

-Informe mensual Regencia Ambiental	
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR República de Costa Rica	
Nombre del Sub-proyecto: Construcción Residencias Estudiantiles	
Universidad: Instituto Tecnológico de Costa Rica	
Sede: Central Cartago	
Dirección General: 800 m Sur y 200 m Este, de la Basílica de Cartago	
Nombre del Responsable Ambiental (RMA): Ing. Rita María Arce Láscarez	
Firma:	
Nombre del Responsable Seguridad Ocupacional (RSO): Ing. Mónica Quesada Bermúdez	
Firma:	
Período que cubre el informe: del 16 de julio al 15 de agosto de 2016	
Fecha de entrega: 19 de agosto del 2016	

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Cuadro 1. Control de personal en la obra.

Empresa	Cantidad de trabajadores*
Consorcio Sogeosa-Tillmon	51
Cema	28
García Víquez	19
KEYSTONE	8
Espejos de mundo	12
Productos de concreto	4
PROMATCO	7
CRM	6
Taller Astúa	6
Cubiertas Integrales	4
Ferre Puertas	3
ARCEBRE	1
Total	149

Anexo 1

Cuadro 2. Control de ingreso de personal nuevo.

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores*
18 de Julio al 23 de Julio	CRM	2
25 de Julio al 30 de Julio	CRM	2
	SPC (CEMA)	3
1 de Agosto al 6 de Agosto	N/A	0
8 de Agosto al 13 de Agosto	PROMATCO	1
	SPC (CEMA)	1
	CEMA	1
15 de Agosto al 16 Agosto	N/A	0
Total		10

* Anexo 2

B. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

1. Programa de Manejo de Residuos.

Cuadro 3. Control de Residuos generados.

Tipo de material*	Viajes	Cantidad	Peso (Ton)	Consumo de combustible (litros)	Disposición Final
Tierra	---	---	---	---	No se han generado
Residuos Ordinarios	10	21 bolsas	1,931	---	Los recoge la Municipalidad de Cartago
Desechos formaleta	3	0	5,06	18	Se entrega a la familia del señor Francisco Camacho, que la utilizan para cocinar
Desechos líquidos peligrosos	---	---	---	---	No se han generado
Escombros y otros	0	0	0	0	Fueron llevados a WPP
TOTAL	13	0	6,991	18	

* Anexo 3

Cuadro 4. Control de Material de Reciclaje.

Tipo de Material	Cantidad (Ton)	Empresa Recicladora
Papel	--	Se reutiliza en labores propias del proyecto, como lo es en impresión de rótulos y otros
Cartón	--	Se está reciclando en las labores propias del proyecto, forrar puertas y ventanas, colocación en el piso
Madera	5,06	Se entrega a una familia que cocina con leña, se adjunta nota de aceptación y verificación de entrega de la madera. Anexo 3
Plástico	--	Las botellas se utilizan para el jabón de manos y el plástico negro se utiliza para colocar debajo de la batidora, cubrir agregados y materiales entre otros. Después se desecha como material ordinario, porque va con restos de concreto y otros.
Otros (botellas plásticas)	--	Se coordinará entrega al TEC, cuando se disponga.

- El poco papel que se genera, se reutiliza para realizar boletas de solicitud de material a la bodega, impresión de rótulos y otros.

Cuadro 5. Control de Insumos.*

Agua potable			
Se encuentra colocados dos medidores de agua, uno al suroeste del AP(1), el otro al este del AP(2), a la fecha marcan:			
		(1) 998,2 m ³	(2) 1722,9 m ³
Año	Mes	Cantidad	
	Medidor	(1)	(2)
2015	Junio	19	73,8
	Julio	48,8	165,3
	Agosto	94,9	246,0
	Setiembre	123,5	321,7
	Octubre	167,3	443,5
	Noviembre	238,4	624,1
	Diciembre	314,0	747,7
2011	Enero	395,2	895,7

	Febrero	465,0	1003,8
	Marzo	535,9	1112,2
	Abril	601,3	1233,3
	Mayo	654,5	1461,8
	Junio	707,4	1641,5
	Julio	848,5	1716,6
	Agosto	998,2	1722,9
	Consumo (m³)	149,7	6,3
Año	Mes	Consumo de electricidad	
		Suministrada por JASEC consumo en KWHS	
		Medidor N°	
		169136	200747
2015	Junio	15,1	0
	Julio	120	0
	Agosto	480	0
	Setiembre	808	96
	Octubre	448	360
	Noviembre	319	1440
	Diciembre	427	1920
2016	Enero	0	2880
	Febrero	380	1680
	Marzo	398	2520
	Abril	0	2280
	Mayo	0	2040
	Junio	202	2280
	Julio	3661	2280
	Agosto	3948	Este medidor fue retirado del proyecto
Combustibles fósiles			
Nota: En el proyecto no se está utilizando combustible fósil			

* Anexo 4

2. Programa de Seguridad Ocupacional

Cuadro 6. Control de Capacitaciones.*

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
Inducción	12	3.5 h a 4 horas	20 horas
Izaje de carga	12	10 min	0.83 horas
EPP	12	60 min	5 horas
Actuación en caso de emergencias	12	20 min	1,67 horas
Ahorro energético	12	10 min	0,83 horas
Respeto hacia la mujer	12	10 min	0,83 horas
Inducción visitas	3	20 min	0,67 horas
Curso de Prevención y Protección contra caídas	12	2 horas	4.5 horas
Total	87	8 horas 10 min	34 horas 19 min

* Anexo 2

Cuadro 7. Control de incidencias y accidentes laborales*.

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Agosto 16	0	0	0	0	0	
Julio 16	2*	1	0	0	3	
Junio 16	1	0	0	0	7	
Mayo 16	1	1	0	0	1	
Abril 16	2	2	0	0	4	
Marzo 16	0	1	0	0	0	
Febrero 16	0	0	1	3	0	
Enero 16	4	4	0	4	21	
Diciembre 15	4	4	0	1	21	
Noviembre 15	3	3	0	0	3	
Octubre 15	2	2	0	0	27	
Setiembre 15	1	1	0	1	3	
Agosto 15	1	1	0	0	17	
Julio 15	1	1	0	0	2	
Junio 15	1	1	0	0	8	

*Anexo 5, uno de los eventos reportado corresponde al reporte de una enfermedad laboral, producida por las posturas llevadas a cabo durante aproximadamente una bisemana, el otro evento corresponde a un accidente.

