NAVARRO Y AVILES
EMPRESA CONSTRUCTORA
30 AÑOS

Edificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica

II Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional

Ing. Luis Diego Tapia Carmona
Ing. Sergio Rojas
27noviembre-23diciembre 2015

Elaborado por:

La información aportada en este Segundo Informe de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional fue elaborado por los siguientes profesionales:

Ing. Luis Diego Tapia Carmona

Responsable Gestión Ambiental

CIAGRO 7622

CI-134-13- SETENA

Ing. Sergio Rojas

Encargado Salud Ocupacional

CFIA-ISL 18756

Celular:

8748-8670

8735-1266

Diciembre, 2015.

Índice de contenido

1. Control de revisiones o modificaciones 1

2. Información general del proyecto 2

3. Propósito 2

4. Alcance 3

5. Definiciones 3

6. Formularios y documentos que se utilizan 4

7. Terminología 4

8. Contenido 5

8.1. Datos generales del proyecto ____ 5

8.2. Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental ____ 6

8.2.1. Plan de Manejo de Residuos 6

8.2.2. Programa de Seguridad Ocupacional 9

8.2.3. Programa de Control de Ruido 12

8.2.4. Plan de Control de emisiones al aire y polvo 14

8.2.5. Plan de Comunicación. 18

8.2.6. Programa de Monitoreo (Macroinvertebrados en cuerpos de agua superficial) 19

8.3. Conclusiones ____ 21

8.4. Recomendaciones ____ 21

8.5. Documentación a adjuntar ____ 21

9. ANEXOS 22

Índice de cuadros

CUADRO 1. CONTROL DE REVISIONES O MODIFICACIONES. 1

CUADRO 2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 2

CUADRO 3. FORMULARIOS Y DOCUMENTOS QUE SE UTILIZAN. 4

CUADRO 4.TERMINOLOGÍA. 4

CUADRO 5.CONTROL DE PERSONAL EN LA OBRA. 5

CUADRO 6. CONTROL DE INGRESO DE PERSONAL NUEVO. 5

CUADRO 7. CONTROL DE INSUMOS. 6

CUADRO 8. CONTROL DE MATERIAL DE RECICLAJE. 9

CUADRO 9.CONTROL DE RESIDUOS GENERADOS. 9

CUADRO 10. CONTROL DE CAPACITACIONES. 9

CUADRO 11. CONTROL DE ACCIDENTES LABORALES. 10

CUADRO 12. DETALLE DE ACCIDENTES LABORALES. 10

CUADRO 13. INVENTARIO DE EXTINTORES. 10

CUADRO 14. CONTROL SEMANAL DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA. 15
CUADRO 15.CONTROL SEMANAL DE EQUIPO. 16
CUADRO 16. DOCUMENTACIÓN A ADJUNTAR. 21

Índice de figuras

FIGURA 1. MEDIDOR DE AGUA 1. 7
FIGURA 2. MEDIDOR DE AGUA 2. 8
FIGURA 3. MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 8
FIGURA 4. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE SONÓMETRO. 12
FIGURA 5. RESULTADOS DE EVALUACIÓN PUNTUAL DE RUIDO EN BATIDORAS. 13
FIGURA 6. MUESTRA 1. 19
FIGURA 7. MUESTRA 2. 20

1. CONTROL DE REVISIONES O MODIFICACIONES

Cuadro 1. Control de revisiones o modificaciones.

Modificaciones		
Nº de revisión	**Fecha de revisión**	**Motivo de la revisión o modificación**

Áreas involucradas:
Gestión Ambiental, Salud Ocupacional, Administración Proyecto e Ingeniería Civil

Observaciones:

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Cuadro 2. Información general del proyecto.

