

<b>Informe mensual Regencia Ambiental</b>
<b>PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR República de Costa Rica</b>
<b>Nombre del Subproyecto:</b> Núcleo Integrado de Química Ambiental
<b>Sede:</b> Cartago
<b>Dirección General:</b> Contiguo al edificio de ingeniería ambiental.
<b>Nombre del Responsable Ambiental (RMA):</b> Sebastián Araya Oviedo <b>Código Colegio Profesional:</b> Colegio de Biólogos N° 1677 <b>Firma:</b>
<b>Nombre del Encargado de Seguridad Laboral (ESO):</b> Mariela Romero Bonilla <b>Código Colegio Profesional:</b> ISL-22263 <b>Firma:</b>
<b>Periodo del informe:</b> 5 de junio al 4 de julio del 2017
<b>Fecha de entrega:</b> 15 de julio del 2017

#### A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

**Cuadro 1. Control de Personal en la Obra.**

<b>Empresa</b>	<b>Cantidad de trabajadores</b>
Constructora Navarro y Avilés	110
Administrativos	7
Estructuras y Construcciones EYPA S.A.	8
Build Tech Solutions S.A	3
Repellos Heca	7
Alteco	5
Schindler	2
García y Viquez	9
<b>Total</b>	<b>151</b>

**Cuadro 2. Control de ingreso de Personal Nuevo. (Ver Anexo 1)**

Semana	Empresa	Cantidad de trabajadores
Del 5 al 10 de junio	NyA – García Víquez – Schindler	7
Del 12 al 17 de junio	-	-
Del 19 al 24 de junio	NyA – García Víquez – Heca	18
Del 26 junio al 1° de julio	-	-
3 y 4 de julio	NyA – García Víquez - Heca	13
<b>Total</b>		<b>38</b>

## CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 1. Programa de Manejo de Residuos.

**Cuadro 3. Control de Residuos generados. (Ver Anexo 2)**

Tipo de Material	Cantidad	Disposición Final
Desechos ordinarios	3720 kg	EBI y WPP
Desechos especiales	-	-
Desechos líquidos peligrosos	-	-
Escombros	60 m <sup>3</sup>	WPP
Tierra	-	-
Ramas	-	-

**Cuadro 4. Control de Material de Reciclaje. (Ver Anexo 2)**

Tipo de Material	Cantidad (kg)	Empresa Recicladora
Papel	-	-
Cartón	-	-
Plástico	-	-
Metal - Chatarra	1030 kg	Centro de Acopio R3J
Madera	4900 kg	Tamales Nahma
PVC	-	-
Vidrio	-	-
Latas de Pintura	-	-

**Cuadro 5. Control de Insumos. (Ver Anexo 3)**

Insumo	Lectura anterior	Lectura actual	Cantidad	Unidad
Agua potable	2597	2874	277	m <sup>3</sup>
Electricidad	432,7	2695,7	2263,0	Kw/h
Combustibles fósiles				
Insumo	Lectura anterior	Lectura actual	Cantidad	Unidad
Gasolina súper	-	-	-	Galones
Gasolina regular	0,5	0,5	0,5	Estañón
Diésel	1	0,5	0,5	Estañón

Otros:	-	-	-	-
--------	---	---	---	---

## 2. Programa de Seguridad Ocupacional

**Cuadro 6. Control de Capacitaciones. (Ver Anexo 1 y Anexo 4)**

Capacitación	Cantidad de trabajadores	Duración cada capacitación (horas)	Duración total (horas)
Día Mundial del Ambiente	60	0.5	30
Inducción – 7 de junio	7	1.5	10.5
Inducción – 19 de junio	18	1.5	27
Charla Equidad de Género	138	0.75	103.5
Manejo de residuos y derrames. Repaso uso correcto de EPP. Respeto entre compañeros	50	0.5	25
Inducción – 3 de julio	13	1.5	19.5
<b>Total</b>	<b>47.6(X)</b>	<b>6.25</b>	<b>215.5</b>