Cuadro 8. Inventario de Químicos.*

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Anticorrosivo tipo minio	Recipiente metálico	Protecto	1 Galones	SI
2	Aparejo universal	Recipiente metálico	Sur	2 galones	SI
3	Satina	Cubeta	Sur	5 cubetas	SI
4	Esmalte Fast Dry Protecto	Recipiente metálico	Protecto	2 galones	SI
5	Goltex 1000	Recipiente metálico	Sur	1 galón	SI
6	Cemento PVC Solvente Medio	Recipiente metálico	Durman	2 litros	SI
7	Cemento PVC Wet Dry Lanco	Recipiente metálico	Lanco	5 litro	SI
8	Sellador 522	Recipiente metálico	Sur	2 galones	SI
9	Masilla plástica ultra soft	Recipiente metálico	Sur	1 galones	SI
10	Pasta para gypsum	Recipiente plástico	National Gypsum	9 cubetas	SI
11	Revestimiento liso	Cajas	Lanco	8 cajas 20 kg	SI

Cuadro 9. Inventario de botiquín

#	Suministro	Presentación	Cantidad	Fecha vencimiento documento identidad	Estado
1	Neobol	Frasco spray 30 g	1	07/2018	Vigente
2	Agua oxigenada	Frasco 120 ml	3	08/17; 08/17; 06/17	Vigente
3	Algodón	Bolsa 50 g	1	05/2019	Vigente
4	Acetaminofén	Tableta 500 mg	2	03/2017	Vigente
5	Aplicadores plásticos		100	03/2019	Vigente
6	Alcohol 96%	Botella 1 litro gel	1	02/17	Vigente
7	Alcohol liquido	Botella 250 ml	0	02/19	Vigente
8	Curas		18	04/2017	Vigente
9	Esparadrappo transporte	Rollo 25,4 mm X 9,14 m	1	01/08/2017	Vigente
10	Gaza	Rollo 5,1 cm X 9,14 m	3	Sin vencimiento	Vigente
11	Gaza	Rollo 15,14 cm X 9,14 m	4	Sin vencimiento	Vigente
12	Gaza estéril	10 cm X 10 cm	11	02/2019	Vigente
13	Gotas para los ojos	Frasco 15 ml	12	08/18; 15/16	Vigente
14	Guante de látex	Caja	40	04/2018	Vigente

15	Sulfadiazina de Plata al 1%	Tubo de crema	1	01/2017	Vigente
16	Jabón Lavamanos	Botella 354 ml	1	31/03/2017	Vigente

Cuadro 10. Inventario de equipo de protección personal

#	EPP	Cantidad	Fecha de ingreso
1	Anteojos antiempañante claro	4	22/03/2016
2	Anteojos antiempañante oscuro	15	22/03/2016
3	Vidrio claro soldador	30	28/05/2015
4	Vidrio oscuro soldador #10	0	06/05/2015
5	Vidrio oscuro soldador #11	15	28/05/2015
6	Vidrio oscuro soldador #12	1	06/05/2015
7	Careta corte y esmerilado	3	06/05/2015
8	Chaleco fosforescente tiras	0	28/01/2016
9	Chaleco tela reflectiva verde	0	06/05/2015
10	Tapones para varillas	70	11/04/2016
11	Delantal de cuero soldador	4	06/05/2015
12	Filtro 3M 2097	5	11/04/2016
13	Respirador 3M Kit 6211	1	06/11/2015
14	Respirador de libre mantenimiento N95 (8577)	20	11/04/2016
15	Respirador de libre mantenimiento N95 (8210)	0	11/04/2016
16	Casco seguridad amarillo	2	08/05/2015
17	Casco seguridad rojo	3	09/09/2015
18	Casco seguridad azul	3	09/05/2015
19	Casco seguridad blanco	2	08/05/2015
20	Tapones auditivos trifásico	100	06/05/2015
21	Orejera para casco	1	06/05/2015
22	Guante cuero cabrito	9	22/03/2016
23	Guante multiflex posigrip	0	08/12/2015
24	Guante nitrilo	7	22/03/2016
25	Guante textil recubierto nitrilo	7	11/04/2016
26	Zapato puntera acero	0	02/02/2016
27	Botas puntera y plantilla	0	18/06/2015
28	Capas PVC	1	10/06/2015
29	Arnés de cuerpo entero	4	29/07/2016
30	Cintas de anclaje	12	29/07/2016
31	Líneas de posicionamiento	13	29/07/2015
32	Línea de vida vertical 25 m	1	17/06/2015
33	Bloqueador vertical	2	17/06/2015
32	Camilla rígida madera	1	17/06/2015
33	Cuello cervical	1	17/06/2015
34	Inmovilizador de cuello	1	17/06/2015
35	Cinta seguridad peligro	7	11/04/2016

36	Cinta seguridad amarilla	6	11/04/2016
37	Cinta reflectiva	1	11/04/2016
38	Malla plástica 1,2x30 m	2	11/04/2016
39	Paletas señalización vial	4	11/08/2015

Cuadro 11. Inventario de extintores.*

	Tipo	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones	Serie
1	ABC	10 lbs	Piso 1	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931680
3	ABC	10 lbs	Piso 2	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931688
4	ABC	10 lbs	Piso 3	06/2017	Bueno	Si	Buena	A39597039
6	ABC	10 lbs	Piso 4	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931701
2	BC	10 lbs	Oficina ESO	06/2017	NA	Si	Buena	A34185380
5	BC	10 lbs	Oficina ESO	06/2017	NA	Si	Buena	A34184713
7	ABC	10 lbs	Oficina ESO	06/2017	Bueno	Si	Buena	No tiene etiqueta
8	ABC	10 lbs	Oficina ESO	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931690
9	ABC	10 lbs	Oficina ESO	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931724
10	ABC	10 lbs	Bodega	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931674
11	BC	10 lbs	Bodega	06/2017	NA	Si	Buena	A34184702
12	ABC	10 lbs	Soldador	06/2017	Bueno	Si	Buena	A38931677

*Anexo 6, acta de revisión de extintores

3. Programa de control de ruido.

Se efectuaron 4 mediciones los días 18 de julio y 5 de agosto del 2016 (2 mediciones en la mañana y 2 en la tarde), los resultados de la medición se muestran en el cuadro 12. En el anexo 7 se adjuntó el acta de medición utilizada, así como los puntos de medición, y las observaciones de las actividades que se ejecutaban al momento de la medición y que pudieron influir en la misma.