Nombre del Proyecto:	Edificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial., calle de acceso y parqueo.
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: 1.089.534,76 Latitud 510.304,542 Longitud
Plano catastro:	C-0009341-1972
Gerente de la obra (GO):	Ing. Saúl Fernández E.
Responsable ambiental (RGA):	Lic. David Benavides
Regente Ambiental (RA):	GEOCAD Estudios Ambientales S.A
Director de la obra contratista (DOC):	Ing. Salvador Avilés Mayorga
Ingeniero Residente Contratista (IRC):	Ing. Carlos Hernández Montero
Resumen del proyecto:	El edificio trata de un edificio de 2 niveles de aproximadamente 1200m2 con otros 1000m2 en paqueos y aceras. Estará ubicado en el sector oeste del CAMPUS ITCR CARTAGO. El mismo albergará aulas, laboratorios de la escuela de diseño industrial, incluye baterías sanitarias para hombres y mujeres, con sanitarios de ahorro hídrico y mingitorios secos.
Expediente:	D1-13241-2014-SETENA
Resolución viabilidad ambiental:	Resolución Nº 0674-2015-SETENA
Responsable Manejo Ambiental (RMA):	Gestor Ambiental. Luis Diego Tapia Carmona.
Encargado de Salud Ocupacional (ESO)	Ing. Sergio Rojas.
Notificaciones y/o visitas de entidades gubernamentales:	Email: manejoambiental@navarroyaviles.com

3. PROPÓSITO

Establecer los mecanismos de seguimiento de la diferente normativa ambiental y salud ocupacional en la que se enmarca el **proyectoEdificio Núcleo Integrado de Diseño Industrial**llevado a cabo por la **Constructora Navarro y Avilés**,especialmente el Plan de Gestión Ambiental de la Obra y las Especificaciones Técnicas Ambientales brindadas por el Banco Mundial.

4. ALCANCE

Comprende todas las tareas de construcción del proyecto **Núcleo Integrado de Diseño Industrial** ejecutadas por personal de la **Constructora Navarro y Avilés** o por personal de empresas contratistas.

5. DEFINICIONES

- **CONTINGENCIA AMBIENTAL:** Es una situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas(Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002).
- **EMERGENCIA:**alteración en las personas, la economía, los sistemas sociales y el ambiente, causada por sucesos naturales, generadas por la actividad humana o por la combinación de ambos, cuyas acciones de respuesta pueden ser manejadas con los recursos localmente disponibles (Tique Yara, sf).
- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP):** el EPP está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de caretas de seguridad, cascos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio, entre otros (OSHA, 2010).
- **EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIO:**es un aparato que contiene, polvo, líquido o gas, los cuales pueden ser expulsados bajo presión con el propósito de suspender o extinguir un incendio(INTECO, 1996).
- **GESTOR:** persona física o jurídica, pública o privada, encargada de la gestión total o parcial de los residuos, y autorizada conforme a lo establecido en la Ley N° 8839 (Asamblea Legislativa, 2010).
- **INCENDIO:**cualquier caso de combustión destructiva e incontrolada,incluyendo la explosión de sólidos combustibles, líquidos o gases(INTECO, 1996).

- **PLAN DE CONTINGENCIA:**estrategia planificada con una serie de procedimientos para facilitar u orientar a tener una solución alternativa que permita restituir rápidamente los servicios de una organización ante una posible falla, suceso o eventualidad que pueda paralizar, ya sea de forma parcial, temporal o total los servicios brindados (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2001).
- **RESIDUO:** material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados(Asamblea Legislativa, 2010).

6. FORMULARIOS Y DOCUMENTOS QUE SE UTILIZAN

Cuadro 3. Formularios y documentos que se utilizan.

Nombre
Constitución Política
Ley Orgánica del Ambiente, 7554
Ley General de Salud, 5395.
Ley de Construcciones, 7331.
Ley para la Gestión Integral de Residuos 8839.
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, 7779.
D1-13241-2014-SETENA. Edificio Núcleo Integrado Diseño Industrial, Calle de Acceso y Parqueo
Plan de Gestión Ambiental(PGA): Proyecto: Edificio Núcleo Integrado Diseño Industrial, Calle de Acceso y Parqueo
Especificaciones Técnicas Ambientales para la construcción Edificio Núcleo Integrado Diseño Industrial, Calle de Acceso y Parqueo
Plan de comunicación

7. TERMINOLOGÍA

Cuadro 4. Terminología.