*Nota: Cabe destacar que en todas las capacitaciones se les recuerda el manejo adecuado de los residuos, peligro y contaminación por derrames y temas básicos del código de conducta.*

**Cuadro 7. Control de Incidencias.**

Caso	Fecha	Descripción	Clasificación	Empresa
1	Agosto	-		
2	Septiembre	-		
3	Octubre	-		
4	Noviembre	Un trabajador se golpea con un panel la mano izquierda, ocasionando un golpe menor sin interrumpir horas laborales.	Riesgo mecánico	Navarro y Avilés
5	Diciembre	-		
6	Enero	-		
7	Febrero	-		
8	Marzo	-		
9	Abril	-		
10	Mayo	-		
11	Junio	-		

**Cuadro 8. Control de accidentes laborales. (Ver Anexo 15)**

Mes	Trabajadores	Accidentes	Casi casi	Primeros Auxilios	Días de Incapacidad	Horas Trabajadas
Agosto 16	89	0		-	0	
Septiembre 16	85	1		Ambulancia CCSS	10	
Octubre 16	120	0		-	0	
Noviembre 16	126	0		-	0	
Diciembre 16	127	0		-	0	
Enero 17	124	1		CCSS - INS	3	
Febrero 17	124	0		-	0	
Marzo 17	132	0			0	
Abril	148	1		INS	3	
Mayo	148	0		-	0	
Junio		0		-	0	

**Cuadro 9. Inventario de Químicos.**

	Nombre comercial	Presentación	Proveedor	Cantidad aproximada	MSDS
1	Pintura Goltex	Galón	SUR	1 galón	Informe 1
2	Pintura Látex	Galón	SUR	1 galón	Informe 1
3	Gasolina	Estañon Galón	RECOPE	½ estañon	Informe 2
4	Fast Dry	Galón	SUR	5 galones	Informe 1
5	Anticorrosivo (BECC)	Galón	SUR	3 galón	Informe 1
6	Diésel	Estañon Galón	RECOPE	½ estañon	Informe 1
7	Maxiclear	Galón	INTACO	4 galones	Informe 7
8	Sellador 522	Galón	SUR	½ galón	Informe 7
9	Acetileno industrial	Cilindro	Praxair	2 cilindros	Informe 7
10	Oxígeno industrial	Cilindro	Praxair	2 cilindros	Informe 7
11	Nitrógeno industrial	Cilindro	Praxair	2 cilindros	Informe 7

*Nota: No han ingresado nuevos productos químicos.*

**Cuadro 10. Inventario de extintores.**

	Serie	Tipo	Capacidad	Ubicación	Próxima recarga	Manómetro en buen estado	Existencia de marchamo	Manguera sin cortes o deformaciones
1	01	ABC	10 lb	Bodega	06/18	Cumple	Cumple	Cumple
2	02	BC	20 lb	1° piso	11/17	Cumple	Cumple	Cumple
3	04	BC	20 lb	4° piso	11/17	Cumple	Cumple	Cumple
4	06	ABC	10 lb	Comedor	06/18	Cumple	Cumple	Cumple
5	07	ABC	10 lb	3° piso	04/18	Cumple	Cumple	Cumple
6	08	ABC	20 lb	Bodega de Químicos	11/17	Cumple	Cumple	Cumple
7	09	ABC	10 lb	Afuera de bodega de herramientas	06/18	Cumple	Cumple	Cumple
8	10	AB	20 lb	Bodega de herramientas	04/18	Cumple	Cumple	Cumple
9	11	ABC	10lb	Oficina	04/18	Cumple	Cumple	Cumple
10	12	BC	20 lb	2° piso	12/17	Cumple	Cumple	Cumple
11	14	ABC	10 lb	2° piso	04/17	Cumple	Cumple	Cumple
12	EYPA	ABC	10 lb	Trabajos de soldadura	03/18	Cumple	Cumple	Cumple
13	EYPA	ABC	20 lb	Trabajos de soldadura	03/18	Cumple	Cumple	Cumple
14	EYPA	ABC	10 lb	Trabajos de soldadura	03/18	Cumple	Cumple	Cumple

### 3. Programa de Control de Ruido.

El RMA deberá entregar al RGA-ITCR un cronograma de mediciones de ruido, de manera que se programen según las etapas del proyecto y debe indicar claramente los puntos de medición y la cantidad de mediciones por punto en un croquis de sitio.

