

República de Costa Rica
BANCO MUNDIAL



**PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA EDUCACIÓN
SUPERIOR (PMES)**

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROYECTO:

**Fortalecimiento del Centro Académico
San José, Edificio de Aulas y Biblioteca**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA



Borrador INFORME FINAL

Provincia: San José,

Cantón: San José,

Distrito: El Carmen

Elaborado por Geocad Estudios Ambientales
Revisado y ajustado por Lic. David G. Benavides Ramírez (RGA-ITCR) y Ing.
Marianela Rojas Quirós (Asistente del RGA-ITCR)

Octubre, 2014

Acrónimos

AAIO	Acta Ambiental de Inicio De Obra
AID	Área de influencia directa
All	Área de influencia indirecta
AMIs	Acuerdos de Mejoramiento Institucional
AP	Área de Proyecto
AyA	Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados
CEQIATEC	Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos ITCR
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica
CICPC	Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
DIGECA	Dirección de Gestión de Calidad Ambiental de MINAE
DJCA	Declaración Jurada de Compromisos Ambientales
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EISLHA	Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
FCEYLE	Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
FEAP	Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar
FCEYLE	Ficha de Criterios de Elegibilidad y Lista de Exclusión
FSMA	Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
ITCR-TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica – TEC
LOA	Ley Orgánica del Ambiente
MADI	Manejo de Desechos institucionales
MCJD	Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes
MEP	Ministerio de Educación Pública
MERMAS	Gestión Integral de Manejo de Desechos Sólidos
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social del PMES
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía
MINSALUD	Ministerio de Salud
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
ONG	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de Naciones Unidas
OPES	Oficina de Planificación de la Educación Superior
OPS/OMS	Organización Panamericana y Organización Mundial de la Salud
PMES	Proyecto de Mejoramiento de la Educación Superior
PLANES	Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal
PMI	Plan de Mejora Institucional
PMSA	Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNCTI	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

PLANES	Plan Nacional de Educación Superior
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental realizado por el contratista
PPGA	Pronóstico Plan de Gestión Ambiental
REA	Reporte de Evaluación Ambiental
RA	Regente Ambiental
RGA-ITCR	Regencia o Responsable de la gestión ambiental de la UCPI-TEC
RMA	Responsable de Manejo Ambiental por parte del contratista
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SIA	Significancia de Impacto Ambiental
SINAES	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior
UCPI	Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional

Índice

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y COMPONENTES.....	1
1.2. MARCO LEGAL COSTARRICENSE	2
1.3. POLÍTICAS DE SALVAGUARDA DEL BANCO MUNDIAL ACTIVADAS	11
1.3.1 Evaluación Ambiental [OP/BP 4.01]	11
1.3.2 Hábitats Naturales [OP/BP 4.04]	11
1.3.3 Pueblos Indígenas [OP/BP 4.10].....	11
1.3.4 Patrimonio Cultural y Físico [OP/BP 4.11].....	12
1.3.5 Política de Manejo de Plagas (OP/BP 4.09).....	12
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
2.1. INFORMACIÓN SOBRE LA PERSONA FÍSICA O JURÍDICA DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	13
2.2. SITUACIÓN LEGAL DE LAS TIERRAS.....	13
2.3 CAMINOS DE ACCESO.....	16
2.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	16
2.5 UBICACIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA	21
2.6 COMPONENTES Y ÁREA ESTIMADA DEL PROYECTO	21
2.6.1 Descripción General de las Obras.....	21
2.7 DEFINICIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	22
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NECESIDADES.....	24
3.1 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR	24
3.2 FASES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	30
3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN.....	31
3.4 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
3.5 EQUIPO A UTILIZAR.....	32
3.5.1 Materia Prima a Utilizar	32
3.6 SERVICIOS BÁSICOS.....	38
3.6.1 Agua.	38
3.6.2 Energía Eléctrica.....	38
3.6.3 Vías de Acceso	38
3.6.4 Alcantarillado	38
3.6.5 Aguas Pluviales	39
3.6.6 Desechos de Construcción y Operación	39
3.7 PERSONAL AMBIENTAL Y DE OBRA QUE SUPERVISARÁ LA OBRA	40
3.7.1 Supervisión Ambiental de la UCPI a través del RGA-TEC, RA-SETENA, RMA del Contratista	40