Sigla	Significado

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

8. CONTENIDO

8.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

En los anexos 1y 2 se podrá apreciar las planillas de la CCSS e INS respectivamente.

Cuadro 5. Control de Personal en la Obra.

Empresa	Cantidad de trabajadores
Navarro y Avilés (ing)	9
Navarro y Avilés	43
Electromecánicos	2
Total	54

Cuadro 6. Control de ingreso de Personal Nuevo.

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores
14 diciembre-19 diciembre 2015	Navarro y Avilés	14

15 diciembre-19 diciembre 2015	EAM Electromecánica	9
	Total	23

8.2. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.2.1. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Cuadro 7. Control de Insumos.

Insumo	Cantidad	Unidad
Agua potable		
Medidor 1 (figura 1)	4052	m^3
Medidor 2 (figura 2)	31	m^3
Electricidad		
Medidor 1 (figura 3)	1648	kWh
Combustibles fósiles		
Gasolina súper	0	N.D
Gasolina regular	400	Litros
Diesel	300	Litros
Otros:		

Figura 1. Medidor de agua 1.

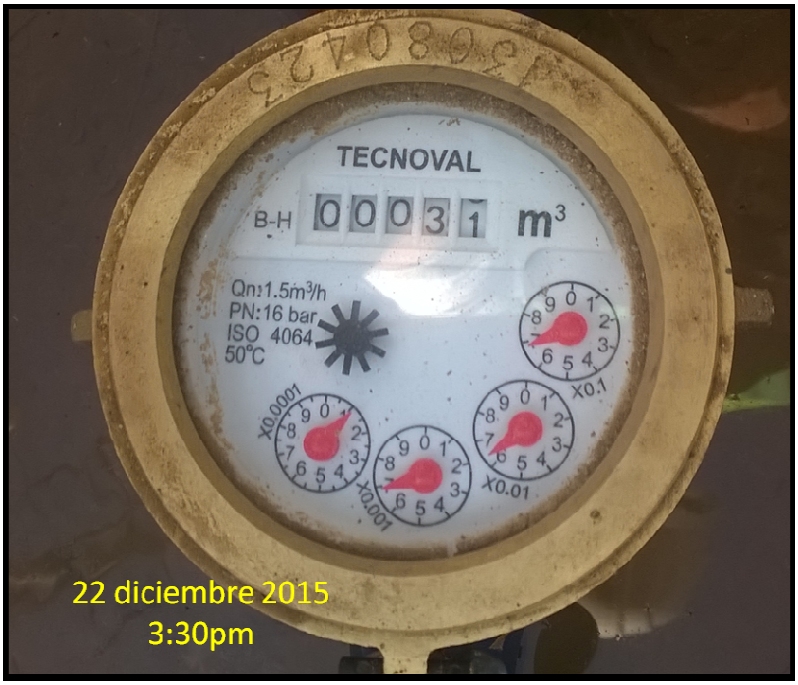


Figura 2. Medidor de agua 2.