Se realizaron mediciones puntuales a equipos eléctricos, con el objetivo, de tener una noción del nivel de presión sonora que se genera durante su uso, y determinar las medidas, los resultados de medición también se muestran en el cuadro 12, y se adjunta acta de medición en anexo 7.

Las pruebas son realizadas con sonómetro SD 200, el cual se encuentra calibrado, antes de las mediciones se utiliza el verificador de ruido AC-300, marca 3M.

Cuadro 12 . Control de ruido.*

Fecha	18/07/16			
Realizado por:	Mónica Quesada Bermúdez			
Zona	DB (A)			
	LQE	Max	Min	Tiempo transcurrido
	Mañana			
Residencias 1	54,2	66,6	49,5	3 min 24 seg
Residencias 2	66,4	79,4	49,1	2 min 40 seg
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	61,0	79,0	44,7	2 min 07 sdeg
Acera al frente del área del proyecto	68,3	80,6	51,3	2 min 24 seg
Área de proyecto 2	63,8	76,4	50,3	2 min 43 seg
Residencias 3	62,0	77,9	47,7	2 min 13 seg
Temporales 1	73,1	85,6	54,2	2 min
Acera frente al área del proyecto 2	63,9	79,6	56,6	4 min 06 seg
Temporales 2	76,5	87,4	50,5	3 min 36 seg
Residencias estudiantiles 2	55,8	72,2	45,5	2 min 25 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	74,1	85,0	50,6	2 min 25 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	65,5	85,3	53,7	2 min 15 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	59,5	69,4	50,6	2 min 53 seg

Fecha	18/07/16			
Realizado por:	Mónica Quesada Bermúdez			
Zona	DB (A)			
	LQE	Max	Min	Hora
	Tarde			
Residencias 1	55,2	72,6	40,5	2 min 24 seg
Residencias 2	63,4	75,4	47,6	2 min 30 seg
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	60,0	76,0	48,2	2 min 27 seg
Acera al frente del área del proyecto	67,1	82,6	49,3	2 min 14 seg
Área de proyecto 2	64,8	78,9	55,3	2 min 43 seg
Residencias 3	51,8	77,7	42,9	2 min 15 seg
Temporales 1	73,1	81,5	53,4	2 min 10 seg
Acera frente al área del proyecto 2	62,7	81,6	55,6	3 min
Temporales 2	66,5	88,1	54,3	2 min 56 seg
Residencias estudiantiles 2	61,0	78,9	46,4	2 min 43 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	74,7	87,0	52,6	2 min 35 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	63,7	86,3	52,5	2 min 18 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	58,9	72,4	49,8	2 min 48 seg

Fecha	06/08/16			
Realizado por:	Mónica Quesada Bermúdez			
Zona	DB (A)			
	LQE	Max	Min	Hora
	Mañana			
Residencias 1	68,8	79,4	53,9	2 min 17 seg
Residencias 2	61,8	75,0	54,7	2 min 16 seg
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	72,0	85,0	51,2	2 min 50 seg
Acera al frente del área del proyecto	66,1	86,1	48,6	2 min 28 seg
Área de proyecto 2	59,6	78,3	49,0	2 min
Residencias 3	71,1	75,4	69,0	2min
Temporales 1	61,1	77,3	49,4	2 min 15 seg
Acera frente al área del proyecto 2	63,6	83,3	52,9	2 min
Temporales 2	67,8	85,1	52,0	2 min 37 seg
Residencias estudiantiles 2	69,7	84,1	61,2	2 min 23 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	81,6	89,5	54,5	2 min 36 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	58,9	77,2	43,0	2 min 44 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	85,2	94,6	57,4	4 min

Fecha	06/08/16			
Realizado por:	Mónica Quesada Bermúdez			
Zona	DB (A)			
	LQE	Max	Min	Hora
	Tarde			
Residencias 1	66,1	77,9	56,3	2 min 19 seg
Residencias 2	65,5	70,1	57,1	2 min 26 seg
Área de proyecto 1, Modulo B Nivel 1	72,3	76,4	65,3	2 min
Acera al frente del área del proyecto	78,9	94,8	60,3	2 min
Área de proyecto 2	69,2	79,7	56,9	2 min 13 seg
Residencias 3	62,1	68,4	57,0	2 min 30 seg
Temporales 1	77,5	89,5	61,8	2 min 07 seg
Acera frente al área del proyecto 2	73,9	88,2	60,0	2 min 49 seg
Temporales 2	88,6	99,3	59,5	2 min
Residencias estudiantiles 2	71,0	88,6	59,8	2 min 21 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 2	78,7	84,5	68,4	2 min 08 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 3	74,8	99,7	55,9	2 min 34 seg
Área de proyecto 3, Modulo B Nivel 4	64,9	72,2	54,0	3 min

En el cuadro anterior se muestran los datos obtenidos con el sonómetro recomendado por el ITCR, el cual se encuentra calibrado.

Según los resultados obtenidos, y relacionándolo con las actividades que se ejecutaban al momento de las mediciones, se puede identificar que los niveles de ruido monitoreados en la parte externa en las cercanías de las residencias y en la acera del frente del AP se ven aumentados por el paso de vehículos, camiones, sobre todo por el estado de la calle, además del sonido del viento que se genera por los árboles en las residencias del costado oeste del proyecto. Se dan algunos trabajos como el lijado de paredes, golpes en el metal durante montaje de estructuras, o trabajos de corte esporádicos propios del proceso, que provocan sonidos superiores a los 60 dB. Con respecto al control de este elemento, se ha analizado los trabajos que pueden ser trasladados para evitar que aumente los niveles de ruido en las áreas externas, pero en los trabajos que se deben ejecutar estas actividades en el mismo sitio, no se puede controlar la generación de ruido ambiente, por la altura a la cual se efectúan las actividades.

En el interior del AP, las áreas temporales específicamente en el punto 9, en la cercanías a los tanques de almacenamiento, se generan los mayores niveles de presión sonora, debido a los trabajos de corte, soldadura, y esmerilado de piezas metálicas en este sector, por trabajos de montaje en el tanque y talleres ubicados en el lugar, el control aplicado para este riesgo es el uso de la protección auditiva en el personal, ya que se encuentran en un área alejada del edificio, y al encontrarse la estructura del tanque de almacenamiento se disminuye la salida del ruido a la residencia cercana. Si se recomienda evitar trabajos prolongados en el interior del tanque que generen ruidos que superen los 60 dB como lo es el uso de herramientas eléctricas.