3.7.2 Responsable Ambiental y Social (RGA-ITCR).....	40
3.7.3 Regente Ambiental (RA) de la Consultoría Contratada.....	42
3.7.4 Requisitos del Responsable del Manejo Ambiental (RMA) y del Especialista en Salud Ocupacional del Contratista	43
3.8 MANO DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).....	45
3.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	45
3.10 MONTO GLOBAL PARA EL PGA.....	45
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO	45
AMBIENTE FÍSICO DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	45
4.0 GEOLOGÍA DEL ÁREA DEL PROYECTO	45
4.1 GEOLOGÍA LOCAL	48
4.2 GEOMORFOLOGÍA LOCAL DEL TERRENO Y SU ENTORNO INMEDIATO.....	48
4.3 UNIDAD CERRO DENUDACIONAL DE PENDIENTE BAJA	49
4.4 SUELOS DESARROLLADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	49
4.5 CLIMA	51
4.5.1 Descripción Regional.	51
4.5.2 Descripción Local.....	52
4.5.3 Análisis de principales variables climáticas	52
4.5.4 Caracterización del clima	54
4.6 HIDROLOGÍA	55
4.6.1 Hidrogeología del Área del Proyecto.....	56
4.6.2 Condiciones hidrogeológicas en el AP	61
4.7 AMENAZAS NATURALES	65
4.7.1 Estructura Geológica Local y Susceptibilidad a las Amenazas	65
4.7.2 Fallas Geológicas	65
4.7.3 Potencial de Licuefacción	66
4.7.4 Sismicidad.....	66
4.7.5 Amenaza Volcánica	66
4.8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	68
4.8.1 Descripción General del Ambiente Terrestre	68
4.8.2 Estatus de Protección del Área del Proyecto	69
4.8.3 Zona de Vida	69
4.9 CLASIFICACIÓN POR ZONA DE VIDA.....	71
4.9.1 Asociaciones Naturales Presentes.....	71
4.9.2 Área gris (edificaciones y jardines)	71
4.10 COBERTURA VEGETAL POR ASOCIACIÓN NATURAL	74
4.11 ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ASOCIADAS AL AP Y AID.....	74

4.12 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	78
4.13 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS ALEDAÑOS AL AP	81
4.13.1 Tenencia de la tierra en sitios aledaños al AP.....	85
4.14 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	86
4.14.1 Características demográficas	86
4.14.2 Características culturales y sociales.....	87
4.14.3 Características económicas	89
4.15 SERVICIOS DE EMERGENCIA DISPONIBLES	90
4.15.1 Servicios Básicos disponibles.....	91
4.16 INFRAESTRUCTURA COMUNAL	92
4.17 PERCEPCIÓN LOCAL DEL PROYECTO	92
4.17.1 Población consultada y opinión sobre el Proyecto	92
4.17.2 Población consultada y actitud sobre el Proyecto.....	93
4.17.3 Población consultada y beneficios del Proyecto	93
4.17.4 Población consultada y preocupaciones sobre el Proyecto	94
CAPÍTULO 5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	95
5.1 ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS.....	95
5.1.1 Criterios de Valoración de Aspectos e Impactos.....	95
5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	96
5.2.1 Etapa constructiva.....	96
5.2.2 Etapa operativa	100
5.3 VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	104
5.4 PLAN DE ACCIÓN PARA LAS FASES DEL PROYECTO	105
5.4.1 Descripción de medidas de mitigación para el ambiente físico	113
5.4.2 Descripción de medidas de mitigación para el ambiente socioeconómico.	115
CAPÍTULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)	116
6.1 INTRODUCCIÓN.....	116
6.1.1 Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial activadas.....	116
6.2 FASE PREPARATORIA	117
6.2.1 Arreglos institucionales	117
6.2.2 Código de Conducta	118
6.2.3 Consulta y participación local: Resumen de la Consulta realizada.....	119
6.2.4 Especificaciones Técnicas Ambientales (Ver Información Complementaria de PGA)	125
6.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	126
6.3.1 Plan de Comunicación	126
6.3.2 Programa de Manejo de Residuos	133
6.3.3 Programa para la reducción del ruido y contaminación del aire.....	135