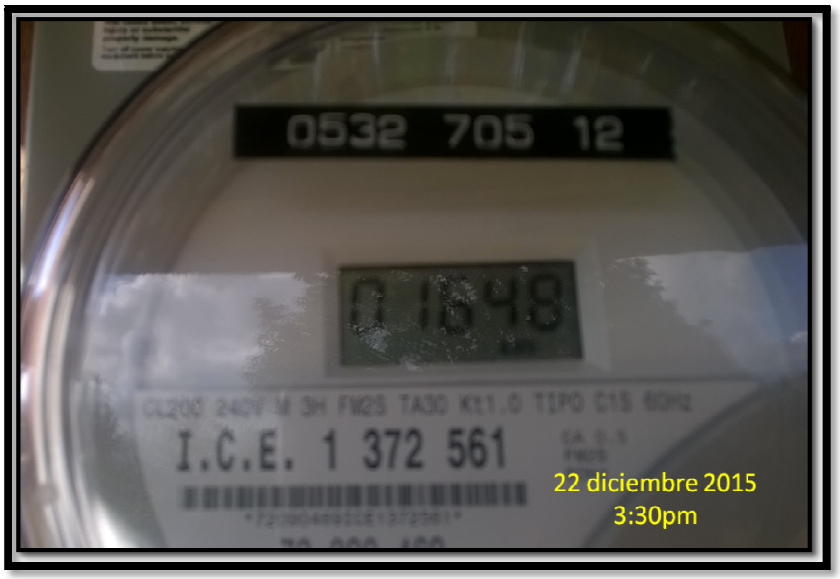


Figura 3. Medidor de energía eléctrica.

Cuadro 8. Control de Material de Reciclaje.

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Empresa Recicladora
Papel	0	ITCR
Cartón	12	ITCR
Plástico	6.7	ITCR
Hojalata	1	

Según lo presentado en el cuadro 9, se aprecian las boletas de recibido del material enviado al relleno sanitario Los Pinos de WPP en el anexo 3.

Cuadro 9. Control de Residuos generados.

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Disposición Final
Residuo ordinarios	1750	WPP
Residuo especiales	0	N.D
Residuo líquidos peligrosos	0	N.D
Escombros	0	N.D
Madera	4670	WPP

8.2.2. PROGRAMA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

En el anexo 4 se presenta la evidencia de las capacitaciones mencionadas en el cuadro 10.

Cuadro 10. Control de Capacitaciones.

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
8	10	1	1
9	13	1	1
10	2	0.45	0.45

Total	**25**	**2.45**	**2.45**

Cuadro 11. Control de accidentes laborales.

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
nov-15	64	0	0	0	0	5578
dic-15	54	3	0	0	9	15789

Cuadro 12. Detalle de accidentes laborales.

Detalle de accidentes laborales								
	Nombre	**Fecha**	**Hora**	**Descripción accidente**	**Acción correctiva**	**Desde**	**Hasta**	**Días**
1	Yang Su Yoo Cordero	25/11/2015	4:00 PM	Lesión lumbar por levantamiento manual al descargar bloques de concreto.	Verificación ubicación del material para evitar desplazamientos con las cargas	25/11/2015	25/11/2015	1
2	Jean Carlos López Gómez	08/12/2015	2:00 PM	Partícula en el ojo en labores de chorrea al tocarse los ojos con concreto en las manos	Supervisión constante de labores de chorreas para evitar este tipo de situaciones	09/12/2015	09/12/2015	1
3	RobbiChavez Ureña	22/12/2015	2:30 PM	Herida en el primer dedo de la mano derecha con filo metálico de batidora	Colocación de protección en la zona con riesgo de cortes y atrapamientos de la batidora	22/12/2015	28/12/2015	7

