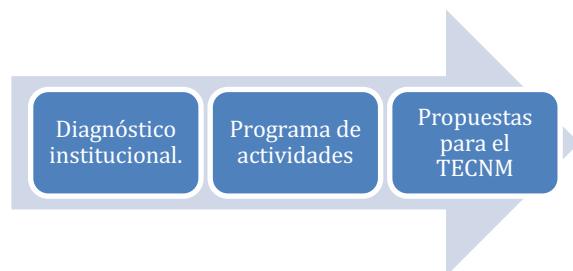


Fig. 2. Diagrama de flujo de la metodología realizada

A. Diagnóstico institucional.

En esta fase se llevó a cabo mediante la aplicación de dos etapas dentro de la institución como fue un cuarteo basado en la NMX-AA-15-1985 y un conjunto de encuestas aplicado a alumnos para conocer la aplicación y concientización del medio ambiente en el tecnológico de Cd Guzman.

B. Programa de actividades

Con la información obtenida en la fase anterior se creó un programa de 15 actividades que fueron aplicadas tanto dentro como fuera de la institución de las cuales hubo, cursos, talleres, ponencias y actividades que llevaron a la comunidad a sensibilizarse por el cuidado del medio ambiente y conocer y mejorar el sistema de gestión ambiental.

C. Propuestas para el TECNM

El programa Bioterra, después de haber llevado actividades, ahora ya está en la facultad de crear una propuesta con actividades, las cuales están contempladas con fundamentos, materiales, pasos y que sería base para llevarlas a cabo a nivel nacional que pueden ser replicadas en todas las instalaciones de los TECNM,

II. Resultados

a. Diagnóstico institucional.

Se lleva a cabo un diagnóstico para poder conocer cómo se encuentra la situación del instituto, iniciando con un pesaje y cuarteo de los residuos [6], realizándose el día 19 de marzo de 2025 a las 9:00 hrs, el cuarteo es un procedimiento utilizado

para obtener una muestra representativa y manejable de residuos sólidos urbanos a partir de una cantidad mayor. Su objetivo principal es reducir el volumen total de residuos recolectados a una cantidad que sea práctica para el análisis físico, químico o biológico en laboratorio, sin perder la representatividad del conjunto original. Este procedimiento garantiza que los resultados obtenidos en el análisis reflejen adecuadamente la composición real de los residuos generados.

Los materiales requeridos son: palas, lona, bascula, bolsas, Guantes, cubrebocas y equipo de protección personal y debe tomarse como guía la la NMX-AA-015-1985, es una Norma Mexicana que indica los criterios para la caracterización física y química de los residuos sólidos urbanos. En esencia, describe el procedimiento técnico para obtener una muestra representativa de los residuos y realizar los análisis necesarios para conocer su composición (qué tipo de materiales contiene) y su generación (cuánto se produce). Es fundamental para entender la cantidad y calidad de los residuos y así poder planificar una gestión adecuada [7].



Fig. 03. Alumnos realizando Cuarteo.

Se juntaron 204.035kg de residuos obteniendo los siguientes resultados en porcentaje.

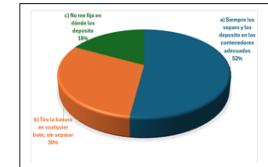
Concepto	Total	%	Concepto	Total	%
Orgánico	16.952	35.90	Aluminio	0.37	0.78
Sanitario	3.68	7.80	Bolsas	1.49	3.16
Pet	6.75	14.32	Plásticos no valorizados	2.64	5.60
Unicel	1.96	4.15	Papel y cartón	2.1	4.45
Vidrio	1.29	2.73	Basura	9.93	21.06

Mostrando que se genera mayor cantidad de residuos orgánicos con un 35.90% y un 21.06 % de basura que son materiales no valorizables como unicel, bolsas, etc. Que son una pauta importante para conocer cuanto se genera en la institución y que es lo mas se produce para poderle dar un mejor manejo.

A continuación se realiza una encuesta escolar para saber la importancia y conocimiento de las políticas ambientales, de la separación de residuos entre otros, a continuación se muestran las preguntas y respuestas obtenidas.

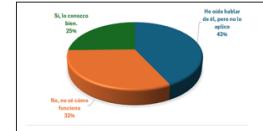
1.- ¿Cuál es el manejo que le da usted a sus residuos dentro del campus?

a) Siempre los separo y los deposito en los contenedores adecuados	105	52.23%
b) Tiro la basura en cualquier bote, sin separar	61	30.34%
c) No me fijo en dónde los deposito	35	17.41%



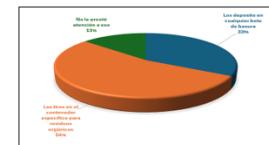
2. ¿Conoce usted que dentro del tecnológico se implementa un proceso de reciclaje para ciertos materiales (papel y pet)?

He oido hablar de él, pero no lo aplico	86	42.78%
No, no sé cómo funciona	64	31.8%
Sí, lo conozco bien.	51	25.37%



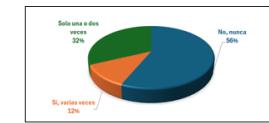
3.- ¿Cuál es la disposición que le da a sus residuos orgánicos (restos de comida) dentro del campus?

Los deposito en cualquier bote de basura	66	32.83%
Los tiro en el contenedor específico para residuos orgánicos	108	53.73%
No le prestó atención a eso	27	13.13%



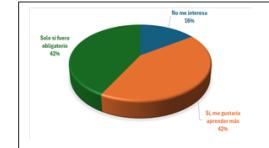
4.- ¿Ha participado en actividades o campañas de reciclaje dentro del Tecnológico?

No, nunca	112	55.75%
Sí, varias veces	23	11.44%
Solo una o dos veces	63	31.34%



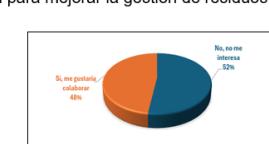
5.- ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación sobre manejo de residuos y reciclaje?

No me interesa	31	15.42%
Sí, me gustaría aprender	85	42.28%
Solo si fuera obligatorio	85	42.28%



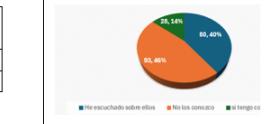
6.- ¿Le gustaría participar en un club ambiental para mejorar la gestión de residuos en el instituto?

No, no me interesa	105	52.23%
Sí, me gustaría colaborar	96	47.76%



7.- ¿Has escuchado acerca de los sistemas de gestión ambiental?

He escuchado sobre ellos	80	39.80%
No los conozco	93	46.26%
si tengo conocimiento	28	13.93%



Con toda esta información obtenida tanto de las encuestas, como por las preguntas externas que se hacen a los estudiantes,

se concluyen que después de revisar todas las encuestas lo más necesario por ahora es realizar lo siguiente.

