

XII Informe Mensual Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

Ampliación de Servicios Bibliotecarios
17 de marzo a entrega de obra.



Responsable Ambiental
Ing. Iván Chaverri Molina

Responsable de Salud Ocupacional
Ing. Sergio Rojas

Mayo, 2017

Responsabilidad Profesional

El presente es el doceavo informe mensual de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional.

Elaborado por:

Ing. Iván Chaverri Molina

Responsable de Manejo Ambiental
Constructora Navarro y Avilés

Ing. Sergio Rojas Leiva

Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
Responsable de Seguridad Laboral
Constructora Navarro y Avilés

Tabla de Contenido

1.	Información General del Proyecto.....	1
2.	Objetivo	1
3.	Propósito	1
4.	Definiciones	2
5.	Formularios y documentos que se utilizan.....	2
6.	Contenido	3
6.1	Datos Generales del Proyecto.....	3
6.2.	Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.....	4
6.2.1.	Insumos.....	4
6.3.	Programa de Seguridad Laboral	8
6.3.1.	Capacitaciones.....	8
6.3.2.	Control de accidentes laborales	8
6.3.3.	Inventario de extintores.....	9
6.3.4	Inventario de Químicos.....	10
6.3.5	Programa de control de ruido	10
6.3.6	Plan de control de emisiones	10
6.4	Plan de comunicación.....	11
6.5	Programa de monitoreo (agua y aire)	12
6.5.1.	Análisis físico-químico en cuerpos de agua.....	12
6.5.2.	Calidad de aire	13
6.6	Participación en actividad ambiental con el Colegio Miravalle.	14
7.	Conclusiones	15
8.	Recomendaciones	15
9.	Anexos	15

Índice de cuadros

Cuadro 1. Información General del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios	1
Cuadro 2. Definiciones de siglas utilizadas	2
Cuadro 3. Legislación y documentos aplicables.	2
Cuadro 4. Control de personal en la obra marzo-abril	3
Cuadro 4. Control de personal en la obra abril-mayo.....	3
Cuadro 6. Consumo de agua y electricidad entre el 17 de febrero y 16 de marzo 2017.....	4
Cuadro 7. Resumen de insumos.....	5
Cuadro 8. Cantidad de residuos sólidos que salen del proyecto	7
Cuadro 9. Acumulado Accidentes laborales.....	8
Cuadro 10. Control de extintores.....	9
Cuadro 11. Inventario de sustancias químicas	10
Cuadro 12. Control de equipo	11
Cuadro 13. Control de comunicados enviados	11
Cuadro 14. Resultados de análisis de agua	12
Cuadro 15. Concentración de material particulado (μg).	13
Cuadro 16. Concentración material particulado total (mg/m^3).	13

Índice de figuras

Figura 1 Consumo mensual de agua (m^3)	4
Figura 2 Consumo mensual de electricidad (KWh).....	4
Figura 3 Lectura del medidor de agua. 2 de mayo 2017.....	6
Figura 4 Lectura del medidor de electricidad (monofásica). 10 de mayo 2017.	6
Figura 5 Lectura del medidor de electricidad (trifásica). 10 de mayo 2017.....	6
Figura 6. Valores mensuales (peso en Kg) de residuos sólidos descartados según su categoría.	7
Figura 7. Actividad “Ayudemos el planeta”. 07 de abril de 2017	14

1. Información General del Proyecto

Cuadro 1. Información General del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios

Nombre del Proyecto	Edificio para Ampliación de Servicios Bibliotecarios
Razón social	Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cedula Jurídica: 4-000-042145-07
Ubicación física	Provincia: Cartago, cantón: Cartago, distrito: Occidental y Dulce Nombre. Hoja Cartográfica: Istarú Esc. 1: 50.000. Coordenadas: 1089644,416 Latitud 510187.958 Longitud
Plano catastro	C-9341-1972
Gerente de la obra (GO)	Ing. Saúl Fernández E.
Responsable ambiental (RGA)	Lic. David Benavides
Director de la obra contratista (DOC):	Ing. Salvador Avilés Mayorga
Ingeniero Residente Contratista (IRC):	Ing. Carlos Hernández Montero
Resumen del proyecto:	Se desarrollará un edificio de dos niveles para un total de 1060 m ² de edificación, el mismo contará con un elevador. El primer nivel consta de un vestíbulo, áreas comunes, un laboratorio de cómputo con capacidad para 45 usuarios, salas de trabajo individuales para 30 personas, salas de estar y cocineta, así como los servicios sanitarios. El segundo nivel consta de vestíbulo, áreas comunes, 8 salas de trabajo audiovisual para estudiantes con capacidad de 8 usuarios cada una y una terraza con capacidad para 20 usuarios. La capacidad de usuarios entre estudiantes y administrativos es de 265 personas.
Expediente:	D2-14480-2015-SETENA
Resolución viabilidad ambiental:	Resolución RVL.A.0141-2015.SETENA
Responsable Manejo Ambiental (RMA):	Ing. Iván Chaverri Molina. Ingeniero Forestal
Encargado de Salud Ocupacional (ESO)	Ing. Sergio Rojas. Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
Notificaciones y/o visitas de entidades gubernamentales:	Email: manejoambiental@navarroyaviles.com