En el interior del edificio, las actividades que generaron los mayores niveles de presión sonora corresponden a los trabajos de esmerilado de las escaleras fijas, los cuales se efectúan de forma intermitente durante el día, y no se pueden reubicar. Por lo tanto la propuesta para el personal que se encuentran ubicado en este lugar es el uso de la protección auditiva (tapones, u orejeras con un NRR mayor a 5 dB, sobretodo porque en el foso de la escalera se aumenta la percepción del ruido al encerrarse el ruido en el mismo. El resto de actividades que se ejecutan dentro del edificio como instalación de cielo raso, pintura, lijado del piso, no generan niveles de presión sonora mayores a los 70 dB.

De igual forma, se confirma que el uso de herramientas eléctricas generan los mayores niveles de ruido dentro del AP. Con el uso de los tapones auditivos con un NRR 27 dB, se reduce los niveles de exposición para el personal que labora en estas actividades, por lo que para exposición personal, se solicita la obligatoriedad del mismo, durante el uso de herramientas eléctricas.

Etapa del proyecto*:

- Se encuentra concluida la colocación de armadura y formaleta de columnas, bloques A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluido el colado de columnas y muros de concreto, bloques A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluida la colocación de armadura vigas de entrepiso bloques A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluida la construcción de paredes de bloques en el buque de ascensor, niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluida la construcción de paredes de bloques en el buque de escaleras y escaleras, nivel 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluida el colado de entrepiso, bloque A-B-C, niveles 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentra concluida la colocación y colado de viga corona y viga canoa.
- Se encuentra concluida la colocada de las estructura de techos y cubierta.
- Se encuentra realizado el muro exterior colindante a la acera.
- Se encuentra realizado el movimiento de tierra y zanja para el tanque de agua.
- Se encuentra colado el tanque, quedando pendiente la tapa del mismo.
- Se está realizando la instalación eléctrica, mecánica y de incendio.
- Colocación de paredes de ladrillo bloques A, B y C, niveles 1, 2, 3 y nivel 4,
- Se encuentran colocando marcos y vidrios, en ventanas en el piso 1, 2, 3 y 4.
- Se encuentran realizando paredes internas en todo el edificio., con su respectivo acabado.
- Se encuentran colocando cielo raso en primer piso y se encuentran colocando cerámica en los diferentes niveles.
- Se encuentran afinando paredes en pisos en todos los pisos.
- Se encuentran colocando la cerámica en los baños.
- Se encuentran colocando y afinando paredes en los 4 niveles
- Se encuentran colocando cenefas y cielos
- Se encuentran colocando puertas internas
- Se encuentran colocando adoquines en la zona de parqueo y otros.
- Se encuentran colocando servicios sanitarios y lavamanos en los diferentes niveles
- Se encuentran colocando parasoles
- Se encuentran colocando zacate en zonas alrededor del proyecto

** Ver cronograma de actividades, anexo 8

4. Plan de Control de emisiones al aire y polvo: Estos datos son suministrados por el ITCR.

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago
 Tel: 2550-9363
 e-mail: taraya@itcr.ac.cr
 IR-07-16M

INFORME DE RESULTADOS

IR-07-16M

Nombre del Cliente: ITCR
 Dirección: Cartago
 Fecha de muestreo: 24 y 27 de junio de 2016
 Lugar de muestreo: ITCR, Cartago
 Muestreado por: Ing. Milagro Berrocal
 Fecha de recepción: 27 de junio de 2016
 Número de muestras: 5 de material particulado total
 Fecha de análisis: 27 de junio de 2016
 Fecha de emisión del informe: 21 de julio de 2016

Informe de análisis de las muestras

El presente Reporte de Resultados abarca solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones. Las actividades, tiempo, los compuestos y puestos de trabajo muestreados fueron **elegidos por el cliente**.

En los siguientes cuadros se muestran los resultados de los valores de masa y concentración obtenidos para el muestreo **M-07-16M**; cabe indicar que los datos presentados tienen corrección por blanco.

Cuadro 1. Resultados en masa y concentración para M-17-06 M1

Código LHA	Masa del contaminante (mg)	Concentración del contaminante (mg/m ³)	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
R102-P00-M02	ND **	ND **	Total	30	A-PP
R102-P00-M03	NC **	NC **	Total	30	A-PP
R102-P00-M04	ND **	ND **	Total	30	A-PP
LD (mg)	0,05				
LC (mg)	0,17				

Condiciones ambientales promedio de muestreo: Presión atmosférica de 860 hPa y Temperatura de 28°C

Cuadro 2. Resultados en masa y concentración para M-17-06 M2

Código LHA	Masa del contaminante (mg)	Concentración del contaminante (mg/m ³)	Tipo de fracción	Tiempo (min)	Tipo de muestra
R103-P00-M02	ND **	ND **	Total	30	A-PP
R103-P00-M03	ND **	ND **	Total	30	A-PP
LD (mg)	0,05				
LC (mg)	0,17				

Condiciones ambientales promedio de muestreo: Presión atmosférica de 860 hPa y Temperatura de 28°C

No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago
Tel: 2550-9363
e-mail: laraya@itcr.ac.cr
IR-07-16M

Simbología del cuadro de resultados:

LD	Límite de Detección	A	Área
LC	Límite de Cuantificación	P	Personal
ND	No Detectable, por debajo del límite de detección	PP	Período Parcial
NC	No Cuantificable, por debajo del límite de cuantificación	PT	Período Total ¹

La incertidumbre que se reporta (\pm) es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) igual a 2.

Para el análisis de material particulado total se utilizó el método P-18 (basado en NIOSH 0500, NIOSH 0600 y MDHS 14/4).

En el caso de muestras de material particulado no es posible diferenciar entre los componentes del polvo, por lo que algunos de éstos pueden tener toxicidades mayores y por ende valores de TLV-TWA menores a los reportados en la norma.

En el caso de muestras de material particulado no es posible diferenciar entre los componentes del polvo, por lo que algunos de éstos pueden tener toxicidades mayores y por ende valores de TLV-TWA menores a los reportados en la norma.

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA).