6.3.4 Programa de manejo de aguas	140
6.3.5 Programa para el obrador y áreas de taller del contratista.	141
6.3.6 Plan de Excavaciones y Control de Erosión	144
6.3.7 Programa de Salud Ocupacional, de Capacitación y Código de Conducta (Manual de Contratista-TEC).....	145
6.3.8 Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos	167
6.3.9 Plan de Atención de Emergencias y Contingencias.....	168
6.3.10 Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental	170
6.3.11 Plan de Restauración Ambiental.....	176
6.4 FASE OPERATIVA.....	177
Viabilidad (licencia) Ambiental.	178
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	179
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL PGA	183
1. Plantillas para el seguimiento, control y auditorias	211
2. Evidencias de Consultas realizadas	238
3. Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS)	243
4. Estudio de Arqueología	318
5. Carta Riesgo Antrópico	321
6. Geología, Hidrogeología y Amenazas Naturales.....	323
7. Hidrología	351
8. Estudio de Suelos	354
9. Resolución de Viabilidad ambiental SETENA.....	387
10. Monitoreo línea base de calidad de aguas de cuerpo de agua y agua potable.....	359
11. Plano de la propiedad donde está ubicado el proyecto.....	397

Índice de cuadros

Cuadro 1. Equipo de profesionales responsable de la elaboración y revisión del presente Plan de Gestión Ambiental.....	1
Cuadro 2. Resumen del marco jurídico que afecta al proyecto.	3
Cuadro 3. Generalidades del lote #4; área donde se desarrollará el proyecto.	14
Cuadro 4. Meses estimados para ejecución de obras: 18 meses.	31
Cuadro 5. Lista de especies no recomendadas para uso en proyecto.....	33
Cuadro 6. Lista de especies recomendadas para uso en proyecto.	35
Cuadro 7. Lista de especies proveniente de plantaciones forestales.	36
Cuadro 8. Lista de pozos ubicados en un radio de 2 km con respecto al AP y el AID.	57
Cuadro 9. Aplicación del método “G.O.D”. En el análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en el área del proyecto.	63
Cuadro 10. Listado de flora observada y referida en el AP y AID.	75
Cuadro 11. Listado de aves observados y referidas en el AP y AID.	75
Cuadro 12. Listado de fauna observada y referida en el AP y AID.....	75

Cuadro 13. Listado de flora observada y referida en el AP y AID. Con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción.	76
Cuadro 14. Listado de aves observada y referida en el AP y AID. Con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción.	77
Cuadro 15. Listado de mamíferos terrestres arborícolas y voladores observados y referidos en el AP y AID. Con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción.	78
Cuadro 16. Distrito Carmen: Imbuebles declarados Patrimonio Histórico-Arquitectónico.....	84
Cuadro 17. Distrito Carmen y Cantón San José: Estadísticas Demográficas (%).....	86
Cuadro 18. Distrito Carmen y Cantón San José: Estadísticas Sociales (%).....	88
Cuadro 19. Distrito Carmen y Cantón San José: Estadísticas Económicas (%).....	89
Cuadro 20. Servicios básicos identificados en sitios aledaños al AP.....	91
Cuadro 21. Propuesta de separación de residuos aprovechables por el Contratista - "Centro de acopio a menor escala".....	99
Cuadro 22. Propuesta de separación de residuos aprovechables por el Contratista - "Centro de acopio a menor escala".....	102
Cuadro 23. Horarios de acceso al AP.	103
Cuadro 24. Impactos sobre el ambiente físico y socioeconómico.	105
Cuadro 25. PGA Proyecto Fortalecimiento del Centro Académico de San José Edificio de Aulas y Biblioteca.	106
Cuadro 26. Plan de Comunicación, Consulta y Actividades de Divulgación y Socialización del Proyecto en función de las Etapas del Ciclo de Proyecto PMES.	128
Cuadro 27. Propuesta de separación de residuos aprovechables Eventual contratista - "centro de acopio menor escala".	134
Cuadro 28. Evaluación de Impactos y Plan de Gestión Ambiental (PGA).....	171

Índice de Figuras

Figura 1. Fincas aledañas al Proyecto ubicado en el lote #4 plano catastrado SJ-104626-1993; área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	14
Figura 2. Rutas de Acceso al área del proyecto en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.	16
Figura 3. Mapa de Caminos de Acceso del área del proyecto en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.	17
Figura 4. Croquis de ubicación de Emplazamiento del Proyecto en propiedad del ITCR, Ciudad de San José, Costa Rica.....	18
Figura 5. Mapa de Ubicación Regional del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	19
Figura 6. Mapa de Ubicación Local del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	20
Figura 7. Mapa de Área de Influencia del área del proyecto en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.	23
Figura 8. Distribución de la Infraestructura en el campus en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.	24
Figura 9. Vista del Diseño del nuevo Edificio en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.	25