Contenedores en áreas verdes	18	16.98%
Cultura Ambiental	22	20.75%
Concursos	9	8.49%
Campañas	10	9.46%
Convenios	5	4.71%
Proyectos sustentables	37	34.90%
Reglamentos	5	4.71%

Este diagnóstico sirve de base para poder llevar a cabo la aplicación de actividades ambientales, por la razón de que se de cuenta por ejemplo que solo el 13.93% conoce el sistema de gestión ambiental con lo que se concluye la importancia de crear actividad a fin de aumentar la conciencia ambiental.

c. Programa de actividades

El primer programa aplicado fue el de REFORESTACIÓN^(8,9)



Fig. 04. Publicidad del evento reforestación.

La actividad contó con el apoyo del H. Ayuntamiento de cd Guzmán, contando con la participación de 93 estudiantes de diferentes carreras colaborando de manera organizada en la preparación del terreno, la siembra y el riego inicial fortaleciendo el compromiso institucional con la sostenibilidad promoviendo la responsabilidad ambiental en la comunidad educativa, dejando un impacto positivo tanto en el espacio físico de la institución como en la conciencia de los participantes con la siembra de 150 árboles, de los que destacan, Pino, retama , guaje , colorín y Guamúchil y la actividad duro un tiempo aproximado de 2 hora.



Fig. 05. Alumnos reforenstando.

CAMPAÑA DE RECOLECCIÓN DE PET⁽⁷⁾



Fig. 06. Publicidad del evento “Recolección de PET”.

Esta actividad busca sensibilizar y educar a estudiantes, docentes y personal administrativo sobre la importancia del consumo responsable y la economía circular, la campaña tuvo una duración de un día, con puntos de acopio instalados en zonas estratégicas del campus, como la cafetería, aulas y pasillos principales, los integrantes del Club Bioterra se encargaron de clasificar, compactar y registrar el volumen de PET recolectado, con el fin de cuantificar el impacto de la actividad.

La respuesta de la campaña fue efectiva, ya que se sumaron a la campaña y se obtuvo y/o recolecto en total 10.700 KG.



Fig. 07. Evidencias de separación de Pet.

CAMPAÑA DESEMPAPÉLATE [7]



Fig. 08. Publicidad de campaña “Desempapelite”

Tiene como finalidad cambiar hábitos de consumo, optimizar recursos y consolidar al tecnológico como una institución comprometida con el desarrollo sustentable. La actividad contó con la participación activa de alumnos, docentes y personal administrativo, quienes colaboraron llevando sus propios acopios desde oficinas, salones y talleres. Todo el proceso se realizó de manera organizada, bajo la supervisión del asesor del proyecto y con el registro de asistencia, evidencias fotográficas y formatos de seguimiento.

Se obtuvo buena respuesta de parte de los alumnos y personal del instituto, ya que se recolectó la cantidad de 320.84 kilos de Papel, Cartón, Libros, Hojas, Cajas, Carteles, etc.



Fig. 09. Evidencia de campaña desempapélate.

CURSO TALLER DE JARDINES POLINIZADORES. [8]



Fig. 10. Publicidad de evento curso taller de jardines polinizadores.

El objetivo es capacitar y sensibilizar a la comunidad del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán sobre la importancia de los polinizadores y la creación de jardines polinizadores como una estrategia práctica de conservación ambiental, promoviendo el diseño, establecimiento y mantenimiento de estos espacios dentro y fuera del campus. [9]

Se llevó una Conferencia y Jornada de Jardines Polinizadores organizada por el Club Bioterra en colaboración con docentes del área ambiental, la jornada inició con una conferencia informativa impartida por especialistas en el tema y posteriormente, se realizó una actividad práctica en la que los

asistentes participaron en la construcción de un jardín polinizador en una zona previamente seleccionada del Instituto.



Fig. 11. Alumnado creando jardín polinizador en ITCG.

El taller se lleva a cabo en las áreas de jardineras del área posterior al edificio X donde se tiene un espacio de 3 * 20 metros y en ella se siembran 40 plantas de las cuales son lantana, Salvia, Rocío, petunia, y aclequia o algodoncillo, donde diariamente se está regando y cuidando el desarrollo de las mismas.

Para tener un mejor seguimiento se integran evidencias dentro de la aplicación de iNaturalist, donde se debe de hacer un seguimiento puntual por 6 meses para lograr que el jardín polinizador pueda ser aceptado y reconocido dentro de jardines polinizadores de CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad).

TALLER SOBRE DEGRADACIÓN DE SUELOS.



Fig. 12. Publicidad de evento “Taller sobre Degradación de Suelos”

El abordó la problemática creciente de la degradación de suelos causada por actividades humanas. Durante la sesión se explicó cómo prácticas como la deforestación, la agricultura intensiva, el sobrepastoreo, el uso excesivo de agroquímicos, la urbanización descontrolada y la mala gestión de residuos contribuyen al deterioro físico, químico y biológico de los suelos.

Se destacaron las consecuencias ambientales y sociales de este fenómeno, entre ellas la pérdida de fertilidad, la erosión, la contaminación, la disminución de biodiversidad y la reducción de la capacidad productiva de los ecosistemas. Así mismo, se enfatizó el impacto que esta degradación tiene en la seguridad alimentaria, el ciclo hidrológico y el cambio climático. Así como los tipos de degradación, su proceso, nivel de

degradación, la metodología para poder determinar los datos de esta misma, el porcentaje de afectación, la tasa de degradación, así como también la fórmula para calcular la degradación del suelo en diferentes áreas del suelo ⁽¹⁰⁾

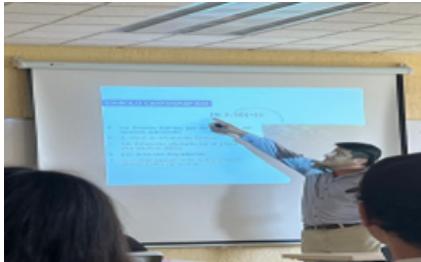


Fig. 13. Evidencia de taller sobre degradación de suelos.

VISITAS INSTITUCIONALES, PARA CONOCER ECOTECNIAS E IMPORTANCIA DE APROVECHAR EL MEDIO AMBIENTE.