**Cuadro 11. Control de ruido. (Ver Anexo 5)**

Fecha	Etapas del Proyecto	Punto de Muestreo	Medición dB(A) promedio
20-jun-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina sureste del edificio de Ingeniería Ambiental	1. 71,1 <sup>AID</sup>
20-jun-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina noreste del edificio del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB)	2. 68,3 <sup>AID</sup>
20-jun-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina suroeste del edificio de Diseño Industrial	3. 64,1 <sup>AID</sup>
20-jun-2017	Fase constructiva	Área de Proyecto (AP): Interior y exteriores del nuevo edificio de Química Ambiental.	4. 76,8 <sup>Ext</sup> 5. 78,9 <sup>Ext</sup> 6. 81,4 <sup>Ext</sup> 7. 73,6 <sup>Ext</sup> 8. 82,3 <sup>Ext</sup> 9. 72,2 <sup>Ext</sup> 10. 82,8 <sup>N1</sup> 11. 85,8 <sup>N1</sup> 12. 86,8 <sup>N1</sup> 13. 86,9 <sup>N2</sup> 14. 82,2 <sup>N2</sup> 15. 83,6 <sup>N2</sup> 16. 83,5 <sup>N2</sup> 17. 91,1 <sup>N3</sup> 18. 82,4 <sup>N3</sup> 19. 92,4 <sup>N3</sup> 20. 91,3 <sup>N3</sup> 21. 79,1 <sup>N4</sup> 22. 80,7 <sup>N4</sup> 23. 80,8 <sup>N4</sup> 24. 85,7 <sup>N4</sup> 25. 79,2 <sup>Azo</sup>
<b>Promedio</b>			<b>80,9</b>
<p><b>Observaciones:</b> Al momento de realizar las mediciones, en el tercer nivel del edificio se estaba preparando el contrapiso para colocar el piso cerámico. Como parte de la preparación era necesario utilizar una herramienta manual conocida como “barra”, la cual incidió en los resultados de los puntos 17, 19 y 20. Es importante aclarar que estos excesos fueron muy puntuales, y que coincidieron con el momento del muestreo. A pesar de esto, el promedio del proyecto se mantuvo dentro del rango indicado en las ETAS que es entre 70 y 85 dB(A).</p>			

**AID:** Mediciones en el área de influencia directa.

**Ext:** Mediciones en el exterior.

**N1:** Mediciones en el primer nivel.

**N2:** Mediciones en el segundo nivel

**N3:** Mediciones en el tercer nivel

**N4:** Mediciones en el cuarto nivel.

**Azo:** Mediciones en la azotea.

Fecha	Etapas del Proyecto	Punto de Muestreo	Medición dB(A) promedio
4-jul-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina sureste del edificio de Ingeniería Ambiental	1. 67,9 <sup>AID</sup>
4-jul-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina noreste del edificio del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB)	2. 70,0 <sup>AID</sup>
4-jul-2017	Fase constructiva	Área de Influencia Directa (AID): Esquina suroeste del edificio de Diseño Industrial	3. 56,6 <sup>AID</sup>
4-jul-2017	Fase constructiva	Área de Proyecto (AP): Interior y exteriores del nuevo edificio de Química Ambiental.	4. 75,0 <sup>Ext</sup> 5. 78,8 <sup>Ext</sup> 6. 80,9 <sup>Ext</sup> 7. 82,1 <sup>Ext</sup> 8. 83,2 <sup>Ext</sup> 9. 64,9 <sup>Ext</sup> 10. 87,8 <sup>N1</sup> 11. 80,0 <sup>N1</sup> 12. 78,8 <sup>N1</sup> 13. 78,6 <sup>N2</sup> 14. 82,1 <sup>N2</sup> 15. 118,2 <sup>N2</sup> 16. 87,5 <sup>N2</sup> 17. 82,1 <sup>N3</sup> 18. 84,4 <sup>N3</sup> 19. 82,5 <sup>N3</sup> 20. 82,6 <sup>N3</sup> 21. 74,6 <sup>N4</sup> 22. 78,9 <sup>N4</sup> 23. 76,0 <sup>N4</sup> 24. 85,2 <sup>N4</sup> 25. 71,3 <sup>Azo</sup>
<b>Promedio</b>			<b>79,6</b>