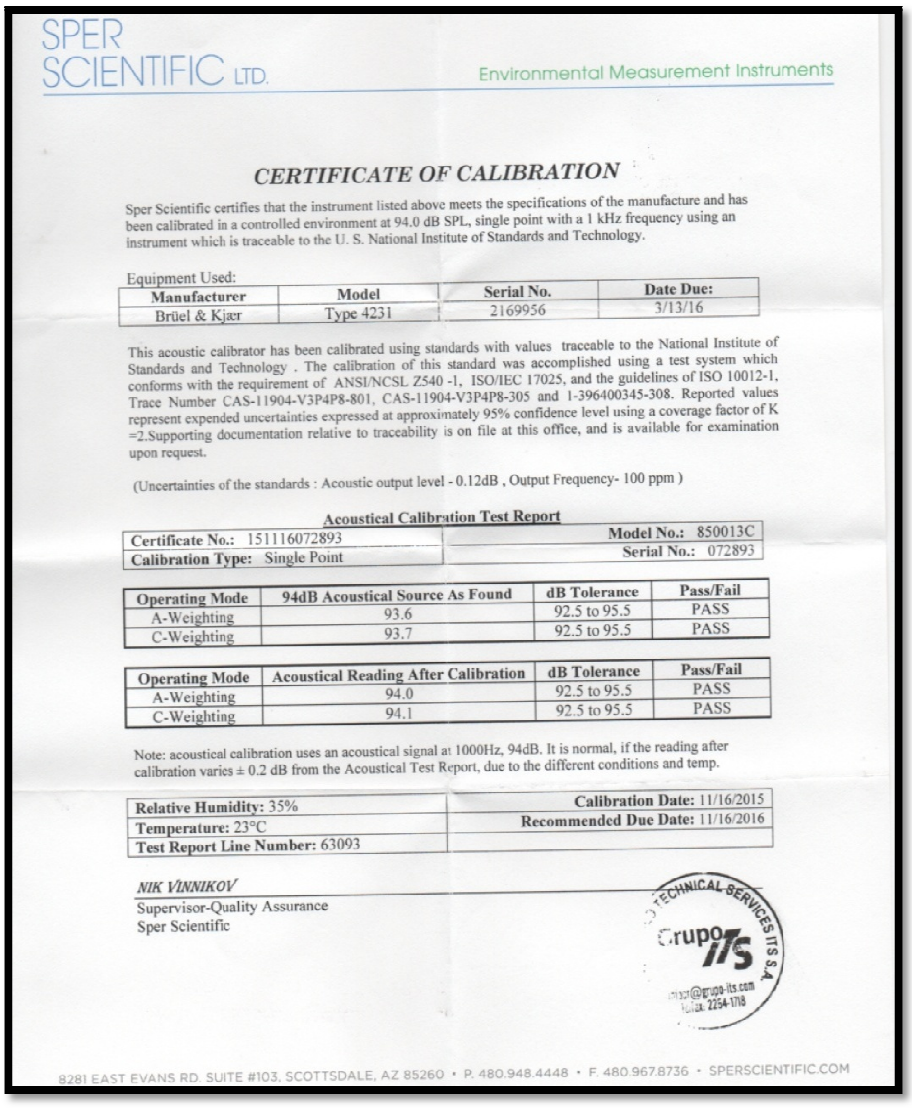
Cuadro 13. Inventario de extintores.

	Tipo	Serie	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
1	Polvo químico	1	10 lb	Exterior Bodega	nov-16	Sí	Sí	Sí
2	Polvo químico	2	20 lb	Interior Bodega	nov-16	Sí	Sí	Sí
3	Polvo químico	3	10 lb	Bodega Químicos	nov-16	Sí	Sí	Sí
4	Polvo químico	4	20 lb	Oficina ESO	nov-16	Sí	Sí	Sí
5	CO2	5	10 lb	Bodega Químicos	nov-16	NA	Sí	Sí
6	Agente Limpio	6	15 lb	Frente a temporera principal	Descarga	Sí	No	Sí
7	Agente Limpio	7	15 lb	Sala de Reuniones	Descarga	Sí	No	Sí
8	Agua	8	9,7 L	Exterior Bodega	Descarga	Sí	No	Sí
9	Agua	9	9,7 L	Oficina ESO	nov-16	Sí	Sí	Sí
10	Polvo químico	10	2,5 lb	Minicargador	nov-16	Sí	Sí	Sí

8.2.3. PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDO

El día 22 de diciembre se realizó una evaluación puntual del ruido generado por las batidoras de concreto, siguiendo la siguiente metodología:

- Se utilizó un sonómetro SperScientific, Single RangeDataloggingSound Meter debidamente calibrado:



SPER SCIENTIFIC LTD.

Environmental Measurement Instruments

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sper Scientific certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacture and has been calibrated in a controlled environment at 94.0 dB SPL, single point with a 1 kHz frequency using an instrument which is traceable to the U. S. National Institute of Standards and Technology.