Se lleva a cabo la visita al centro de formación forestal (CEFOFOR) con el objetivo de conocer las aplicaciones de las ecotecnias que se ofrecen para aplicarlas y a la vez identificar, analizar y adaptar tecnologías sustentables viables que contribuyan a mejorar la gestión ambiental, el uso eficiente de los recursos y la formación integral de la comunidad académica. En conjunto, este objetivo busca vincular el conocimiento técnico con la acción ambiental, permitiendo que el adoptar ecotecnias adaptadas a su entorno y se consolide como un referente en sustentabilidad a nivel local y regional. [8]

Los estudiantes conocieron diversas ecotecnias sostenibles que aplican y que llevan a cabo por los diversos técnicos que son parte de esta institución, y que la idea además de conocer lo que se lleva a cabo, era gestionar en un momento dado que se apliquen cursos en la institución que despierten el cuidado del medio ambiente como es la casa de paja, los baños secos, la estufa Patsari, el Deshidratador solar, la Lombricomposta, Producción de hongo, Estufa de carbón y la Farmacia viviente.



Fig. 14. Alumnos en CEFOFOR.

PLÁTICAS DE CONCIENTIZACIÓN FUERA DE LA INSTITUCIÓN.

El impartir pláticas sobre temas ambientales en los bachilleratos por parte de maestros del Tecnológico de Ciudad Guzmán y apoyados por el Grupo Bioterra, es sensibilizar, informar y formar a los estudiantes de nivel medio superior en la importancia del cuidado del medio ambiente, promoviendo una cultura de sustentabilidad y responsabilidad social desde edades tempranas.

De manera específica, este objetivo busca:

Para esta actividad se trabaja por la preparatoria Regional de Ciudad Guzmán para poder ir a dar pláticas de concientización dentro de la 5ta jornada Ambiental de la misma el 18 de Noviembre, en la cual se aplican las siguientes ponencias

HORARIO	PLATICA	MAESTRO
08:10-09:00	Los residuos y el impacto en la huella ecológica.	MGAA. Juan Carlos Jiménez Del Toro
10:10-11:00	Agua en cuencas urbanas: desafíos en la gestión del recurso hídrico	MUD ARQ Roberto Fabian de la Cruz
11:10-12:00	Zapotlán y el azolve: un desafío ambiental para la juventud.	M. Arq. Mayra Soto Macias
16:15-17:10	Los 17 objetivos del desarrollo sostenible: un compromiso global desde el club ambiental Bioterra	Mtra. Daraly Vázquez Verduzco
17:10-18:10	El papel de los microorganismos en la descontaminación ambiental	Ing. Ramsés Rabindranath García Ramírez
18:20-19:10	"Habitar el planeta: del confort artificial al confort natural" Todas tienes lugar en la Preparatoria.	Arq. Margarito Isabeles González

Fig. 15. Participación de profesores del ITCG del Departamento de Ciencias de la Tierra en Preparatoria Regional de la Universidad de Guadalajara en Ciudad Guzmán, Jalisco.

Con esta práctica se logra la vinculación externa para a partir de este momento poder abrir puertas para cursos posteriores y crear una red de trabajo entre Bioterra y la Preparatoria



Fig. 16 Evidencia de Conferencias en Preparatoria UdeG en Ciudad Guzmán.

PLATICAS DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE ISO 50001 E ISO 14001

El objetivo es que conozcan el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), e informar y concientizar a la comunidad académica sobre la importancia de la gestión ambiental y energética, así como su aplicación en el ámbito institucional y profesional buscando integrar la gestión ambiental y energética en la vida institucional, fortaleciendo el compromiso del Tecnológico con la sustentabilidad y la formación de profesionales conscientes y responsables.

Para este objetivo se prepara un material de presentaciones con apoyo del departamento de calidad donde está la jefatura del SGA (Sistema de Gestión Ambiental) y que serán aplicadas en todas las materias de desarrollo sustentable en el semestre enero – junio 2026, las presentaciones son las siguientes.



Fig. 17. Ejemplos de las presentaciones referentes a los sistemas ISO 50001:2018 e ISO 14001:2015.

UN DIA POR MI TEC



Fig. 18. Publicidad del evento “Un Día por mi Tec”.

Esta actividad se llevó a cabo el día 26 de Noviembre a las 8:30 am , en la cual se tiene como objetivo el revisar todas las áreas de la institución y recolectar los residuos que se encuentren a fin de sentirse más parte de la institución y participar en la jornada de limpieza para tener espacios más limpios y ordenados.

Con estas acciones, las y los estudiantes buscan crear conciencia sobre la importancia de mantener nuestros espacios limpios y fortalecer el compromiso con el cuidado del entorno, recolectándose 45 kg de residuos



Fig. 19. Evidencia de participación en evento “Un Día por mi Tec”.

COLECTA POR UNA SONRISA



Fig. 20. Publicidad del evento “Colecta por una Sonrisa”.

Se llevó a cabo los días del 2 al 5 de diciembre de 2025, se recolectaron juguetes nuevos y seminuevos en buen estado, terminada la campaña se realizó el acomodo de dichos juguetes para su revisión y empaque unas vez almacenados se prepara para participar en una caravana navideña en donde se fueron regalando los juguetes a los niños que estaban viendo el recorrido, se generan la difusión por parte de la institución en las redes sociales colocando los puntos estratégicos de recolección utilizando una mesa para ir colocando los juguetes y realizar la separación de juguetes por parte de alumnos del servicio social de club Bioterra

Como resultados de la actividad, se obtienen en esta primera etapa un aproximado de 150 Juguetes.



Fig. 21. Evidencia del evento “Colecta por una sonrisa”.

DESVISTE TU CLOSET

La campaña llevo a cabo del 19 al 24 de noviembre del 2025 dentro de las instalaciones del instituto tecnológico de ciudad Guzmán, se colocaron puntos de recolección en el bosque tec y afuera del edificio I, se recolecto ropa de mujer, hombre, niño y niña así como diferentes tipos de accesorios, una vez terminado la recolecta, los alumnos clasificaron la ropa y fueron pesando antes de colocar en cajas de cartón dando como indicares finales ropa de caballero 18.95 kg, ropa de dama 32.95

kg, ropa de niño 15.10 kg. una vez clasificada y acomodada se donó a las instalaciones del dif municipal.

Con esta actividad se busca promover la cultura de la reutilización mediante la recolección de ropa en buen estado dentro del itcg, evitando que se convierta en residuo y fomentando la responsabilidad social y ambiental.



Fig. 22. Evidencia de evento “Desviste tu Closet”.

CINE AMBIENTAL

Se generó la proyección de una película ambiental en un jardín dentro de las instalaciones del ITCG. Dándose cita los alumnos, la Película: La Tormenta Perfecta, la cual habla sobre el cambio climático ha traído grandes repercusiones en la naturaleza que afectan la vida y calidad de la misma en el ser humano.