(**) Ensayos no acreditados

Permiso Sanitario de Funcionamiento del LHA: N°2431-2015 y vence 10 de junio de 2020.

Las muestras a que se refiere este reporte no se mantendrán en custodia debido a que las propiedades de las mismas pueden alterarse.

En el cuadro 2 se muestra el resultado de conteo de partículas. Los puntos 1-P y 2-P se ubicaron en el proyecto de Residencias, el primero en el interior de la propiedad, al costado Este de la construcción del edificio y el segundo se localizó al costado Noroeste de la construcción (punto externo, sobre la acera). El punto 3-P se localizó entre los proyectos de construcción de TIC's, Biblioteca y Diseño, el 4-P se ubicó en el proyecto de construcción de TIC'S, al costado sur del edificio de Ciencias del Lenguaje y el 5-P al costado Este del proyecto de Diseño.

¹ Mínimo 70 % de la jornada laboral.

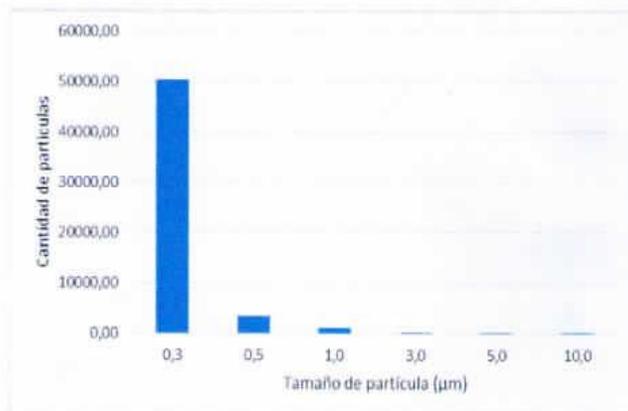
LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago
 Tel: 2550-9363
 e-mail: taraya@itcr.ac.cr
 IR-07-16M

Cuadro 2. Resultados para conteo de partículas M-07-16M

Punto	Tamaño de partícula (µm)					
	0,3	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0
1-P	32082,97	6040,63	4828,00	449,10	199,87	16,13
2-P	57466,23	14299,83	12650,37	2137,17	1798,90	371,70
3-P	35648,33	6170,77	4288,87	378,20	205,17	35,07
4-P	27823,47	5855,63	4707,63	870,00	789,30	196,07
5-P	17855,19	3099,06	1889,71	230,26	176,97	44,97

Gráfico 1. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 1-P



LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago

Tel: 2550-9363

e-mail: taraya@itcr.ac.cr

IR-07-16M

Gráfico 2. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 2-P

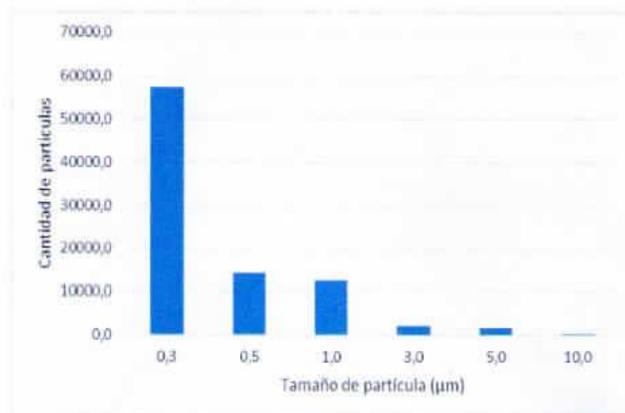
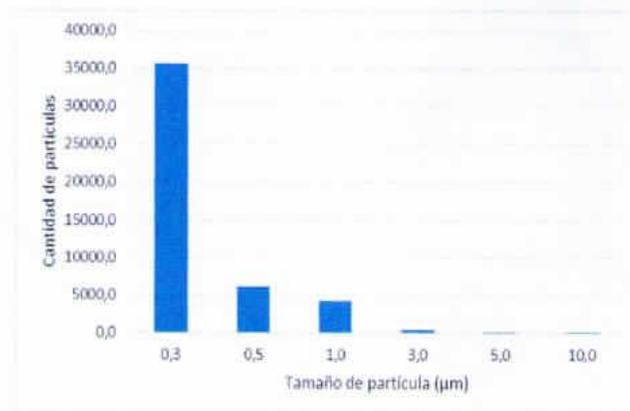


Gráfico 3. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 3-P



No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago
Tel: 2550-9363
e-mail: taraya@itcr.ac.cr
IR-07-16M

Gráfico 4. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 4-P

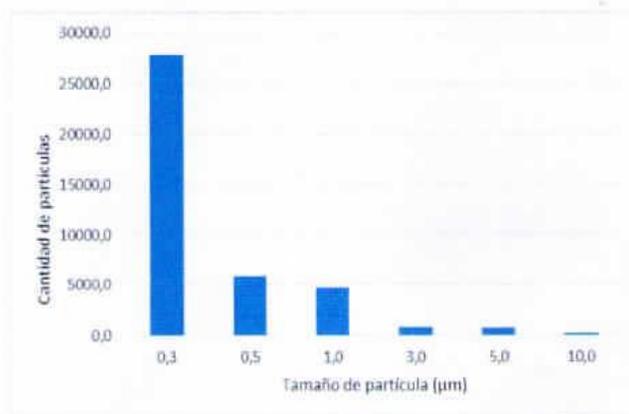
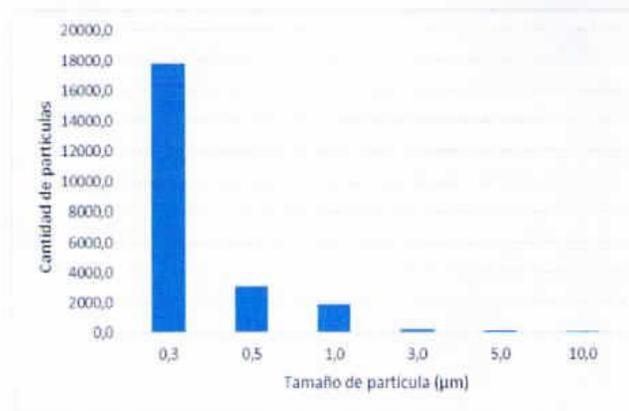


Gráfico 5. Conteo (acumulado) de partículas suspendidas en el aire (según tamaño) para el punto 5-P



No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

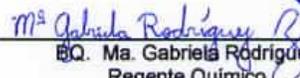
LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago
Tel: 2550-9363
e-mail: laraya@itcr.ac.cr
IR-07-16M

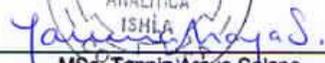
----- Última línea -----




Licda. Ericka Valverde M.
Analista Química


BQ. Ma. Gabriela Rodríguez
Regente Químico




MSc. Tannia Araya Solano
Directora Técnica del Laboratorio de Higiene Analítica



No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento solo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 6.