2. Objetivo

Establecer las medidas ambientales que se deben seguir durante la fase constructiva del Proyecto de Ampliación de Servicios Bibliotecarios del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

3. Propósito

Desarrollar la ampliación de los servicios bibliotecarios del Instituto Tecnológico de Costa Rica dentro de un marco de sustentabilidad, de tal forma que se logren gestionar los impactos ambientales negativos previniéndolos, reduciéndolos, corrigiéndolos y compensándolos.

4. Definiciones

En este informe se utilizarán las siguientes siglas y abreviaturas:

Cuadro 2. Definiciones de siglas utilizadas

Sigla	Significado
AP	Área del Proyecto
ESO	Encargado de Salud Ocupacional
ETAs	Especificaciones Técnicas Ambientales
IRC	Ingeniero Residente Contratista
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
RA	Regente Ambiental
RGA	Responsable de la Gestión Ambiental del ITCR
RMA	Responsable del Manejo Ambiental
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental

5. Formularios y documentos que se utilizan

Cuadro 3. Legislación y documentos aplicables.

Nombre
Constitución Política
Ley Orgánica del Ambiente, 7554
Ley General de Salud, 5395.
Ley de Aguas, 276.
Ley de Construcciones, 7331.
Reglamento a la Ley de Construcciones.
Ley de Caminos Públicos 5060.
Ley Forestal 7575.
Ley de Tránsito 7794.
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, 7779.
Ley para la Gestión Integral de Residuos 8839.
Ley de Regulación del Uso Nacional de la Energía 7447.
Reglamento para el Control de Ruidos y Vibraciones, Decreto 10451-SPPS.
Reglamento sobre el Manejo de Basura, Decreto 19049-S.
Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos. Decreto 30221-S.
Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido. Decreto 28718-S.
Tratamiento de Aguas Residuales, Decreto 21518-S.
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decreto 26042-S-MINAE.
PGA: Proyecto: Ampliación de Servicios Bibliotecarios, ITCR.
ETA's para la construcción Ampliación de Servicios Bibliotecarios, ITCR.
Plan de comunicación
Informes mensuales de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

6. Contenido

A continuación se presenta el contenido del XII informe mensual para la construcción del Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios.

6.1 Datos Generales del Proyecto

En el anexo 1 se incluyen las planillas de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y la del Instituto Nacional de Seguros (INS) de los trabajadores del proyecto. Este informe abarca el periodo comprendido entre el 17 de marzo y los días laborados en el mes de mayo, por lo que se incluyen planillas del mes de marzo y abril.

Cuadro 4. Control de personal en la obra marzo-abril

Empresa	Cantidad de Trabajadores
Navarro y Avilés	20
Electromecánicos	4
Ecoaire	2
TOTAL	26

Cuadro 5. Control de personal en la obra abril-mayo

Empresa	Cantidad de Trabajadores
Navarro y Avilés	15
Electromecánicos	2
Soldadores	2
TOTAL	19

Durante este período, no ingresó personal nuevo. Por el contrario, se redujo el personal considerablemente en vista de la finalización de los trabajos.

6.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

6.2.1. Insumos

Cuadro 6. Consumo de agua y electricidad desde el 17 de marzo y hasta la entrega.