En Nuestro País México se dio un fenómeno con los huracanes Ingrid y Manuel, pero ambos conectaron cerca de la península de Yucatán pero hicieron contacto dentro de tierra. Los huracanes Ingrid y Manuel, que azotaron México simultáneamente en septiembre de 2013, fueron eventos meteorológicos devastadores causados por un huracán en el Pacífico (Manuel) y otro en el Atlántico (Ingrid), dejando un saldo de al menos 157 muertos y más de 200,000 damnificados). La película provocó gran impacto dentro de la conciencia ambiental a los asistentes.

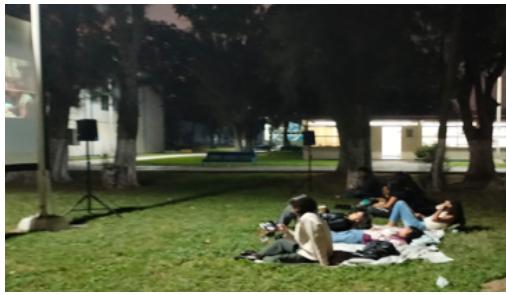


Fig 22. Evidencia de proyección de película en Cine Ambiental.

ECO LADRILLOS [11], [12], [13]

Se desarrolló en la materia de desarrollo sustentable con los alumnos de arquitectura, se dividió en grupo en dos y cada grupo presentó la propuesta de su producto, el primer equipo utilizó arcilla, cemento, aserrín, agua y respectivo molde. el segundo equipo utilizó arcilla, arena y cartón de huevo. cada equipo realizó sus propuestas,

La idea es implementar dentro del ITCG un programa de elaboración de ecoladrillos para promover el manejo adecuado de residuos plásticos y su aprovechamiento en actividades sustentables.



Fig. 23. Evidencia en la realización de Eco-Ladrillos.

d. PROPUESTAS PARA EL TECNM

Después de desarrollar todas las 15 actividades que tuvieron como finalidad el promover la educación ambiental y conociendo todos los procesos para poderlas llevar a cabo, se crea un programa de actividades para crear la PROPUESTA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL TECNM, las actividades que se lograron trabajar son las siguientes.

Tabla 01. Actividades realizadas por Club Bioterra.

No	Actividad	No	Actividad
1	Cuardeo	9	Pláticas de concientización fuera de la institución
2	Encuesta	10	Pláticas de sensibilización sobre iso 50001 e iso 14001
3	Reforestación	11	Un día por mi tec
4	Campaña de recolección de pet	12	Colecta por una sonrisa
5	Campaña desempapélate	13	Desviste tu closet
6	Jardines polinizadores	14	Cine ambiental
7	Taller sobre degradación de suelos	15	Eco ladrillos.
8	Visitas institucionales, para conocer ecotecnias e importancia de aprovechar el medio ambiente.		

FORMATO No 1

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: CUARTEO
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta actividad tiene como fin el determinar la composición y cantidad de los residuos generados (orgánicos, inorgánicos, reciclables, no reciclables), Identificando oportunidades de reducción, reutilización y reciclaje dentro del tecnológico

OBJETIVO : Analizar y caracterizar la generación de residuos sólidos producidos en la institución, con el fin de obtener información confiable que permita mejorar su gestión integral y reducir el impacto ambiental.

INDICADORES :

Cantidad total de residuos generados (kg/día, kg/semana o kg/mes). Generación per cápita (kg/persona/día), considerando la población del tecnológico.

LUGAR :

- Área encementada de por lo menos 5*5 metros o si no se tiene un lugar óptimo, se puede adaptar utilizando una lona reciclada de la misma proporción o más grande.

TIEMPO :

- Puede ser Febrero o Marzo.
- Tiempo estimado de la actividad 4 horas.

MATERIALES:

- Palas. Bascula de 50 kg. Hojas de registro. Lapicera. Bolsas Negras. Guantes. Cubrebocas Escobas. Desinfectante. Cámara para evidencias. Lona.

PASOS:

1. Organizarse con el departamento de servicios Generales para que en un día se realice la recolección de todos los residuos escolares y llevarlos al punto donde se tendrá la lona para llevar a cabo el cuarteo.
2. A la hora de descargar los residuos, se deberá de pesar cada bolsa que se recolectó en la institución para así conocer la cantidad total generada en la misma y a la vez, se puede este valor dividir entre la cantidad de estudiantes para conocer el valor per-capital generado.
3. Basado en la NMX-AA-015-1985 se procederá a depositar los residuos dentro de la lona y en ese mismo momento se deberá con ayuda de las palas revolver los residuos hasta que queden bien mezclados.
4. Se deberá dividir en cuatro partes los residuos y se procederá a recoger 3 cuartas partes, las cuales se deben regresar a las bolsas para depositarlas en sitio de disposición final.
5. Con el cuarto que queda en la lona, se repite el paso 4, las veces que sea necesaria hasta que en la lona queden un aproximado entre 40 a 50 kg de residuos.
6. Se comienza la identificación de residuos, para esto los estudiantes se dividen en equipos respecto al tipo de residuo, ya sea orgánico, Pet, no reciclabl e y reciclabl e y con su material de seguridad, guantes y cubrebocas, deberán de separar cada uno de estos.
7. Se procederá al pesaje de lo que se separó para así conocer que es lo que produce en la institución y registrándolo en las hojas, donde se debe de tomar como base lo que se generó en un solo día y sacando el porcentaje para determinar que es lo que más se genera y tomar decisiones de cómo valorizar o manejar lo que se genera.
8. Se procede a recoger todo lo generado y llevado al centro de disposición final.

FORMATO No 2

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Es una herramienta que permite recopilar información directa de estudiantes, docentes y personal administrativo sobre su grado de familiaridad con el Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

OBJETIVO : Diagnosticar el nivel de conocimiento, percepción y prácticas ambientales de la comunidad académica, con el fin de identificar áreas de oportunidad y fortalecer las estrategias de gestión ambiental institucional.

INDICADORES :

- Grado de conocimiento que tienen estudiantes, docentes y personal sobre el SGA y sus objetivos.
- El nivel de sensibilización y participación de la comunidad en las acciones ambientales del tecnológico.

LUGAR :

- Aplicable en cualquier Instituto tecnológico

TIEMPO :

- Por el tipo de encuesta y aplicación, se recomienda aplicarla en toda una semana.

MATERIALES:

- Computadora. Google Forms. Celulares.