Figura 10. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: Sótano y pequeño mezanine. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	25
Figura 11. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: 1er piso. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	26
Figura 12. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: 2do piso. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	26
Figura 13. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: 3er piso. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	27
Figura 14. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: Techos. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	27
Figura 15. Vista transversal lateral del edificio. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	28
Figura 16. Vista longitudinal del edificio. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	28
Figura 17. Conexión de aguas negras de la nueva edificación a la Red existente de Alcantarillado Sanitario del AyA. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	29
Figura 18. Conexión de aguas pluviales de la nueva edificación a la Red Publica existente de la Municipalidad de San José. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	30
Figura 19. Flujograma de Actividades	32
Figura 20. Análisis fisicoquímicos de las aguas residuales que van a alcantarillado sanitario del Centro Académico San José.	39
Figura 21. Mapa Geológico del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	47
Figura 22. Mapa Geomorfológico del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	50
Figura 23. Mapa de Elementos Hídricos del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	60
Figura 24. Mapa de Amenazas Naturales del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	67
Figura 25. Mapa de Zonas de Vida del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	70
Figura 26. Demarcación área de aplicación encuesta de opinión.	81
Figura 27. Mapa de Uso del Suelo del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.	83
Figura 28. Anillo de Acceso Restringido. Circunvalación San José.	104
Figura 29. Planas de ubicación de obras provisionales del contratista en el área del proyecto. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	143
Figura 30. Resolución de Viabilidad Ambiental Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico San José.	178
Figura 31. Pregunta #1. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	207
Figura 32. Pregunta #2. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	208
Figura 33. Pregunta #3. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	210
Figura 34. Pregunta #4. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	211
Figura 35. Pregunta #5. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	212
Figura 36. Pregunta #6. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	214
Figura 37. Formulario de sondeo aplicado como método de consulta. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	216
Figura 38. Lista de asistencia a la Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014. ..	216
Figura 39. Ejemplo de invitación-convocatoria a la Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.	217
Figura 40. Diagrama de Relaciones Funcionales y de Coordinación para la Salvaguarda Ambiental UCPI-ITCR-BM; Regencia de Gestión Ambiental del ITCR.	228

Figura 41. Análisis químicos y microbiológicos de las aguas negras del Centro Académicos San José-ITCR..... 359

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Distrito Carmen: Tipología de Viviendas Ocupadas (%) 82
Gráfico 2. Distrito Carmen y Cantón San José: Régimen de Tenencia de Viviendas Propias (%)..... 85
Gráfico 3. Distrito Carmen y Cantón San José: Niveles de Instrucción de Personas con Edad Escolar (%) 88
Gráfico 4. Distrito Carmen y Cantón San José: Ocupación por Sector Económico (%) 90
Gráfico 5. Opinión de las personas consultadas ante la posible la realización del proyecto (%). 93
Gráfico 6. Actitud de las personas consultadas ante la posible la realización del proyecto (%) 93
Gráfico 7. Percepción de impactos negativos ante la posible la realización del proyecto (absolutos) * 94
Gráfico 8. Percepción del Proyecto por parte de los consultados..... 218

Resumen Ejecutivo

Este Plan de Gestión Ambiental (PGA) será el instrumento de gestión ambiental y social para la ejecución del Proyecto “Iniciativa 3.1.11 Fortalecimiento del Centro Académico de San José”, el cual consiste en la construcción de un Edificio de Aulas y Biblioteca”, donde se definen metodologías, herramientas y procedimientos que permitirán asegurar una adecuada gestión socio-ambiental durante la implementación del mismo, con el fin de asegurar la sostenibilidad ambiental de los campus universitarios y cumplir con la legislación ambiental nacional, las Políticas de Salvaguarda Ambiental y Social y el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Banco Mundial.

El contenido de este Plan es el siguiente:

- INTRODUCCIÓN
- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NECESIDADES
- DESCRIPCIÓN DEL AREA DE PROYECTO:
 - Ambiente Físico del Área de Proyecto - Ambiente Socioeconómico
- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
- PLAN DE COMUNICACIÓN
- PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS
- PROGRAMA PARA LA REDUCCIÓN DEL RUIDO Y CONTAMINACIÓN DEL AIRE
- PROGRAMA PARA EL MANEJO DE AGUAS
- PROGRAMA PARA EL OBRADOR Y ÁREAS DE TALLER DEL CONTRATISTA
- PLAN DE EXCAVACIONES Y CONTROL DE EROSIÓN
- PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y CAPACITACIÓN
- PROGRAMA DE CONTROL DE ACCIDENTES A TERCEROS Y AFECTACIÓN DE BIENES PÚBLICOS
- PROGRAMA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
- PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL
- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL
- Y OTROS

Este PGA es y será un documento base para la preparación de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales del proyecto en análisis en este PGA y para su inclusión en los pliegos de licitación en la construcción de la obra “Fortalecimiento del Centro Académico San José, Edificio de Aulas y Biblioteca” ubicado en la provincia de San Jose, Costa Rica.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

AUTORES

Cuadro 1. Equipo de profesionales responsable de la elaboración y revisión del presente Plan de Gestión Ambiental.