Ítem	Descripción	Lectura Inicial	Lectura Final	Consumo	Costo Unitario	Total
1	Agua	2383 m ³	2562m ³	179 m ³	∅120	∅21480
2	Electricidad ¹	22878 KWh	23892 KWh	1040 KWh	∅170	∅172380
3	Electricidad ²	327 KWh	327 KWh	0 KWh	--	--

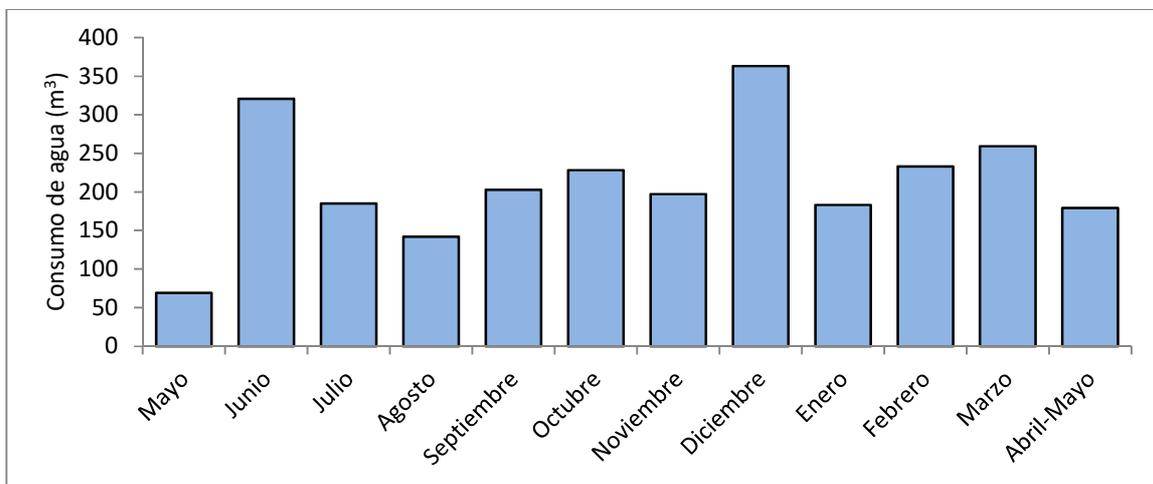


Figura 1 Consumo mensual de agua (m³)

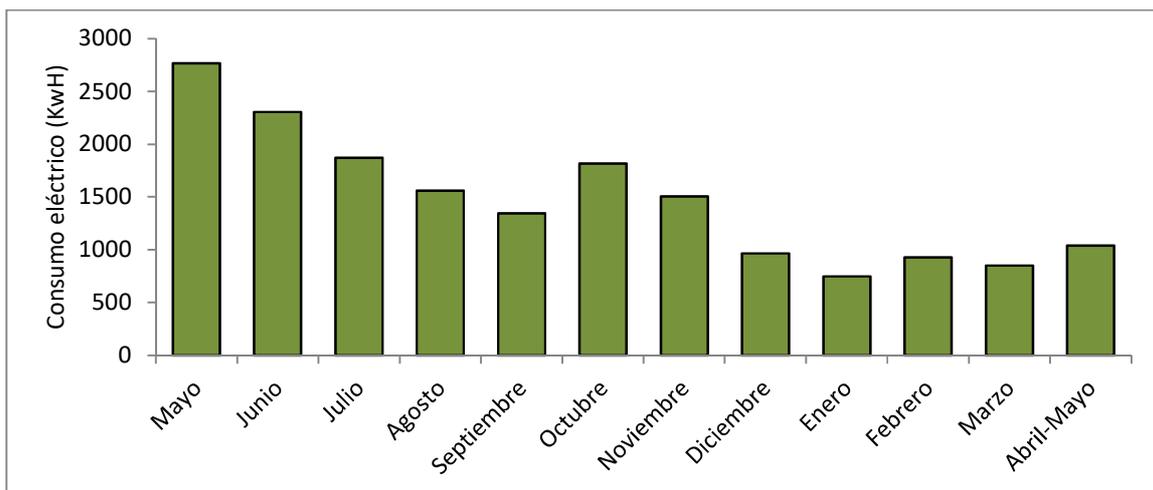


Figura 2 Consumo mensual de electricidad (KWh)

¹Monofásico

²Trifásico

✘ Insumos

A continuación se muestra un cuadro resumen con los consumos totales en el Proyecto Ampliación de Servicios Bibliotecarios.