PASOS:

1. Diseñar una encuesta que esté de acuerdo con las necesidades de la institución, pero se pueden basar en la siguiente guía:
 - Que carrera se encuentra cursando.
 - Cuál es el manejo que le da usted a sus residuos dentro del campus.
 - Con qué frecuencia utiliza usted los contenedores de manera correcta etiquetados dentro de la institución.
 - Conoce usted que dentro del tecnológico se implementa un proceso de reciclaje para ciertos materiales (papel y pet).
 - Cuál es la disposición que le da a sus residuos orgánicos (restos de comida) dentro del campus.
 - Cree que la institución proporciona suficientes contenedores de basura para una adecuada gestión de residuos.
 - Ha participado en actividades o campañas de reciclaje dentro del Tecnológico.
 - Considera importante separar los residuos dentro de la institución.
 - Estaría dispuesto a recibir capacitación sobre manejo de residuos y reciclaje.
 - Le gustaría participar en un club ambiental para mejorar la gestión de residuos en el instituto.

- Considera que el Tecnológico debería invertir más en programas de reciclaje y gestión de residuos.
- Del contenedor de basura que se encuentra dentro del aula lo utiliza usted para depositar únicamente residuos de papel.
- Cree que el Tecnológico debería implementar un sistema de recompensas para quienes separen correctamente los residuos.
- Has escuchado acerca de los sistemas de gestión ambiental

2. Las encuestas las pueden subir al Google Forms ya que es una aplicación muy sencilla de trabajar y fácil de analizar y descargar el código QR.

3. Compartir el código QR por la escuela para que la mayor cantidad de estudiantes puedan llevar a cabo la encuesta.

4. Después de aplicar la misma, descargar las respuestas y graficar las respuestas para poder conocer el grado de conocimiento del sistema, así como la sensibilización y la realidad que se vive en el tecnológico.

5. Analizar las respuestas y de acuerdo a lo alcanzado, poder generar proyectos institucionales.

FORMATO No 3

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : REFORESTA-TEC

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD :

promover la restauración ecológica y la conciencia ambiental en la comunidad estudiantil

OBJETIVO : Contribuir a la recuperación y conservación de las áreas verdes mediante la reforestación con especies nativas, fortaleciendo la educación ambiental y la participación comunitaria de docentes y estudiantes.

INDICADORES :

- Número de participantes (docentes y alumnos).
- Cantidad de árboles sembrados.
- Diversidad de especies plantadas.

LUGAR : Instalaciones del Tecnológico o áreas cercanas

TIEMPO : 2 horas 30 aproximadamente.

MATERIALES :

- Plantas (arbolado). Herramientas básicas (palas, picos). Agua para riego. Guantes y material de apoyo

PASOS :

1. Elaboración de la solicitud formal para participar en el Programa de Islas y Corredores Biológicos.
2. Gestión y recepción de la donación de plantas por parte de fundaciones donde se cuente con colaboración o ayuntamientos.
3. Planeación de la actividad, definición de fecha, horarios y zonas de reforestación dentro de las instalaciones del Tecnológico.

4. Difusión de la invitación para participar en la actividad de reforestación a través de redes sociales institucionales y medios internos, dirigida a docentes y alumnos de todas las carreras.

5. Registro y concentración de los participantes el día de la actividad.

6. Mensaje de bienvenida, destacando la importancia de la reforestación, la participación comunitaria y el impacto ambiental de la actividad.

7. Presentación del programa y objetivos de la jornada de reforestación.

8. Explicación de indicaciones e instrucciones sobre el correcto procedimiento para la siembra de cada especie.

9. Preparación del terreno, incluyendo la apertura de cepas y el acomodo adecuado de la tierra en los espacios designados para la plantación.

10. Integración de equipos de trabajo, organizados por zonas específicas del Tecnológico para realizar la reforestación de manera ordenada y eficiente.

11. Entrega de herramientas necesarias a cada equipo de trabajo.

12. Siembra de las especies asignadas (pino, retama, guaje, colorín y guamúchil, o alguna idónea para el tecnológico) en las zonas correspondientes.

13. Acomodo y compactación de la tierra alrededor de cada planta para asegurar su estabilidad.

14. Riego inicial de las plantas sembradas, explicando los cuidados básicos posteriores.

15. Recolección, limpieza y entrega de herramientas utilizadas durante la actividad.

16. Indicaciones sobre cuidados y mantenimiento de las plantas sembradas para su adecuado desarrollo.

17. Cierre de la actividad, con palabras de agradecimiento a docentes, alumnos y aliados, resaltando la importancia del trabajo colaborativo y el compromiso ambiental.

FORMATO No 4

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : CAMPAÑA DE RECOLECCIÓN DE PET

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Colocar puntos de recolección en el ingreso principal de la institución, afuera de la cafetería y enfrente del edificio con más generación, terminada la recolección se lleva a cabo la separación y acomodo de los envases recolectados, una vez empacados se realiza el pesaje.

OBJETIVO: implementar un sistema de recolección de pet en el instituto tecnológico para fomentar el reciclaje y reducir el impacto ambiental

INDICADORES:

- Instalación de al menos 2 centros de acopio.
- Fortalecer la identidad institucional como promotora del desarrollo sustentable. posible uso del pet en proyectos académicos de servicios.

LUGAR : Instituto Tecnológico

TIEMPO : 12 hrs

MATERIALES: contenedores, letreros de el tipo de envase que se puede reutilizar.

PASOS :

1. Generar la difusión por parte de la institución en las redes sociales.
2. Colocar los contenedores de recolección en puntos estratégicos.
3. Realizar la separación de los envases y acomodarlos.
4. Pesar la cantidad de pet recolectado.
5. Entregar el producto a una planta recicladora.

FORMATO No 5

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : DESEMPAPELATE

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD : Acopio de papel y cartón generados dentro de la comunidad escolar, promoviendo su correcta separación y reciclaje. La campaña busca fomentar la cultura ambiental, reducir residuos y fortalecer la participación de docentes, alumnos y personal administrativo en acciones de sostenibilidad.

OBJETIVO : Promover el reciclaje de papel y cartón mediante una campaña de acopio interno, sensibilizando a la comunidad escolar sobre la reducción de residuos y el cuidado del medio ambiente.

INDICADORES :

- Cantidad total de papel y cartón recolectados (kg).
- Número de participantes (alumnos, docentes y personal administrativo).
- Número de espacios de acopio instalados.

LUGAR : Instalaciones del Tecnológico.

TIEMPO : Duración de una semana, o de acuerdo con las características y necesidades de la institución.

MATERIALES :

Contenedores o cajas para acopio de papel y cartón. Señalética informativa. Báscula para pesaje del material. Hojas de registro. Material de difusión (carteles, redes sociales)

PASOS :

1. Planeación de la Campaña Desempapélate y definición del periodo de duración.
2. Contacto y gestión con una empresa recicladora, que será la encargada de la recolección y reciclaje del papel y cartón acopiados.
3. Confirmación de fechas y logística para la recolección final del material por parte de la empresa recicladora.
4. Definición e instalación de tres espacios o centros de acopio internos dentro de la institución.
5. Elaboración de material informativo y difusión de la invitación a participar a través de redes sociales institucionales.