Equipment Used:

Manufacturer	Model	Serial No.	Date Due:
Brüel & Kjær	Type 4231	2169956	3/13/16

This acoustic calibrator has been calibrated using standards with values traceable to the National Institute of Standards and Technology . The calibration of this standard was accomplished using a test system which conforms with the requirement of ANSI/NCSL Z540 -1, ISO/IEC 17025, and the guidelines of ISO 10012-1, Trace Number CAS-11904-V3P4P8-801, CAS-11904-V3P4P8-305 and 1-396400345-308. Reported values represent expended uncertainties expressed at approximately 95% confidence level using a coverage factor of K =2.Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for examination upon request.

(Uncertainties of the standards : Acoustic output level - 0.12dB , Output Frequency- 100 ppm)

Acoustical Calibration Test Report

Certificate No.: 151116072893	**Model No.:** 850013C
Calibration Type: Single Point	**Serial No.:** 072893

Operating Mode	94dB Acoustical Source As Found	dB Tolerance	Pass/Fail
A-Weighting	93.6	92.5 to 95.5	PASS
C-Weighting	93.7	92.5 to 95.5	PASS

Operating Mode	Acoustical Reading After Calibration	dB Tolerance	Pass/Fail
A-Weighting	94.0	92.5 to 95.5	PASS
C-Weighting	94.1	92.5 to 95.5	PASS

Note: acoustical calibration uses an acoustical signal at 1000Hz, 94dB. It is normal, if the reading after calibration varies ± 0.2 dB from the Acoustical Test Report, due to the different conditions and temp.

Relative Humidity: 35%	**Calibration Date:** 11/16/2015
Temperature: 23°C	**Recommended Due Date:** 11/16/2016
Test Report Line Number: 63093	

NIK VINNIKOV
Supervisor-Quality Assurance
Sper Scientific

TECHNICAL SERVICES ITS S.A. Grupo ITS

8281 EAST EVANS RD. SUITE #103, SCOTTSDALE, AZ 85260 • P. 480.948.4448 • F. 480.967.8736 • SPERSCIENTIFIC.COM

Figura 4. Certificado de calibración de sonómetro.

- Se utilizó un verificador SperScientific de dos puntos acústicos (94 dB y 114dB).
- El resultado de la verificación fue de ±0,1 dB A para ambos puntos acústicos.
- Se trazaron líneas perpendiculares tomando como centro la losa utilizada como base de las batidoras.
- Se realizaron mediciones a 1 m, 2m, 3m y 4m desde cada uno de los costados del punto a evaluar.
- Cada medición se realizó en dB A, con un rango de 30 – 130 dB A y en el modo de respuesta rápida.
- La evaluación se llevó a cabo durante el período de descanso del personal, mientras las batidoras se encontraban operando, esto con el fin de evitar interferencias por ruidos generados por otros procesos.
- Cada punto de midió por un período de un minuto, con un intervalo de 5 segundos entre cada valor, de manera que para cada punto se promedian un total de 12 mediciones puntuales.

A continuación el detalle de las mediciones efectuadas:

Evaluación puntual de ruido
Equipo: Batidoras de concreto
Verificación: ±0,1 dB A
Fecha de evaluación: 22 de diciembre, 2016

								8.	70,7 dB A							
								7.	69,5 dB A							
								6.	71,8 dB A							
								5.	76,2 dB A							
16.	63,5 dB A	15.	68,9 dB A	14.	74,2 dB A	13.	74,1 dB A	Batidoras de concreto		9.	76,6 dB A	10.	72,8 dB A	11.	70,7 dB A	12.	72,0 dB A
								1.	74,6 dB A							
								2.	70,5 dB A							
								3.	67,1 dB A							
								4.	67,0 dB A							

Figura 5. Resultados de evaluación puntual de ruido en batidoras.

Conclusiones:

- Los valores se encuentran por debajo del máximo permitido de 85 db A. El valor máximo obtenido fue de 76,6 dB A.
- El ruido es relativamente constante en los cuatro costados, con diferencias máximas de 2,5 dB A a 1 metro de los equipos.
- Durante el período de evaluación, sólo 2 batidoras se encontraban en operación, por lo que en próximas evaluaciones se tratará de realizar cuando las tres estén funcionando para tener datos con las condiciones más críticas.
- Mientras laboren con solo dos batidoras, no es necesario el uso de protección auditiva.