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago

Tel: 2550-9363

e-mail: taraya@itcr.ac.cr

Apéndice de IR-07-16M

Apéndice de informe de ensayo IR-07-16M

1. Descripción de las muestras

Se tomaron muestras de material particulado total y se realizó lectura directa de conteo de partículas en puestos definidos por el cliente. La descripción se hace a continuación:

Cuadro A1. Descripción de las muestras para M-07-16M

Sitio	Código LHA	Concentración material particulado (mg/m ³)	Fecha de muestreo
Residencias P1	R102-P00-M02	ND	24/06/16
Residencias P1	R102-P00-M03	NC	24/06/16
Biblioteca/ Diseño	R102-P00-M04	ND	24/06/16
TICS	R103-P00-M02	ND	27/06/16
Diseño	R103-P00-M03	ND	27/06/16

2. Observaciones del muestreo M 07-16 M

R102-P00-M02 corresponde al primer punto medido en el proyecto de Residencias; se localizó al costado Este y se midió entre las 8:45 am y las 9:15 am (interno), el segundo punto (R102-P00-M03) se ubicó en el costado Noroeste de la construcción, punto externo, el cual se midió entre las 9:49 am y las 10:19 am.

La muestra R102-P00-M04 corresponde al punto medido entre los proyectos de TICS y Biblioteca Diseño cuyo período de medición fue entre 10:56 am y 11:28 am.

La muestra R103-P00-M02 se tomó al costado sur del edificio de Ciencias del Lenguaje y se midió entre las 10:13 am y las 10:43 am; la toma de la muestra el R103-P00-M05 se ubicó en el costado Este de la construcción del edificio de Diseño y el período de medición fue de 11:04 am a 11:34 am.

Las condiciones climáticas fueron nubosas.

No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento sólo tiene validez en su forma íntegra y original. Total de páginas: 1.

LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA

Dirección: ITCR, Sede Central, Cartago

Tel: 2550-9363

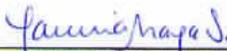
e-mail: taraya@itcr.ac.cr

Apéndice de IR-07-16M

3. Interpretación de resultados

No se solicitó interpretación de resultados

----- Última línea -----


MSc. Tannia Araya Solano
Directora Técnica del Laboratorio de Higiene Analítica

A circular official stamp from the Instituto Tecnológico de Costa Rica. The outer ring contains the text "INSTITUTO TECNOLÓGICO" at the top and "COSTA RICA" at the bottom. The inner circle contains the text "LABORATORIO DE HIGIENE ANALÍTICA" and "ISHLA" in the center.

Cuadro 13. Control semanal de vehículos y maquinaria*

	Vehículo B2	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	Carga liviana	CL-165605	Toyota, color blanco	17	---	---	SI	12/26/2014	09/01/2016 Vence 09/01/2020

*Documentos de Riteve, INS, marchamo, pesos y dimensiones (vagonetas). Anexo 22 Documentos en informes anteriores

Cuadro 14. Control semanal de equipo.

	Equipo	N° Placa o descripción	Características	Antigüedad	Fecha de revisión
1	Batidora eléctrica	---	Color verde	---	16-09-2015
2	Batidora eléctrica	---	Color verde	---	16-09-2015
3	Compactadora portátil	---	Compactadora portátil	---	16-09-2015
4	Compactadora portátil	---	Compactadora portátil	---	16-09-2015

5. Listas de revisión de las instalaciones y equipos

5.1 Sanitarias. Anexo 09

5.2 Registro de limpieza. Anexo 10

5.3 Temporales. Anexo 11

5.4 Páneles eléctricos Anexo 12

5.5 Equipo eléctrico principal. Anexo 13

5.6 Revisión de máquina de soldar. Anexo 14

5.7 Revisión de escaleras. Anexo 15

5.8 Revisión de equipo contra caídas. Anexo 16

5.9 Bitácoras ambiental y seguridad ocupacional. Anexo 17

Plan de Comunicación.

Cuadro 14. Reporte de reclamos o recomendaciones.

Item	Fecha	Reclamo o recomendación	Contacto	Resolución	Fecha de respuesta
1	22/07/2016	Se envió comunicado 38	De: RMA a Ing. Luis Araya / David Benavides	Asunto: Trabajos fin de semana	22/07//2016
2	30/07/2016	Se envió comunicado 39		Asunto: Trabajos fin de semana	30//07/2016
3	01/08/2016	Se envió comunicado 40		Asunto: Trabajos fin de semana y feriado	01/08/2016
4	04/08/2016	Se envió comunicado 41		Asunto: Observaciones al informe	04/08/2016
5	05/08/2016	Se envió comunicado 42		Asunto: Trabajos fin de semana	05/08/2016

Observaciones:

Se ha tenido el cuidado de minimizar los impactos en esta etapa del proyecto, por lo que en los días secos, se ha rociado de agua y los días de lluvia se ha colocado lastre a la salida del proyecto, y se tiene el cuidado de mantener limpias las aceras y las calles aledañas al proyecto.

Anexo 18.