Cuadro 7. Resumen de insumos

Insumo	Cantidad	Unidad
Agua potable		
Consumo total	2562	m ³
Electricidad		
Medidor 1 (*)	17702	KWh
Medidor 2	327	KWh
Combustibles fósiles		
Gasolina regular	481	Litros
Diésel	3492	Litros
Otros:		

(*) Se debe tomar en cuenta que el medidor número 1-372-561 empezó a funcionar en el proyecto con una lectura de 6216 KWh.



Figura 3 Lectura del medidor de agua. 2 de mayo 2017.



Figura 4 Lectura del medidor de electricidad (monofásica). 10 de mayo 2017.



Figura 5 Lectura del medidor de electricidad (trifásica). 10 de mayo 2017.

✧ Residuos Sólidos

A continuación, se presentan los datos de los residuos sólidos sacados para este periodo. Las evidencias de recepción de residuos sólidos por parte de WPP Los Pinos, se encuentran en el anexo 2 del presente documento.

Cuadro 8. Cantidad de residuos sólidos que salen del proyecto

Residuo	Cantidad (Kg)	Disposición final
Residuos ordinarios	3270	WPP
Madera residual	1030	WPP
Escombros	11670	WPP
Chatarra	3022	Subre-
Botellas plásticas	1,5	Centro acopio TEC

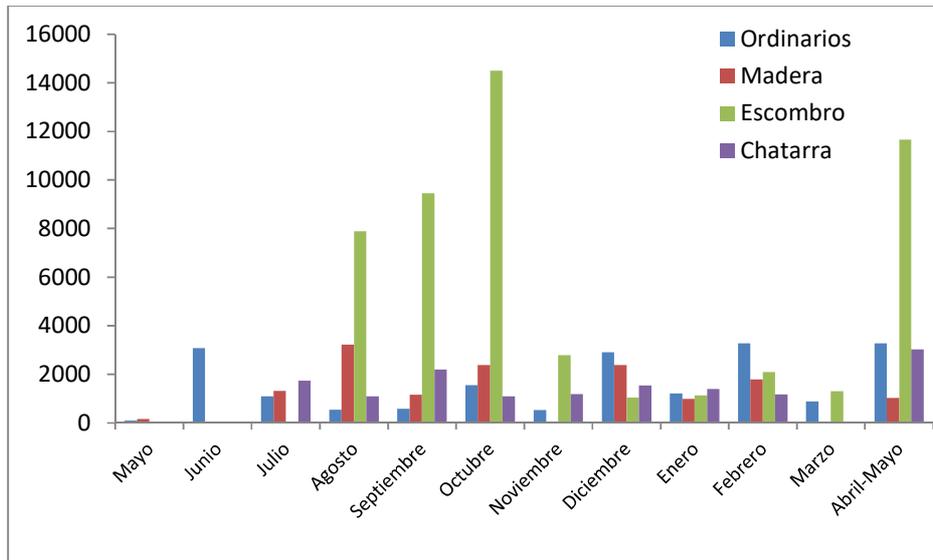


Figura 6. Valores mensuales (peso en Kg) de residuos sólidos descartados según su categoría.

✧ Movimientos de tierra

La etapa de movimiento de tierra se encuentra concluida.

6.3. Programa de Seguridad Laboral

6.3.1. Capacitaciones

Dado que no ingresó personal en este período, no se realizaron capacitaciones.

6.3.2. Control de accidentes laborales

Durante este período no se presentaron accidentes laborales en la obra. A continuación se muestra el cuadro con los acumulados correspondientes

Cuadro 9. Acumulado Accidentes laborales

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Abril-Mayo 2016	42	0	0	1	0	9744
Mayo-Junio 2016	83	1	0	0	3	20916
Junio-Julio 2016	73	0	0	0	0	17892
Julio-Agosto 2016	79	0	0	0	0	19973
Agosto-Setiembre 2016	74	0	0	0	0	20202
Setiembre-Octubre 2016	78	0	0	0	0	20264
Octubre - Noviembre 2016	73	0	0	0	0	18688
Noviembre - Diciembre 2016	59	1	0	0	1	16308
Diciembre - Enero 2017	54	1	0	0	0	11834
Enero - Febrero 2017	49	0	0	0	0	15083
Febrero - Marzo 2017	45	1	0	0	21	16347
Marzo-Mayo 2017	22	0	0	0	0	14762
Acumulado	61	4	0	1	25	202013

Índice de Frecuencia acumulado: 19 accidentes por cada millón de horas trabajadas

Índice de gravedad acumulado: 123 días de incapacidad por cada millón de horas trabajadas.