6. Recorrido por aulas y oficinas para informar directamente a la comunidad escolar sobre la campaña y los puntos de acopio.

7. Inicio de la campaña y recepción del papel y cartón en los centros de acopio.

8. Clasificación básica del material recibido, separando papel y cartón.

9. Pesaje del material acopiado y registro de cantidades recolectadas.

10. Acomodo y resguardo del papel y cartón en un área designada para su posterior entrega.

11. Seguimiento y supervisión diaria de los centros de acopio durante la campaña.

12. Entrega del material a la empresa recicladora, conforme a la logística previamente acordada.

13. Registro final de resultados y cantidad total de material reciclado.

14. Cierre de la campaña, agradeciendo la participación de la comunidad escolar y reforzando el mensaje de responsabilidad ambiental.

FORMATO No 6

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : JARDINES POLINIZADORES.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Muestra la importancia ecológica de los polinizadores y el papel de los jardines polinizadores como una estrategia práctica de conservación ambiental desarrollándose mediante sesiones teóricas y prácticas, en las que se abordan temas relacionados con la función de los polinizadores en los ecosistemas y la biodiversidad así como el diseño, establecimiento y mantenimiento de un jardín polinizador.

OBJETIVO :

Capacitar y sensibilizar a la comunidad del Instituto Tecnológico(estudiantes, docentes y personal) sobre la importancia de los polinizadores y la creación de jardines polinizadores como una estrategia práctica de conservación ambiental, promoviendo el diseño, establecimiento y mantenimiento de estos espacios dentro y fuera del campus.

INDICADORES :

- Riqueza de especies de polinizadores (abejas, mariposas, colibríes, otros insectos).
- Frecuencia de visitas de polinizadores (avistamientos por periodo).
- Proyectos académicos vinculados (prácticas, tesis, investigaciones).

LUGAR :

- Sala de usos múltiples de la institución.
- Area de la escuela apta para sembrar el jardín polinizador.

TIEMPO :

- Capacitación y siembra del jardín 4hrs.
- Cuidado: todo el semestre.

MATERIALES:

Palas. Plantas . Manguera. Agua. Poceras. Tijeras. Presentaciones. Aplicación iNaturalist.. Camara o celular

PASOS:

1. Apartar un lugar óptimo para poder dar la plática de que son los jardines polinizadores, su importancia, objetivos y como se elaboran.
2. Dentro de la capacitación impartida, se deben de tomar evidencias y tomar registro de los asistentes.
3. Se pueden preparar diapositivas o tomar como base las que se prepararon para este tema y se anexan a continuación.
4. Despues de la plática se selecciona un área dentro de la institución que sea una zona con suficiente exposición solar, suelo fértil y disponibilidad de agua.
5. Preparación del terreno: los participantes limpiaran el espacio, retirando los residuos, la maleza y humedeciendo la zona, delimitando el área destinada al jardín.
6. Plantación: se siembran especies nativas con alto valor ecológico para polinizadores, como Asclepias curassavica (algodoncillo tropical), Tagetes erecta (cempasúchil), Salvia leucantha (salvia mexicana) y Lantana camara (lantana). O se pueden basar en la siguiente tabla de las plantas polinizadoras mas importantes.
7. Riego inicial y mantenimiento: se establece un programa de cuidado semanal con riegos, monitoreo del crecimiento y control de malezas, se puede realizar riego por goteo, por la razón que algunas plantas necesitan muy poco riego para desarrollarse.
8. Pegar identificaciones del tipo de planta y sus características para que todos conozcan la manera de manejarlo.
9. Descargar la aplicación iNaturalist y registrar el jardín polinizador.
10. Registro y documentación: se toman evidencias fotográficas mínimo por semana para ver que tipo de polinizadores están visitando el lugar y subirlas a la plataforma iNaturalist.

FORMATO No 7**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : TALLERES CON ORGANISMOS PUBLICOS DESCENTRALIZADOS**
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La aplicación de talleres con organismos públicos descentralizados tiene como finalidad fortalecer la conciencia ambiental y las capacidades técnicas de la comunidad del Tecnológico, mediante la vinculación y colaboración con instancias especializadas en temas ambientales.

OBJETIVO :

Mantener vinculación entre los organismos públicos descentralizados y los tecnológicos para llevar a cabo cursos y talleres replicables a los estudiantes para fortalecer la formación académica, ambiental y social mediante la colaboración interinstitucional, promoviendo la transferencia de conocimientos, experiencias y buenas prácticas.

INDICADORES :

- Cursos impartidos por organismos externos.

- Alumnos capacitados referente a temas ambientales.

LUGAR :

- Sala de usos múltiples de la institución.
- Area de la escuela donde se puedan replicar talleres.

TIEMPO :

- Pláticas o talleres de máximo 2 hrs.

MATERIALES:

Computadora. Proyector. Bocinas

PASOS:

1. Realizar convenio de colaboración institucional entre el tecnológico y algún organismo público Descentralizado de la zona donde se ubique la escuela.
2. Diseñar cursos aplicados a buscar la conciencia ambiental, ya sean sobre suelos, residuos, agua, agentes biológicos, etc.
3. Apartar la sala o e lugar donde se llevar a cabo el curso.
4. Aplicar el curso, tomando evidencias y si se puede poder llevar a cabo el taller en la institución.

FORMATO No 8**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : VISITAS INSTITUCIONALES A CENTROS DE FORMACIÓN AMBIENTAL****OBJETIVO :**

Conocer las aplicaciones de las ecotecnias que se ofrecen para aplicarlas en el Tecnológico y a la vez identificar, analizar y adaptar tecnologías sustentables viables que contribuyan a mejorar la gestión ambiental, el uso eficiente de los recursos y la formación integral de la comunidad académica.

INDICADORES :

- Convenio de colaboración.
- Visitas realizadas al centro.

LUGAR :

- Centro de formación donde se tenga el convenio de colaboración.

TIEMPO :

- Visitas de 4 horas.

MATERIALES:

Autobús. Libreta de apuntes. Lapiceras. Reconocimientos.

PASOS:

1. Realizar convenio de colaboración institucional entre el tecnológico y algún centro de formación ambiental.
2. Realizar calendarios de visitas institucionales a fin de conocer las ecotecnias o ramas ambientales.

3. Realizar las visitas programadas ya sean por áreas, carreras o se pueden generar hasta congresos con esta información.