**Observaciones:** Al momento de realizar las mediciones, un rompedor se encontraba realizando labores muy cercano al punto 16 (en la torre de gases). Por otro lado, en el punto 15 el contratista de vidrios se encontraba cortando aluminio con la sierra ingletadora, lo cual alteró considerablemente el resultado de las mediciones en ese sector. Cabe destacar que tanto el contratista como las personas que se encontraban alrededor estaban utilizando tanto tapones como

orejeras. Es importante aclarar que estos excesos fueron muy puntuales, y que coincidieron con el momento del muestreo. A pesar de esto, el promedio del proyecto se mantuvo dentro del rango indicado en las ETAS que es entre 70 y 85 dB(A).

**AID:** Mediciones en el área de influencia directa.

**Ext:** Mediciones en el exterior.

**N1:** Mediciones en el primer nivel.

**N2:** Mediciones en el segundo nivel

**N3:** Mediciones en el tercer nivel

**N4:** Mediciones en el cuarto nivel.

**Azo:** Mediciones en la azotea.

#### 4. Plan de Control de emisiones al aire y polvo.

**Cuadro 12. Resultados del control de la calidad del aire. (Ver Anexo 14)**

Parámetro	Medición	Punto de muestreo
PTS	-	-
PTS	-	-
PM10	-	-
PM10	-	-
<b>Observaciones:</b> No hay datos para este periodo.		

**Cuadro 13. Control semanal de vehículos y maquinaria. (Ver Anexo 6)**

	Vehículo	N° Placa	Características	Antigüedad	Boleta de pesos y dimensiones del MOPT	RITEVE al día	Marchamo al día	Fecha de revisión	Ver
1	Carga liviana caja cerrada	CL247619	-	1995	✓	✓	✓	8-jun-2017	Informe 8
2	Tractocamión	C143190	Vagoneta	1984	✓	✓	✓	9-jun-2017	Informe 10
3	Carga pesada arenero	C144202	-	2007	✓	✓	✓	10-jun-2017	Anexo 6
4	Hormigonera	C147914	-	2003	✓	✓	✓	20-jun-2017	Anexo 6
5	Carga pesada de plataforma	C166984	-	2003	✓	✓	✓	28-jun-2017	Anexo 6
6	Carga pesada de plataforma	C161865	-	2014	✓	✓	✓	29-jun-2017	Anexo 6
7	Grúa telescópica para hormigonera	EE22371	-	1997	No aplica	*	✓	29-jun-2017	Anexo 6
8	Hormigonera	C159016	-	2009	✓	✓	✓	29-jun-2017	Anexo 6
9	Carga pesada de plataforma	C144575	-	1980	✓	✓	✓	30-jun-2017	Anexo 6
10	Carga pesada de plataforma con brazo hidráulico	C153838	-	2005	No aplica	✓	✓	3-jul-2017	Anexo 6
11	Carga liviana adrales	CL164928	-	1999	✓	✓	✓	3-jul-2017	Informe 8

**\*Este vehículo no paso la revisión técnica vehicular efectuada el 31 de mayo, actualmente se encuentra en el mes de plazo para volver a realizar la re-inspección (plazo hasta el 30 de junio).**