5. A) Programa de Monitoreo del agua, es enviado por la Salvaguarda de Ambiente y social.



Instituto Tecnológico de Costa Rica
 Fundación Tecnológica de Costa Rica

Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos
 CEQIATEC

Informe de Resultados de Análisis

Cliente: Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	Fecha Muestreo: 01-07-16
Tipo de Muestra: Agua de Río	Fecha Recepción: 01-07-16
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 20-07-16
Dirección: Provincia: Cartago. Cantón: Cartago. Distrito: Oriental. Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Código Muestra: 020716
Descripción de la Muestra: Consecutivo 01: Entrada Y	
Tipo de muestreo: Puntual	
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, Personal de CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados	Análisis	Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	(54 ± 4)	Cloruros (mg/L) *	(21,8 ± 0,5)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	(35 ± 3)	Fluoruros (mg/L) *	(0,34 ± 0,04)
Sólidos Suspendedos totales (mg/L) *	(25 ± 3)	Color (mg/l (Pt-Co) (**))	(55 ± 2)
Sólidos Sedimentables (mL/L) *	< 0,1	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	(348 ± 4)	Cromo (mg/L) **	< 0,005
Grasas y Aceites (mg/L) *	< 10	Cobre (mg/L) *	< 0,02
pH (unidades de pH) *	(6,90 ± 0,03)	Magnesio (mg/L) *	(12,0 ± 0,7)
Temperatura (°C) *	(22,1 ± 0,1)	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L) **	(0,90 ± 0,03)	Oxígeno disuelto (mg/L) **	(5,77 ± 0,05)
Nitratos (mg/L) *	(6,8 ± 0,2)	Turbiedad (UNT)**	(13,3 ± 0,1)
Sulfatos (mg/L) **	(37 ± 5)	Plomo (mg/L) **	< 0,01
Níquel (mg/L) **	< 0,02	Corridas organoclorados (µg/L) **	ND
Corridas organofosforados (µg/L) **	ND	Caudal velocidad/área (m³/s) **	0,45
Saturación de oxígeno disuelto (%) **	(66,0 ± 0,5)		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr

(**) Ensayos no acreditados.

ND: No detectable

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra recibida el día indicado en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), basados en la 22^{na} edición del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 2012

Las Muestras a que se refiere este reporte se mantendrán en custodia por 15 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se

Q. Adrián Flores Cantillo
 Regente Cromatografía

Lic. Diana Robles Chaves
 Regente Química

Instituto Tecnológico de Costa Rica
 Fundación Tecnológica de Costa Rica

Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos
 CEQIATEC

Informe de Resultados de Análisis

Cliente: Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	Fecha Muestreo: 01-07-16
Tipo de Muestra: Agua de Río	Fecha Recepción: 01-07-16
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 20-07-16
Dirección: Provincia: Cartago. Cantón: Cartago. Distrito: Oriental. Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Código Muestra: 020716
Descripción de la Muestra: Consecutivo 02: Después de planta de tratamiento	
Tipo de muestreo: Puntual	
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, Personal de CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados	Análisis	Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	(53 ± 4)	Cloruros (mg/L) *	(20,9 ± 0,5)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	(20 ± 2)	Fluoruros (mg/L) *	(0,36 ± 0,04)
Sólidos Suspendedos totales (mg/L) *	(17 ± 3)	Color (mg/l (Pt-Co) (**))	(25 ± 2)
Sólidos Sedimentables (mL/L) *	< 0,1	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	(324 ± 4)	Cromo (mg/L) **	< 0,005
Grasas y Aceites (mg/L) *	(11 ± 1)	Cobre (mg/L) *	< 0,02
pH (unidades de pH) *	(7,20 ± 0,03)	Magnesio (mg/L) *	(12,0 ± 0,7)
Temperatura (°C) *	(21,9 ± 0,1)	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L) **	(0,60 ± 0,03)	Oxígeno disuelto (mg/L) **	(4,65 ± 0,05)
Nitratos (mg/L) *	(19 ± 2)	Turbiedad (UNT)**	(1,49 ± 0,01)
Sulfatos (mg/L) **	(33 ± 3)	Plomo (mg/L) **	< 0,01
Níquel (mg/L) **	< 0,02	Corridas organoclorados (µg/L) **	ND
Corridas organofosforados (µg/L) **	ND	Caudal velocidad/área (m³/s) **	0,66
Saturación de oxígeno disuelto (%) **	(54,6 ± 0,5)		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr

(**) Ensayos no acreditados.

ND: No detectable

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra recibida el día indicado en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), basados en la 22^{da} edición del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 2012

Las Muestras a que se refiere este reporte se mantendrán en custodia por 15 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se

Q. Adrián Flores Cantillo
 Regente Cromatografía

Lic. Diana Robles Chaves
 Regente Química

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Fundación Tecnológica de Costa Rica

Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos
CEQIATEC

Informe de Resultados de Análisis

Cliente: Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	Fecha Muestreo: 01-07-16
Tipo de Muestra: Agua de Río	Fecha Recepción: 01-07-16
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 20-07-16
Dirección: Provincia: Cartago. Cantón: Cartago. Distrito: Oriental. Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Código Muestra: 020716
Descripción de la Muestra: Consecutivo 03: Residencias	
Tipo de muestreo: Puntual	
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, Personal de CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados	Análisis	Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	(95 ± 4)	Cloruros (mg/L) *	(22,8 ± 0,5)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	(78 ± 8)	Fluoruros (mg/L) *	(0,32 ± 0,04)
Sólidos Suspendidos totales (mg/L) *	(39 ± 3)	Color (mg/l (Pt-Co) (**))	(110 ± 2)
Sólidos Sedimentables (mL/L) *	< 0,1	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	(363 ± 4)	Cromo (mg/L) **	< 0,005
Grasas y Aceites (mg/L) *	(14 ± 1)	Cobre (mg/L) *	< 0,02
pH (unidades de pH) *	(6,73 ± 0,03)	Magnesio (mg/L) *	(10,1 ± 0,7)
Temperatura (°C) *	(22,0 ± 0,1)	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L) **	(1,20 ± 0,03)	Oxígeno disuelto (mg/L) **	(2,81 ± 0,05)
Nitratos (mg/L) *	(4,6 ± 0,6)	Turbiedad (UNT)**	(13,6 ± 0,1)
Sulfatos (mg/L) **	(54 ± 5)	Plomo (mg/L) **	< 0,01
Níquel (mg/L) **	< 0,02	Corridas organoclorados (µg/L) **	ND
Corridas organofosforados (µg/L) **	ND	Caudal velocidad/área (m³/s) **	0,10
Saturación de oxígeno disuelto (%) **	(32,3 ± 0,5)		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr

(**) Ensayos no acreditados.