8.2.4. PLAN DE CONTROL DE EMISIONES AL AIRE Y POLVO

Datos aún no han sido proporcionados por el RGA ITCR.

Cuadro 14. Control semanal de vehículos y maquinaria.

	Vehículo	N° Placa	Características	Antigüedad (años)	Boleta de pesos y dimensiones del MOPT	Certificado de Emisión	RITEVE al día	Marchamo al día	Fecha de revisión
1	Grúa	C158882	Sterling	11	NO	NO	Sí	Sí	22-dic-15

Ver características mencionadas en el cuadro 13 en el anexo 5.

Cuadro 15.Control semanal de equipo.

	Equipo	ID o Descripción	Características	Observaciones	Fecha de Revisión
1	Máquina de soldar	1365	Máquina de soldadura de arco	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
2	Roto Martillo	NyA	Milwaukee	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
3	Atornilladora	146FD 14330522	Milwaukee	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
4	Esmeriladora	NyA 00-20	Hilti 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
5	Esmeriladora	NyA 23	Dewalt 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
6	Esmeriladora	NyA 09	Metabo 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
7	Esmeriladora	NyA 10	Metabo 9 pulg	Con cobertor de 7 1/2``. En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
8	Vibrador de concreto	NyA	Carcasa Amarilla 1 1/2 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
9	Vibrador de concreto	NyA	Carcasa Amarilla 1 1/2 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
10	Vibrador de concreto	NyA	Carcasa Amarilla 1 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
11	Taladro	NyA 04	Metabo 1/2x20	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
12	Esmeriladora	ESM 02	Metabo 4 1/2	Sin cobertor, sólo para disco de pulir.	23-dic
13	Esmeriladora	BN 001	Metabo 4 1/2	Sin cobertor, sólo para disco de pulir.	23-dic
14	Sierra eléctrica (Patín)	NyA 03	Milwaukee 7 1/4	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
15	Taladro	NyA 08	Metabo 1/2x20	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic

	Equipo	ID o Descripción	Características	Observaciones	Fecha de Revisión
16	Compactador de Bota	4820010	Terra Equipos	Dañado. Para devolver	23-dic
17	Compactador de Bota	4811947	Terra Equipos	Dañado. Para devolver	23-dic
18	Compactador de Bota	4811948	Terra Equipos	Dañado. Para devolver	23-dic
19	Rodillo Vibrador	485030	Terra Equipos, 1 Tonelada	Dañado. Para devolver	23-dic
20	Rodillo Vibrador	VR6500 140506222	CDU, Kubota, 1 Tonelada	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
21	Batidora de concreto	NyA	Batidora de dos sacos	Llantas dañadas. Aparte de eso, en buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
22	Batidora de concreto	NyA	Batidora de dos sacos	Llantas dañadas. Aparte de eso, en buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
23	Batidora de concreto	NyA	Batidora de dos sacos	Llantas dañadas. Aparte de eso, en buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
24	Esmeriladora	NyA 13	Dewalt 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
25	Minicargador	A74711113	Bobcat S570 de 850 kg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
26	Esmeriladora	NyA 0021	Hilti 9 pulg	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
27	Sierra eléctrica (Patín)	PT 05	Milwaukee 7 1/4	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
28	Sierra eléctrica (Patín)	NyA 02	Milwaukee 7 1/5	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
29	Rompedora Neumática	Equipo de alquiler	Equipo RENTAR	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic
30	Compresor Portátil	200805130092	Compresor de Diesel 185-CFM	En buenas condiciones físicas y de funcionamiento	23-dic

8.2.5. PLAN DE COMUNICACIÓN.

No han sido reportados quejas u otros al proyecto.

8.2.6. PROGRAMA DE MONITOREO (MACROINVERTEBRADOS EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL)

Los resultados se presentan en el anexo 6, en las figuras 4 y 5 se notan los resultados de dichos análisis, donde arroja que en ambos puntos de muestreo aguas de muy mala calidad según la metodología del BMWP-CR.