Índice de Duración media acumulado: 6,25 días de incapacidad por cada accidente presentado

Índice de Incidencia acumulado: 6,5 accidentes por cada 100 trabajadores

6.3.3. Inventario de extintores

A continuación se presenta un cuadro con el total de extintores que se encuentran dentro del proyecto. En este período, se retiraron paulatinamente las instalaciones provisionales, por lo que de igual forma se retiraron algunos extintores.

Cuadro 10. Control de extintores

Tipo	Serie	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
Polvo Químico	002	20 lb	Segundo Nivel	feb-18	SI	SI	SI
Agua	003	9,5 litros	Bodega de Materiales	ene-18	SI	SI	SI
Polvo Químico	005	10 lb	Bodega de químicos	jul-17	SI	SI	SI
Polvo Químico	008	20 lb	Primer nivel edificio	abr-17	SI	SI	SI

6.3.4 Inventario de Químicos

A continuación se presenta el cuadro con el inventario de productos químicos utilizados en el proyecto. Las MSDS de todas las sustancias se presentaron en los informes anteriores.

Cuadro 11. Inventario de sustancias químicas

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Diesel	Estañones	Recope	½	Si
2	Cemento Solvente medio	Lata ¼ galón	Durman	2	Si
3	Preparador de superficies	Lata galón	Durman	0	Si
4	Sellador de poliuretano	Tubos plásticos 310 ml	SUR	0	Si
5	Fastdry	Lata ¼ galón	SUR	1	Si
6	Goltex 1000	Lata ¼ galón	SUR	0	Si
7	Primera 2000	Lata galón	SUR	0	Si
8	BECC	Lata galón	SUR	1	Si
9	Desoxi	Galón plástico	Xilo	0	Si
10	Diluyente	Galón plástico	SUR	1	Si
11	Gas Butano	Cilindro	Recope	0	Sí
12	Thinner	Galón plástico	Transmerquim	1	Sí
13	Maxicril	Galón plástico	Intaco	0	Sí
14	Revestimiento Pintex	Cubeta	Protecto	1	Sí
15	Pintura High Standard	Cubeta	Protecto	2	Sí
16	Planiseal VS	Cubeta	Mapei	0	Sí

6.3.5 Programa de control de ruido

Las mediciones de ruido en el proyecto se realizan dos veces al mes. En el anexo 3 se muestran los resultados de estos análisis.

6.3.6 Plan de control de emisiones

En este período, se contó con maquinaria para las tareas de limpieza del terreno y demolición de instalaciones provisionales. En el anexo 9 se incluye la información de dichos vehículos.

Cuadro 12. Control de equipo

Equipo	N° Placa o descripción	Características	Observaciones	Fecha de revisión
Sierra Circular Manual	DWE560-B3	Dewalt 7-1/4" Color amarillo	Buen estado	27 abril
Esmeriladora angular	D28490	Dewalt 230 mm	Buen estado	
Esmeriladora pequeña	NyA 05	Milwaukee	Buen estado	
Taladro	NyA 01	Metabo 1/2x20	Buen estado	
Taladro	NyA 09	Metabo 1/2x20	Buen estado	
Bomba de agua sumergible	19	Sumergible	Buen estado	

6.4 Plan de comunicación

Comunicado	Fecha	Motivo
1	17-mar	Listado de personal durante fin de semana
2	24-mar	
3	31-mar	
4	07-abr	
5	14-abr	
6	21-abr	
7	28-abr	
8	05-may	
9	12-may	