**Cuadro 14. Control semanal de equipo.**

Cantidad	Equipo	Nº Placa o descripción	Características	Antigüedad	Fecha de revisión
1	Hidro-lavadora	25712	DeWalt - Honda DXPW4240R	2010	30-8-16
2	Soldadora	MB 360673Y	Miller Thunderbolt XL	2000	30-8-16
3	Compactadora	TR740	14-1124-272	2015	30-8-16
4	Compactadora	193718	Altrade-belle 158.9.009EPA	2013	30-8-16
5	Mescladora concreto	043-443-15-27	1162	2006	30-8-16
6	Mescladora concreto	03-443-15-27	1209	2006	30-8-16
7	Soldadora	NI	Miller Thunderbolt XL	2000	05-10-16
8	Mini-cargador	A3L937327	Bobcat	2010	17-11-16

**5. Plan de Comunicación.**

**Cuadro 15. Comunicados generados en el periodo. (Ver anexo 9)**

Cantidad	Fecha	Comunicados generados	Contacto	Resolución	Fecha de respuesta
1	09	Nota, trabajos fin de semana	Salvaguada Ambiental	N/A	N/A
2	16	Cerramiento de Acera	Salvaguada Ambiental	N/A	N/A
3	23	Nota, trabajos fin de semana	Salvaguada Ambiental	N/A	N/A
4	30	Nota, trabajos fin de semana	Salvaguada Ambiental	N/A	N/A
Observaciones:					

## 6. Programa de Monitoreo

**Cuadro 16. Plan de monitoreo de la calidad del agua. (Ver Anexo 15)**

<b><u>Análisis Físico-Químico</u></b>		
<b>Fecha de muestreo:</b> 16-jun-2017		
<b>Fecha de reporte:</b> 30-jun-2017		
<b>Ubicación:</b> Núcleo Este; Coordenadas CRTM05 1089456 N – 510469 E.		
Análisis	Resultados	Procedimiento
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(44 ± 4)	5220 - D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	(19 ± 2)	5210 - B
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	(16 ± 2)	2540 - D
Sólidos sedimentables (ml/L)	< 0,1	2540 - F
Sólidos disueltos (mg/L)	(297 ± 3)	2540 - C
Grasas y Aceites ( mg/L)	(14 ± 1)	5520 - B
pH (unidades de pH)	(7,77 ± 0,03)	4500 H+ - B
Temperatura (°C)	(20,8 ± 0,2)	2550 - B
Sustancias activas al Azul de Metileno (mg/L)	(0,70 ± 0,03)	PT-QU-24
Nitratos (mg/L)	(18,2 ± 0,5)	4110 - B
Sulfatos (mg/L)	(38,5 ± 0,9)	4110 - B
Níquel (mg/L)	< 0,01	3113 - B
Saturación de oxígeno disuelto (%)	(74,5 ± 0,5)	4500 O - G
Cloruros (mg/L)	(13,7 ± 0,8)	4110 - B
Fluoruros (mg/L)	(0,29 ± 0,01)	4110 - B
Color (mg/L) (Pt-Co)	(140 ± 2)	2120 - C
Arsénico (mg/L)	< 0,003	3113 - B
Cromo (mg/L)	< 0,005	3113 - B

Cobre (mg/L)	< 0,02	3111 - B
Magnesio (mg/L)	(12,8 ± 0,9)	3111 - B
Cadmio (mg/L)	< 0,09	3113 - B
Oxígeno disuelto (mg/L)	(6,64 ± 0,05)	4500 O - G
Turbiedad (UNT)	(25 ± 1)	2130 - B
Plomo (mg/L)	< 0,01	3113 - B
Corridas organoclorados (µg/L)	ND	Pesticide Analytical Manual: multiresidue methods (FDA)
Corridas organofosforados (µg/L)	ND	Pesticide Analytical Manual: multiresidue methods (FDA)
Caudal velocidad/área (m <sup>3</sup> /s)	0,1446	NA