Profesional	Especialidad	Nº Registro SETENA
Araya Oviedo Sebastián	Biología	CI 140-2008
Harley Bolaños Mario	Geografía y SIG	CI 027-2006
Jiménez García Fabio Allín	Ingeniería en Construcción	CI 221-1997
Piedra González Mario	Sociología	CI 021-1996
Vásquez Fernández Mauricio	Geología	CI 082-2004
Rojas Molina Monserrat	Geografía y Coordinación Técnica	CI 002-2006
Villalobos González Rigoberto	Coordinación Administrativa	CI 167-1997
Revisores		
Profesional	Especialidad	Nº Registro SETENA
Benavides Ramírez David G.	Químico Ambiental y RGA-ITCR	CI 291-2013
Rojas Quirós Marianela	Ingeniera Ambiental y Asistente de RGA-ITCR	CI 225-2012
Gómez Hernández Ma. Gabriela	Encargada en Salud Ocupacional-ITCR	-----

1.1. Descripción del Proyecto y Componentes

El edificio del Centro Académico de San José, Edificio de Aulas y Biblioteca consiste en un edificio de tres niveles y un sótano, para un total de 1500 m² de construcción. En el sótano: estacionamiento para 12 vehículos, rampa de acceso y salida, parqueo 12 motocicletas, área de circulación, plaza peatonal, bodegas, ducto elevador y escaleras principales. En el primer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escalera de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación y 5 aulas académicas con capacidad de 35 estudiantes cada una. En el segundo nivel: vestíbulo, SS Mujeres, SS Hombres, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escalera de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación, un laboratorio de cómputo y 4 aulas académicas con capacidad de 35 estudiantes cada una. En el tercer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, SS empleados, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escalera de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación, área de consulta digital, espacio colección de consulta pública, sala de estudio grupal, sala estudio individual, espacio de estar empleados y sala reuniones. Estructuralmente se deja previsto para la construcción de un cuarto nivel.

Para mejorar la situación de oferta de parqueos, el ITCR firmó un contrato de alquiler para aumentar en 25 espacios adicionales de un parqueo ubicado 100 metros norte y 25 metros oeste del área del proyecto del Centro Académicos San José.

Este proyecto se diseñó de la siguiente manera: aulas laboratorios, gradas principales, ducto del elevador, pasillos, recepción, bodegas, oficinas, laboratorios de computo, salas de estudio, áreas de

consulta, bodegas, cuartos de aseo, espacios de estar, cubículos cuartos de tableros y comunicaciones, cafetería, sala multiuso y laboratorio de seguridad y vestíbulos.

El proyecto se desarrollará en su totalidad en la finca constituida por el plano catastrado SJ-104626-1993, propiedad del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) cuya cédula jurídica es 4-000-042145-07, la cual cuenta con un área de 438,31 m² según registro de dicho plano.

El ingreso al edificio será mediante las vías de acceso que rodean el lote en donde se desarrollará el proyecto, las cuales se componen de calles pavimentadas y las áreas internas de la Sede, específicamente Avenida 9 Calle 7, San José.

1.2. Marco Legal Costarricense

En el Cuadro 2 se indica la normativa legal de distinto orden que se ha considerado para el desarrollo del proyecto.

Cuadro 2. Resumen del marco jurídico que afecta al proyecto.

Instrumento Jurídico	Número y promulgación	Publicación	Orden (calificación de la regulación)	Artículos aludidos	Restricciones, sanciones, o beneficios	Explicación de influencia en el proyecto
Ley de Aguas	Nº. 276 de 27 de agosto de 1942	Publicada en la Gaceta Nº 190 de 28 de agosto de 1942	B	1, 6, 7, 8, 10, 69, 75, 145, 146,	Señala las pautas para el aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas, y la necesidad de obtener concesión para su aprovechamiento. También se refiere al aprovechamiento de las aguas públicas para efectos de navegación. Así como las medidas para la conservación de árboles para evitar la disminución de las aguas.	Se aplicará cuando hay generación de aguas pluviales y sanitarias por la actividad propia del proyecto y posteriormente a la actividad propuesta, asimismo cuando se utilice el agua potable para el consumo humano. Norma al aprovechamiento de las aguas, y las restricciones sobre su uso y la calidad del agua de las descargas que Dentro el edificio a construirse en el proyecto.