FORMATO No 9

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : PLATICAS DE CONCIENTIZACIÓN FUERA DE LA INSTITUCIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Realizar actividades de sensibilización fuera de la institución principalmente en escuelas de educación media superior, donde se impartan diversas pláticas diseñadas e impartidas por docentes del tecnológico y que además de hacer promoción a las carreras inviten a los jóvenes a tener cuidado del entorno que los rodea.

OBJETIVO :

INDICADORES :

- Pláticas impartidas.
- Escuelas atendidas.
- Alumnos asistentes.

LUGAR :

- Espacios dentro de las escuelas de nivel medio superior

TIEMPO :

- Pláticas de 50 minutos.

MATERIALES:

Presentaciones. Computadoras. Proyector

PASOS:

1. Realizar convenio de colaboración institucional entre el tecnológico y escuelas de nivel medio superior
2. Realizar reuniones sobre que temas de importancia ambiental son necesarios para impartir en la escuela.
3. Impartir las pláticas a los grupos seleccionados.
- 4.

FORMATO No 10

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : PLATICAS DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE ISO 50001 E ISO 14001

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Dar a conocer los principios, requisitos y beneficios de las normas ISO 14001 (Sistema de Gestión Ambiental) e ISO 50001 (Sistema de Gestión de la Energía), Sensibilizando a estudiantes, docentes y personal sobre su papel dentro del SGA y el uso eficiente de los recursos, fomentando una cultura de mejora continua.

OBJETIVO :

El objetivo de impartir pláticas de sensibilización sobre las normas ISO 50001 e ISO 14001 en el tecnológico, es para que conozcan el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), es informar

y concientizar a la comunidad académica sobre la importancia de la gestión ambiental y energética, así como su aplicación en el ámbito institucional y profesional.

INDICADORES :

- Mayor porcentaje de alumnos que conozcan el sistema de gestión ambiental
- Mayor conocimientos de las políticas ambientales.

LUGAR :

- Aulas de los Tecnológicos.

TIEMPO :

- Pláticas de 50 minutos.

MATERIALES:

Presentaciones. Computadoras. Proyector

PASOS:

1. Revisar los horarios de las materias de desarrollo sustentable para crear un calendario de grupos a los cuales se les aplicara la presentación.
2. Citar a los alumnos en los grupos tomando lista de la asistencia.
3. Mostrar las presentaciones preparadas como es el caso del material preparado.

FORMATO No 11

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : UN DIA POR MI TEC

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Dar las indicaciones a los alumnos y maestros que se reunen explicando como seria un barrido por toda la institución, recolectando la basura encontrada durante todo el recorrido, se les proporciona material como bolsas, guantes, algunos picos para ir recogiendo todo, el resultado debe ser positivo ya que se recolecta toda basura de las areas verdes y la institución queda limpia y presentable.

OBJETIVO: implementar un programa de limpieza y sensibilización ambiental dentro del instituto tecnológico para mejorar las condiciones del entorno y fortalecer la cultura ecológica institucional.

INDICADORES:

- Reducción del 30% de residuos mal dispuestos en las áreas del instituto, instalaciones y mantenimiento de contenedores diferenciados para separación de residuos.
- Incremento de la conciencia ambiental en estudiantes y personal.
- fortalecimiento de la identidad institucional como promotora del desarrollo sostenible.

LUGAR : Areas Verdes del instituto tecnológico.

TIEMPO :: 2hrs

MATERIALES:

Flayer de promoción. Bolsas negras. Picos. Guantes.

PASOS :

1. Generar la difusión por parte de la institución en las redes sociales.
2. Entregar el material a los alumnos para iniciar la actividad.
3. Distribuir a los participantes en las diferentes areas
4. Retirar la basura a los contenedores
5. Pesar lo recogido

FORMATO No 12

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD : COLECTA POR UNA SONRISA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Se lleva acabo de preferencia en diciembre dentro de las instalaciones del tecnológico dentro de los puntos de acopio que se ubican afuera de los edificios, se recolectan juguetes nuevos y seminuevos en buen estado, terminada la campaña se realiza el acomodo de dichos juguetes para su revisión y empaque unas vez almacenados se participa en una caravana navideña en donde se regalan los juguetes a los niños.

OBJETIVO : implementar una campaña de recolección de juguetes en tecnológico con el fin de donarlos a niños de comunidades vulnerables, promoviendo la solidaridad y la responsabilidad social.

INDICADORES:

- recolección de al menos 200 juguetes en buen estado durante la primera etapa.
- mayor participación de alumnos y docentes en proyectos de apoyo comunitario.
- Generar un impacto positivo en la sociedad, reflejado en sonrisas y felicidad de los niños beneficiados.

LUGAR: instituto tecnológico

TIEMPO : 4 dias

MATERIALES:

Flayer de promoción. Colocar letreros en puntos estratégicos. Cajas de cartón para su almacenamiento.

PASOS :

1. Generar la difusión por parte de la institución en las redes sociales.
2. Colocar los puntos estratégicos de recolección utilizar una mesa para ir colocando los juguetes
3. Realizar la separación de juguetes
4. Entregar el producto en la caravana navideña

FORMATO NO 13

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: DESVISTE TU CLOSET

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: Se colocánd puntos de recolección en áreas específicas de la institución, para

recolectar ropa de mujer, hombre, niño y niña, así como diferentes tipos de accesorios, una ves terminada la recolecta, los alumnos clasificaran la ropa y pesaran antes de colocar en cajas de cartón

OBJETIVO: promover la cultura de la reutilización mediante la recolección de ropa en buen estado dentro del tecnológico, evitando que se convierta en residuo y fomentando la responsabilidad social y ambiental.

INDICADORES:

- Donación de las prendas recolectadas a instituciones o comunidades necesitadas y la región.
- disminución del desecho textil en la comunidad estudiantil
- Mayor participación y sensibilización de alumnos y docentes en temas de reciclaje y consumo responsable.

LUGAR: instituto tecnológico

TIEMPO: 4 dias

MATERIALES:

flayer de promoción, letreros en puntos estratégicos, cajas de carton para su almacenamiento.

PASOS:

1. generar la difusión por parte de la institución en las redes sociales.
2. colocar los puntos estratégicos de recolección utilizar una mesa para ir doblando la ropa.
3. realizar la separación de prendas
4. pesar la cantidad de pet recolectado.
5. entregar el producto al dif municipal.

FORMATO No 14

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: CINE-TEC-AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD :

Dentro de las actividades programadas se genera la proyección de una película ambiental en un jardín dentro de las instalaciones, Dándole cita los alumnos

OBJETIVO (6)

proyección de una película ambiental

INDICADORES:

El cambio

LUGAR : Instalaciones del Tecnológico.

TIEMPO : 3 horas aproximadamente.