Cliente: Instituto Tecnológico de Costa Rica	**Fecha Muestreo:** 08-12-15
Tipo de Muestra: Macroinvertebrados dulceacuícolas bentónicos	**Fecha Recepción:** 08-12-15
Solicitado por: Proyecto Mejoramiento Institucional-Banco Mundial	**Fecha Reporte:** 10-12-15
Dirección: Quebrada sin nombre cerca de Residencias, Campus del Tecnológico, Cartago	**Código Muestra:** MACRO2-1215
Descripción de la Muestra: Macroinvertebrados bentónicos para cálculo BMWP-CR	**Muestreado por:** CEQIATEC
Tipo de muestreo: Red D	

Grupo Taxonómico	Familia	Abundancia	Puntaje BMWP-CR
Filo Arthropoda-Clase Insecta-Orden Diptera	Chironomidae	169	2

Puntaje Total BMWP-CR	**2**
Nivel calidad de agua según BMWP-CR	**Aguas de calidad muy mala, extremadamente contaminadas**

Figura 6. Muestra 1.

Cliente: Instituto Tecnológico de Costa Rica	**Fecha Muestreo:** 08-12-15
Tipo de Muestra: Macroinvertebrados dulceacuícolas bentónicos	**Fecha Recepción:** 08-12-15
Solicitado por: Proyecto Mejoramiento Institucional-Banco Mundial	**Fecha Reporte:** 10-12-15
Dirección: Río Toyogres, Campus del Tecnológico, Cartago	**Código Muestra:** MACRO1-1215
Descripción de la Muestra: Macroinvertebrados bentónicos para cálculo BMWP-CR	**Muestreado por:** CEQIATEC
Tipo de muestreo: Red D	

Grupo Taxonómico	Familia	Abundancia	Puntaje BMWP-CR
Filo Arthropoda-Clase Insecta-Orden Diptera	Chironomidae	1599	2
Filo Arthropoda-Clase Insecta-Orden Diptera	Simuliidae	5	4
Filo Annelida-Clase Oligochaeta	Oligochaeta	12	1

Puntaje Total BMWP-CR	**7**
Nivel calidad de agua según BMWP-CR	**Aguas de calidad muy mala, extremadamente contaminadas**

Figura 7. Muestra 2.

8.3. CONCLUSIONES

- Al cierre de este segundo informe aún no hay presencia de sustancias químicas, a no ser combustibles (diesel y gasolina).
- El RGA no aportó datos de laboratorio referente a inmisiones y pruebas de calidad de aguas superficiales (fisicoquímicas) .
- No se han documentado quejas u otros similares.
- Las obras temporales han sido finalizadas al 100%.
- El ruido generado por las batidoras de concreto no sobrepasa el máximo permitido, por lo que no se toman medidas del control al respecto.

8.4. RECOMENDACIONES

- Incluir estudios de laboratorio faltantes para el próximo informe.
- Para el nuevo acceso al proyecto (calle hacia Dulce Nombre), está pendiente la colocación de señalización de prevención para peatones y vehículos.

8.5. DOCUMENTACIÓN A ADJUNTAR

Cuadro 16. Documentación a adjuntar.

Anexo 9	- Fichas completas.
Anexo 6	- Informe de resultados de muestreos de aire y agua.
Anexo 8	- Copia del recibo de servicio de electricidad.
Anexo 3	- Copia de los recibos de recolección de desechos sólidos ordinarios y peligrosos.
Anexo 4	- Evidencia capacitaciones
No aplica	- Copia de las boletas de Reclamos y Recomendaciones recibidas.
Anexo 2	- Copia de la planilla del INS.
Anexo 1	- Copia de la planilla de la CCSS.
Anexo 5	- Actualización de datos de maquinaria que ingresa (Marchamo, RITEVE, Boleta de pesos y dimensiones del MOPT).
Anexo 7	- Registro Fotográfico.
Anexo 10	- Cronograma de simulacros

9. ANEXOS