Ley de Construcciones	Decreto Ley N° 833 del 2 de noviembre de 1949	Año 1949, sem 2, tom 2, pág. 637	B	4, 27, 44, 56, 58, 71,	Fija en términos muy generales lo referente a la construcción de obras, por lo que implica al proyecto como tal. Dicta algunas restricciones en cuanto a alturas, evacuación de aguas residuales, etc.	Los equipos de diseño de la obra a construirse han seguido las pautas establecidas en esta ley en todos sus contextos: estructurales, eléctricos, arquitectónico, entre otros.
Reglamento de Construcciones		Publicada en la Gaceta N° 56, Alcance N° 17 del 22 de marzo de 1983	B	Capítulos II, IV, V, VIII, IX, XI, X, XIV, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV.	Norma absolutamente todo lo referente a la construcción de obras en Costa Rica, cubriendo desde aspectos meramente constructivos hasta obligatoriedad por parte del desarrollador para con los trabajadores.	Es complementario a las disposiciones contenidas en la Ley de Construcciones con la adición de otros reglamentos publicados y aplicable a la construcción de obras civiles como reglamentos de vertidos de aguas, planes reguladores, etc.
Ley General de Caminos Públicos	N° 5060	Publicada en la Gaceta N° 158 del 5 de septiembre de 1972	B	7, 13, 20, 21, 30, 31, 32	Dado que el proyecto se construye en una zona con relativo poco acceso, estos artículos señalan las obligaciones que se deben	La ley señala cuáles y cómo están compuestos los diferentes caminos de acceso existentes, así

					tener en caso de que se considere oportuno construir algún camino en el área de proyecto.	como las obligaciones que tienen los propietarios de las tierras por donde pasen.
Reglamento de Vertidos y Reúso de Aguas Residuales	Decreto Ejecutivo N° 26042-S-MINAE del 14 de abril de 1997	Publicado en la Gaceta N° 117 del 19 de junio de 1997	C	Capítulos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.	Señala como se debe realizar el control sobre los vertidos, los límites máximos de contaminación y la periodicidad del muestro.	Al utilizar el proyecto la planta de tratamiento, éste debe de adoptar la normativa de forma integral sobre vertidos y reúso de aguas residuales.
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos	N° 7779 del 30 de abril de 1998	Publicado en la Gaceta N° 97 del 21 de mayo de 1998	B	20, 22, 23, 33, 44, 52	Obligatoriedad de proteger y efectuar prácticas adecuadas para la conservación de los suelos, especialmente en cuanto escorrentía y contaminación se refiere, y las consecuencias de presentarse situaciones anormales.	Da la pauta para la protección, conservación y mejoramiento de los suelos.
Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y	Decreto ejecutivo N° 29375 MAG-MINAE-S-	Publicado en la Gaceta N° 57 del	C	1, 2, 58, 67, 68, 72, 73,	Establece las prohibición de efectuar quemas, así como evitar la	Señala la necesidad de conservar y mejorar los suelos, evitar la erosión

Conservación de Suelos	HACIENDA-MOPT del 8 de agosto del 2000	21 de marzo del 2001		74, 75, 82, 88.	contaminación de los suelos, también indica el manejo de aguas que se debe hacer para evitar la erosión que se pueda producir por movimientos de tierra.	y degradación que se dé por diversas causas naturales o artificiales, de forma que se lleve a cabo un manejo integrado y sostenible de los suelos en armonía con los demás recursos y riquezas naturales en todo el territorio nacional.
Ley de Conservación de la Vida Silvestre	Nº 7317 del 30 de octubre de 1992	Publicada en la Gaceta Nº 235 del 7 de diciembre de 1992	B	14, 18, 82, 83, 132	Indica sobre la protección de la vida silvestre y las restricciones sobre actividades como caza y pesca y comercio. También indica las restricciones existentes sobre los refugios de vida silvestre.	Establece las regulaciones sobre la conservación de la vida silvestre tanto continental, insular y marítima de Costa Rica.
Reglamento a Ley de Conservación de la Vida Silvestre	Decreto ejecutivo Nº 26435-MINAE del 01 de octubre de 1997	Publicado en la Gaceta Nº 233 del 3 de diciembre de 1997	C	Del 80 al 104	Define todo, lo relacionado con el uso que se puede efectuar en un Refugio de vida Silvestre.	Por la ubicación del proyecto (zona urbana), la aplicación a la misma será en términos de protección e incorporación de alguna manera de