MATERIALES:

Plantas (arbolado). Equipo de proyección (Pantalla, Proyección). Conexión eléctrica. Extenciones eléctricas (25 mts. en total). Cafetera grande.

PASOS:

1. Solicitud de los materiales a solicitar al departamento de recursos materiales.
2. Colocación y conexión de los materiales de proyección: pantalla, proyector, instalaciones eléctricas.
3. Proyección de película “La tormenta Perfecta”
4. Ofrecimiento de café y pan a asistentes, recabado de cooperación entre maestros de la academia de Ing. Ambiental.
5. Reflexión final posterior al término de la película.

FORMATO No 15

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: ELABORACIÓN DE ECOLADRILLOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD : Se desarrollara en la materia de desarrollo sustentable con los alumnos, se divide en grupo en dos y cada grupo presenta la propuesta de su producto. cada equipo realizo sus propuestas,

OBJETIVO: implementar dentro del tecnológico un programa de elaboración de ecoladrillos para promover el manejo adecuado de residuos plásticos y su aprovechamiento en actividades sustentables.

INDICADORES:

- Reutilizar materiales de difícil reciclaje.
- Vincular la teoría con la práctica ambiental.
- Fortalecer la conciencia ecológica dentro del instituto.además, se alinea con los objetivos de desarrollo sostenible (ods), particularmente:

TIEMPO : 4HRS

MATERIALES:

Arcilla. Cemento. Aserrín. Arena. Carton de huevo.

PASOS:

1. Tener un area amplia y despejada para trabajar.
2. Cubrir la superficie con un plastico para ir colocando los ladrillos
3. Se remoja el carton de huevo, para poder triturarlo.
4. Se mezcla con la arcilla mojada y el cemento en una proporcion de 5 de arcilla por uno de cemento y el carton.
5. Se mezcla bien y se van colocando en los moldes.
6. Se perfilan cada ladrillo para que la apariencia quede lisa.
7. Se dejan secar en el sol.

IV. CONCLUSIÓN

Las campaña ambientales ofrecidas por el “Club Bioterra” realizada en el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán

permitió fortalecer la conciencia ecológica de la comunidad estudiantil, docente y administrativa, promoviendo una participación activa en acciones a favor del cuidado del medio ambiente. A través de las actividades desarrolladas, se logró sensibilizar sobre la importancia de adoptar hábitos responsables, como la correcta separación de residuos, la reducción del uso de materiales contaminantes y la conservación de los recursos naturales dentro de la institución.

Asimismo, la campaña fomentó el trabajo colaborativo y el compromiso social, demostrando que la participación conjunta puede generar cambios positivos en el entorno institucional. Los resultados obtenidos reflejan la necesidad de dar continuidad a este tipo de iniciativas para consolidar una cultura ambiental permanente, que contribuya al desarrollo sostenible del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán y sirva como ejemplo para la comunidad en general.

REFERENCIAS

Del tema Clubs Ambientales:

- Artículo de revista académica:
[1] Amatta, E. D. V., Asunto, P., De Los Ríos, C., & Campos, V. E. (2024). Experiencia escolar sobre el rol socio-educativo de los clubes ambientales en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 35(70). <https://doi.org/10.33255/3570/1669>
- [2] Informe de organización (sitio web): Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (n.d.). *Buenas prácticas de educación para el desarrollo sostenible: Publicaciones y recursos*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220304_spa
- [3]Tesis (repositorio institucional): Perales Macías, M. de los Á. (n.d.). *El diplomado desde la visión...* (Tesis de maestría, Universidad de Guadalajara, México). Recuperado de http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5728/Perales_Macias_Maria_de_los_Angeles.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [4]Artículo en sitio web de noticias o divulgación: Ecología del Municipio de Navojoa. (2018). *Acciones prácticas en materia de sustentabilidad: Integración de clubes ecológicos vecinales*. Recuperado de <https://www.qartuppi.com/2018/SUSTENTABILIDAD.pdf>
- [5]Página web de una organización general: Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés). (n.d.). *Únete a nuestra misión: Actúa por la naturaleza*. Recuperado de www.worldwildlife.org.

Referentes a cuarteo de residuos.

- [6]Norma Mexicana Oficial (NMX) sobre el método de cuarteo: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). (1985, 18 de marzo). *NMX-AA-015-1985. Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Muestreo - Método de cuarteo*. Diario Oficial de la Federación.

- [7]Artículo académico que analiza la gestión de residuos en México y la normativa aplicable (incluyendo métodos de muestreo): Ojeda-Benítez, S., Armijo de Vega, C., & Davila-Vargas, J. (2022). Gestión de los residuos sólidos en México: análisis cualitativo. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 11(30), 215-230. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/interdi/v11n30/2448-5705-interdi-11-30-215.pdf>

- [8]Manual técnico de una institución gubernamental: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (n.d.). *El manual básico de prácticas de reforestación [Manual]*. CONAFOR.

[9]Artículo de revista académica (investigación sobre limitaciones en la reforestación):

Ojeda-Benítez, S., Armijo de Vega, C., & Davila-Vargas, J. (2022). Gestión de los residuos sólidos en México: análisis cualitativo. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 11(30), 215-230. Recuperado de www.scielo.org.mx

[10]Libro o guía práctica internacional:
Elliott, S. D., Blakesley, D., & Hardwick, K. (2013). *Restoring tropical forests: A practical guide* [Restauración de bosques tropicales: Una guía práctica]. Royal Botanic Gardens, Kew.

[11]Artículo de investigación académica sobre el desarrollo de bloques de construcción usando plásticos reciclados:
El-Haggag, M. S., & Hamouda, M. F. (2021). Production of hollow block using waste plastic and sand. *American Journal of Systems Engineering and Technology*, 6(4), 119-125. doi.org

(Nota: Este ejemplo es una referencia internacional en inglés, común al buscar literatura técnica sobre el tema).

[12]Tesis de maestría que cita y utiliza el concepto de ecoladrillos en un proyecto educativo:
González de León Barrios, S. A. (2022). *Evaluación de la implementación de un huerto escolar y sus beneficios ambientales y sociales en la Unidad Educativa "San Pedro Claver"* (Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar, Guatemala). Recuperado de biblior.url.edu.gt

[13]Ponencia en actas de congreso sobre la elaboración de ladrillos ecológicos:
Sogari, N., Sotelo, L., Alarcón, E., Lasala, G., Solari, F., Roshdestwensky, K., & Sandoval, S. (2023). Elaboración de ladrillos ecológicos: una alternativa para una construcción sustentable. En *Actas de la XLV Reunión de Trabajo* (pp. 238-245). ASADES. Recuperado de <https://asades.org.ar/wp-content/uploads/2024/04/ACTAS-2023-FINAL-1.pdf>