ND: No detectable

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra recibida el día indicado en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), basados en la 22^{da} edición del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 2012

Las Muestras a que se refiere este reporte se mantendrán en custodia por 15 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se

Q. Adrián Flores Cantillo
Regente Cromatografía

Lic. Diana Robles Chaves
Regente Química

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Fundación Tecnológica de Costa Rica

Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos
CEQIATEC

Informe de Resultados de Análisis

Cliente: Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	Fecha Muestreo: 01-07-16
Tipo de Muestra: Agua de Río	Fecha Recepción: 01-07-16
Solicitado por: David Benavidez	Fecha Reporte: 20-07-16
Dirección: Provincia: Cartago. Cantón: Cartago. Distrito: Oriental. Campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Código Muestra: 020716
Descripción de la Muestra: Consecutivo 04: Núcleo Este	
Tipo de muestreo: Puntual	
Muestreado por: Sr. Alejandro Córdoba Campos, Personal de CEQIATEC	
Permiso Sanitario de Funcionamiento del CEQIATEC: No. 2872-2015 emitido el 15-10-2015 vence 15-10-2017	

Análisis	Resultados	Análisis	Resultados
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) **	(30 ± 3)	Cloruros (mg/L) *	(20,9 ± 0,5)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	(17 ± 2)	Fluoruros (mg/L) *	(0,35 ± 0,04)
Sólidos Suspendidos totales (mg/L) *	(9 ± 3)	Color (mg/l (Pt-Co) (**))	(40 ± 2)
Sólidos Sedimentables (mL/L) *	< 0,1	Arsénico (mg/L) **	< 0,003
Sólidos Disueltos (mg/L) **	(327 ± 4)	Cromo (mg/L) **	< 0,005
Grasas y Aceites (mg/L) *	< 10	Cobre (mg/L) *	< 0,02
pH (unidades de pH) *	(7,10 ± 0,03)	Magnesio (mg/L) *	(11,4 ± 0,7)
Temperatura (°C) *	(22,0 ± 0,1)	Cadmio (mg/L) **	< 0,003
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L) **	(0,80 ± 0,03)	Oxígeno disuelto (mg/L) **	(5,40 ± 0,05)
Nitratos (mg/L) *	(19 ± 2)	Turbiedad (UNT)**	(2,88 ± 0,01)
Sulfatos (mg/L) **	(32 ± 3)	Plomo (mg/L) **	< 0,01
Níquel (mg/L) **	< 0,02	Corridas organoclorados (µg/L) **	ND
Corridas organofosforados (µg/L) **	ND	Caudal velocidad/área (m ³ /s) **	0,24
Saturación de oxígeno disuelto (%) **	(61,8 ± 0,5)		

Observaciones

(*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en www.eca.or.cr

(**) Ensayos no acreditados.

ND: No detectable

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (k) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra recibida el día indicado en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

Metodología: Los análisis fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), basados en la 22nd edición del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 2012

Las Muestras a que se refiere este reporte se mantendrán en custodia por 15 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se

Q. Adrián Flores Cantillo
Regente Cromatografía

Lic. Diana Robles Chaves
Regente Química

6. Observaciones realizadas:

- Se enviaron cinco comunicados escritos
- Se mantiene constante comunicación vía correo electrónico y whatsapp

7. Conclusiones

Estado actual del proyecto:

- Se encuentran colocando las tuberías para las instalaciones eléctricas en las paredes en la zona donde se colocará el ascensor. Niveles 1,2, 3 y 4.
- Las instalaciones temporales se encuentran concluidas en un 98%, quedando pendiente el área para combustible.
- Se encuentran colocando la cerámica y acabados en paredes.
- Se encuentran realizando tanque para agua
- Se adjuntan las fichas de supervisión y monitoreo ambiental. (FSMA) Anexo 19, para las fechas de auditoría de los personeros del ITCR, al proyecto.
- Fechas:
 - 18 de Julio de 2016
 - 05 de Agosto de 2016
 - FSMA 1: Seguridad y prevención
 - FSMA 2: Comunicación y participación
 - FSMA 3: Manejo de residuos sólidos
 - FSMA 4: Preservación del patrimonio arqueológico y paleontológico
 - FSMA 5: Salud y seguridad
 - FSMA 6: Prevención de la contaminación de agua y suelos

Las fichas, se confeccionaron en conjunto con los responsables de la Gestión Ambiental y de Seguridad Ocupacional del ITCR y la Responsable de Manejo Ambiental y de Seguridad Ocupacional del Consorcio Sogeos-Tillmon.

Se adjuntan a las mismas las observaciones realizadas por la empresa SOGEOSA-TILMON.

8. Observaciones y recomendaciones

Se hace hincapié en las charlas de la seguridad, código de conducta, respeto a la mujer y en el manejo de residuos.

Se realiza una charla con los encargados de las subcontratistas con el objetivo de que bajen a cada uno de sus grupos la información sobre reglas de seguridad y ambiente en el proyecto.

9. Documentación a adjuntar

▪ Anexo 1	- Control de Personal en la Obra, copia planilla INS, copia planilla CCSS
▪ Anexo 2	- Control de Capacitaciones - Presentación manejo de residuos - Copia del Afiche entregado en las capacitaciones
▪ Anexo 3	- Control de Residuos generados. Tipo de material - Copia de los recibos de recolección de desechos sólidos ordinarios y peligrosos.
▪ Anexo 4	- Consumo eléctrico, recibo de JASEC - Consumo de agua (fotografías de los medidores)
▪ Anexo 5	- Reporte de incidentes y accidentes
▪ Anexo 6	- Acta revisión de extintores
▪ Anexo 7	- Croquis de puntos de medición control de ruido
▪ Anexo 8	- Cronograma: - actividades del proyecto
▪ Anexo 9	- Lista revisión de instalaciones sanitarias
▪ Anexo 10	- Registro de limpieza de instalaciones sanitarias
▪ Anexo 11	- Lista de revisión de instalaciones temporales
▪ Anexo 12	- Lista de paneles eléctricos
▪ Anexo 13	- Lista de revisión de equipo eléctrico principal
▪ Anexo 14	- Revisión de máquina de soldar
▪ Anexo 15	- Revisión de escaleras
▪ Anexo 16	- Revisión de equipo contra caídas
▪ Anexo 17	- Bitácoras: Ambiental y de Salud ocupacional
▪ Anexo 18	- MSDS
▪ Anexo 19	- Fichas FSMA RES 31 RES 32 - Observaciones: 1) A las fichas RES 31 y RES 32
▪ Anexo 20	- Comunicados: - Comunicado del N°. 38 a 42 - Informe de las observaciones al informe de junio-julio
▪ Anexo 21	- Protocolo de ingreso, bitácora
▪ Anexo 22	- Documentos de la maquinaria: • Vagoneta (informes anteriores)
▪ Anexo 23	- Registro fotográfico