						<p>especies de arbustos que promueva la visita de aves a la zona.</p> <p>La obra se ubica en una zona urbana por lo que no se espera impactos negativos a la vida silvestre del área de influencia. Se harán esfuerzos en el diseño de la obra para incorporar especies de arbustos que sirvan de alimento a las aves silvestres locales.</p>
Ley Forestal	Nº 7575 del 13 de febrero de 1996	Publicada en Alcance a la Gaceta Nº 72 del 16 de abril de 1996	B	2, 19, 33, 34,	Señala las actividades autorizadas y las áreas de protección, así como la prohibición para talar en áreas protegidas, zonas de protección de fuentes de agua.	La obra a desarrollarse no implica la tala de árboles forestales. Se tomarán medidas de mitigación que contribuyan a mejorar la utilización de arbustos, en la medida de lo posible, del campus con especies nativas.

Reglamento a la Ley Forestal	Decreto Ejecutivo N° 25721-MINAE del 17 de octubre de 1996	Publicado en la gaceta N° 16 del 23 de enero de 1997	C	Ninguno en específico	Atañe al proyecto en la medida que da los lineamientos para hacer uso del bosque con fines forestales y comerciales, que para el caso de análisis no se llevará a cabo.	Establece la reglamentación necesaria para operacionalizar la puesta en práctica la ley.
Ley de Biodiversidad	N° 7788 del 30 de abril de 1998	Publicado en la Gaceta N° 101 del 27 de mayo de 1998	B	49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 61, 92, 93, 94, 95, 96, 97.	Indica las restricciones en cuanto a las especies animales y vegetales. Asimismo, señala lo relacionado con las áreas silvestres protegidas y la necesidad de realizar Estudios de Impacto Ambiental.	Señala las pautas para la conservación y uso de ecosistemas y especies. La existencia de áreas de conservación. La necesidad de realizar evaluación ambiental.
Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido	Decreto ejecutivo N° 28718-S del 15 de junio del 2000	Publicado en la Gaceta N° 155 del 14 de agosto del 2000	C	20, 21, 22, 23, 24, 25, 28.	Señala los parámetros establecidos para la emisión máxima de ruido según las actividades a desarrollar.	Da la pauta para la protección de la salud de las personas y el ambiente, así como de la emisión de ruido proveniente de fuentes artificiales.
Reglamento para la Regulación del Sistema de Almacenamiento	N° 30131-MINAE-S	La Gaceta N° 43 01 de marzo de 1992	C	54.6, 54.9.3, 58.1.31, 58.3º	Regula la forma de almacenar y dispensar los combustibles.	Da la pauta en cuanto al almacenamiento de productos

Y Comercialización de Hidrocarburos						especialmente combustibles.
Código de Trabajo	Nº 2 del 23 de agosto de 1943	Publicado en la Gaceta Nº 192 del 29 de agosto de 1943	B	En términos generales todos	Señala las obligaciones y deberes que deben tenerse con los trabajadores que laboren en el proyecto.	Influencia el proyecto en la medida que regula la relación trabajador – patrono en las etapas de construcción y operación.
Ley sobre Riesgos del Trabajo	Nº 6727 del 24 de marzo de 1982	Publicada en la Gaceta Nº 57 del 24 de marzo de 1982	B	Del 193 al 273	Determina la cobertura que tiene el trabajador en caso de accidente de tipo laboral, así como la remuneración porcentual según los diversas lesiones que se puedan presentar.	Señala esencialmente la obligatoriedad del desarrollador del proyecto, que es el patrono, de asegurar a sus trabajadores contra riesgos del trabajo por medio del Instituto Nacional de Seguros (INS).
Ley Orgánica del Ambiente	Ley Nº 7554 del 4 de octubre de 1996	Publicada en la Gaceta Nº 215 del 13 de noviembre de 1995	B	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53,	Indica la necesidad de la evaluación ambiental, y la potestad del poder ejecutivo, por medio del MINAE, para establecer Áreas Silvestres Protegidas, y para proteger	Señala o da la pauta para hacer un uso adecuado del medio ambiente, sean marinos costeros o humedales. Necesidad de proteger los elementos del medio de la