Cuadro 13. Control de comunicados enviados. Ver detalle en anexo 10

6.5 Programa de monitoreo (agua y aire)

6.5.1. Análisis físico-químico en cuerpos de agua

Cuadro 14. Resultados de análisis de agua

Análisis	Después PT	Núcleo este
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	32	28
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	17	14
Sólidos Suspendidos totales (mg/L)	5	5
Sólidos Sedimentables (ml/L)	<0,1	<0,1
Sólidos disueltos (mg/L)	276	307
Grasas y Aceites (mg/L)	<10	13
pH (unidades de pH) (± 0,01)	7,83	7,64
Temperatura (± 0,1 °C)	22,3	21,5
Sustancias Activas al azul de metileno (mg/L)	0,70	0,30
Nitratos (mg/L)	10	9,8
Sulfatos (mg/L)	31	31
Níquel (mg/L)	<0,01	<0,01
Corridas organofosforados (µg/L)	ND	ND
Saturación Oxígeno disuelto %	53,1	68,1
Cloruros (mg/L)	21	18,7
Fluoruros (mg/L)	0,31	0,32
Color mg/l (Pt-Co)	55	50
Arsénico (mg/L)	<0,003	<0,003
Cromo (mg/L)	<0,005	<0,005
Cobre (mg/L)	<0,02	<0,02
Magnesio (mg/L)	18	17
Cadmio (mg/L)	<0,003	<0,003
Oxígeno disuelto (mg/L)	5,01	6,01
Turbiedad (UNT)	3,7	3,2
Plomo (mg/L)	<0,01	<0,01
Corridas organoclorados (µg/L)	ND	ND
Caudal (m ³ /seg)	No se indica	
Coliformes Fecales(NMP/100 mL)	ND	ND

6.5.2. *Calidad de aire*

Los resultados se presentan en el anexo 11

Cuadro 15. Concentración de material particulado (μg).

Parámetro	Medición	Punto de muestreo
	M-07-16R	1-P
	μg	
Concentración de material particulado total (mg/m^3).	0,3	110323
	0,5	9905,6
	1,0	3260,9
	3,0	426
	5,0	155,5
	10,0	19

Cuadro 16. Concentración material particulado total (mg/m^3).

Código	Masa material particulado total (mg)	Concentración material particulado total (mg/m^3)	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
R102-P00-M04	ND	ND	TOTAL	30	A-PP
R103-P00-M03	NC	NC	TOTAL	30	A-PP

6.6 Participación en actividad ambiental con el Colegio Miravalle.

El día 07 de abril de 2017, se desarrolló una actividad de plantación de árboles como parte de las Actividades de “Ayudemos al Planeta” del Colegio Miravalle y el TEC, y de la restauración ambiental por parte del Proyecto de Construcción de Nueva Biblioteca a través de la empresa Navarro y Avilés SA.

El objetivo de esta actividad fue sensibilizar a los niños de escuela y colegio sobre la importancia de sembrar un árbol y lo que representa para ésta y las futuras generaciones, además de generar una retribución ambiental que ayude a mitigar el impacto ambiental de la actividad de construcción en el TEC.

La actividad de siembra de árboles contó con 40 participantes de diferentes áreas, los cuales se mencionan a continuación: Alumnos, profesores y padres de familia del Colegio Miravalle, Funcionarios del Departamento de Administración de Mantenimiento, Funcionarios de la Escuela de Ingeniería Forestal TEC, Estudiante de Ingeniería Forestal, Funcionarios de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial TEC, Vivero Forestal TEC, Regente Ambiental del Proyecto de Construcción de Biblioteca y del Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto de Mejoramiento Institucional TEC-Banco Mundial.

Se lograron sembrar 30 árboles en una zona de la rivera del cauce del canal de aguas provenientes del Lago (cercanías de Ingeniería Forestal) y cuya función será la recuperación de dicha zona con árboles aclimatados y que son especies nativas, esto con la finalidad de la regeneración de nueva flora y fauna. Dentro de los árboles sembrados se encuentran especies como sotacaballo, uruca, níspero y dama.



Figura 7. Actividad “Ayudemos el planeta”. 07 de abril de 2017

7. Conclusiones

- ✘ La cantidad de personal en esta etapa se redujo considerablemente, esto debido a que la mayoría de trabajos pendientes son subcontratados y se han ido finalizando.

8. Recomendaciones

- ✘ Seguir verificando día a día que se cumplan con las disposiciones ambientales y de salud ocupacional planteadas.

9. Anexos

Los anexos del sexto informe se enumeran a continuación:

- ✘ Anexo 1: Lista de personal + Planillas CCSS e INS
- ✘ Anexo 2: Boletas de Recepción de Residuos Sólidos
- ✘ Anexo 3: Programa de control de Ruido
- ✘ Anexo 4: Evidencia de bitácoras
- ✘ Anexo 5: Fichas de supervisión
- ✘ Anexo 6: Registro Fotográfico
- ✘ Anexo 7: Inventario de EPP y botiquín
- ✘ Anexo 8: Análisis de agua y aire.
- ✘ Anexo 9: Documentación de maquinaria
- ✘ Anexo 10: Detalle de comunicados