### Análisis Microbiológico

**Fecha de muestreo:** 16-jun-2017

**Fecha de reporte:** 30-jun-2017

**Ubicación:** Núcleo Este; Coordenadas CRTM05 1089456 N – 510469 E.

Análisis	Resultados	
	Muestra	Procedimiento
Coliformes Fecales (NMP/100 mL)	20	9221 E
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	No hay información	No hay información

### Análisis de Macroinvertebrados

**Fecha de muestreo:** 16-jun-2017

**Fecha de reporte:** 30-jun-2017

**Ubicación:** Núcleo Este; Coordenadas CRTM05 1089456 N – 510469 E.

Clasificación taxonómica mayor	Familia	Género	Abundancia	Puntaje BMWP-CR
Diptera	Chironomidae	Indeterminado	251	2
	Psychodidae	Indeterminado	3	3
Oligochaeta	Indeterminado	Indeterminado	19	1
Gastropoda	Physidae	Indeterminado	1	3
	Planorbidae	Indeterminado	1	3
	Thiaridae	Indeterminado	1	3
<b>TOTALES</b>			<b>276</b>	<b>15</b>
Puntaje Total BMWP-CR			<b>15</b>	
Nivel de calidad de agua según BMWP-CR			<b>Aguas de calidad muy mala, extremadamente contaminadas.</b>	

Calidad de agua según sumatoria obtenida en el índice BMWP-CR, de acuerdo al reglamento N° 33903-MINAE-S (La Gaceta, Set. 2007).

NIVEL DE CALIDAD	BMWP-CR	COLOR
Aguas de calidad excelente.	>120	Azul
Aguas de calidad buena, no contaminadas o no alteradas de manera sensible.	101-120	Azul
Aguas de calidad regular, eutróficas, contaminación moderada.	61-100	Verde
Aguas de calidad mala, contaminadas.	36-60	Amarillo
Aguas de calidad mala, muy contaminadas.	16-35	Naranja
Aguas de calidad muy mala, extremadamente contaminadas.	<15	Rojo

#### 4. Conclusiones

- Al tener un buen sistema de gestión de los riesgos en seguridad, salud y ambiente, se ha obtenido un buen resultado en estadísticas del proyecto.

#### 5. Recomendaciones

- Se deben acatar las observaciones realizadas por la Salvaguarda Ambiental en las distintas visitas realizadas al proyecto, así como en las Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental, Social y de Seguridad Laboral (FSMA).

## 7. Documentación a adjuntar

	Copia de inducciones a nuevos trabajadores (Ver Anexo 1)
	Copia de los recibos de recolección de desechos sólidos ordinarios y peligrosos (Ver Anexo 2)
	Copia del recibo de servicio de electricidad (Ver Anexo 3)
	Listas de asistencia a capacitaciones (Ver Anexo 4)
	Informe de resultados de control de ruido, incluido croquis de ubicación de puntos de muestreo y certificado de calibración del sonómetro (Ver Anexo 5)
	Actualización de datos de maquinaria que ingresa (Marchamo, RITEVE, Boleta de pesos y dimensiones del MOPT) (Ver Anexo 6)
	Copia de la planilla del INS (Ver Anexo 7)
	Copia de la planilla del CCSS (Ver Anexo 7)
	Copia de la bitácora de ingreso al proyecto (Ver Anexo 8)
	Comunicados generados en el periodo (Ver Anexo 9)
	Copia de Bitácoras de Salud Ocupacional, Gestión Ambiental y SETENA (Ver Anexo 10)
	Copia de las boletas de movimientos de tierra (No aplica para este periodo)
	Listas de chequeo de botiquín y EPP (Ver Anexo 11)
	Fichas completas (Ver Anexo 12)
	Registro fotográfico (Ver Anexo 13)
	Informe de resultados de muestreos de aire (No aplica para este periodo)
	Informe de resultados de muestreos de agua (Ver Anexo 14)
	Copia de las boletas de Reclamos y Recomendaciones recibidas. (No hay quejas para este periodo)