				54, 55, 59, 62, 64, 65, 69	los recursos marinos, costeros y humedales. Obligatoriedad de proteger el aire, el suelo, y las aguas de la contaminación.	contaminación producto de su uso.
Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Decreto Ejecutivo Nº 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC del 24 de mayo del 2004	Publicado en la Gaceta Nº 125 del 28 de junio del 2004	C	Capítulos, II (sección VII, artíc. 27, 28, 29)), III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.	Señala cuales son las evaluaciones a seguir según el tipo de proyecto, y los pasos para una correcta puesta en práctica desde una perspectiva ambiental. Asimismo, señala las consecuencias de ejecutar proyectos sin haber efectuado la tramitología que solicita la SETENA.	Define los requisitos y procedimientos generales por lo que se determina la viabilidad ambiental a las actividades, obras o proyectos nuevos.

1.3. Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial Activadas

El Banco Mundial a través de un análisis de sus diferentes gerencias regionales identifica las Políticas de Salvaguarda que se aplicarán para cada proyecto, dependiendo de sus actividades. Para el PMES se han activado las siguientes Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial:

1. Evaluación Ambiental (OP/BP 4.01).
2. Hábitats Naturales (OP/BP 4.04).
3. Patrimonio Cultural y Físico (OP/BP 4.11).
4. Pueblos Indígenas (OP/BP 4.10).
5. Política de Manejo de Plagas (OP/BP 4.09).

A continuación se presenta un breve análisis para la activación de cada una de las políticas antes mencionadas y los requerimientos generales del Banco Mundial para que el presente proyecto pueda cumplir con las directrices emanadas de cada una de las Políticas.

1.3.1 Evaluación Ambiental [OP/BP 4.01]

Se activa esta Política de Salvaguarda para que los posibles impactos ambientales o sociales que pueden generar las diferentes actividades a financiarse con el Proyecto, sean prevenidos, mitigados y/o compensados, a través de una adecuada gestión y manejo ambiental y social. Para cumplir con esta Política se acordó desarrollar entre otros documentos el presente Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS).

1.3.2 Hábitats Naturales [OP/BP 4.04]

Se activa esta política preventivamente, ya que en la etapa de preparación de la información recibida por las universidades y de las observaciones durante visitas de campo a varios terrenos propuestos para los subproyectos / iniciativas de obras civiles se observó que son terrenos en su mayoría intervenidos. Sin embargo, las zonas rurales no fueron visitadas y se puede dar el caso de que se requiera de alguna intervención en zonas sensibles o cercanas a hábitat naturales (humedales, bosques, entre otros) o hábitats críticos (áreas protegidas, reservas, parques nacionales, sitios Ramsar, entre otros) desde el punto de vista de la Política y en cuyo caso se deberán seguir los procedimientos respectivos incluidos en el MGAS y los descritos su Anexo 4.

1.3.3 Pueblos Indígenas [OP/BP 4.10]

Se activa esta Política ya que algunas de las inversiones propuestas en el PMES se ejecutarán o beneficiarán a comunidades indígenas. En este sentido, en cumplimiento con la Política de Pueblos Indígenas, el CONARE desarrolló un Marco de Planificación para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (MPDPI) que servirá como la principal herramienta operacional del Proyecto para guiar la preparación del Plan de Pueblos Indígenas del Proyecto, que plantea el marco legal y los

procedimientos para preparar, hacer las consultas e implementar un Plan de Pueblos Indígenas (PPI) Inter-Universitario quinquenal. Los Coordinadores de cada UCPI y los encargados de asuntos indígenas en cada Universidad deberán implementar estos instrumentos.

1.3.4 Patrimonio Cultural y Físico [OP/BP 4.11]

Esta política busca asegurar que las inversiones no afecten recursos culturales, arqueológicos, físicos, patrimoniales-históricos y paleontológicos durante el desarrollo de un proyecto. Con este fin el PMES ha incluido en los instrumentos de gestión ambiental del proyecto medidas para prevenir, mitigar, manejar, en caso de hallazgos culturales o arqueológicos durante la ejecución de las obras, e implementar un plan de rescate y protección. Costa Rica cuenta con normativas e instituciones nacionales para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico. En este MGAS se describen los procedimientos para realizar una inspección y/o requerimientos para desarrollar un Plan para la Protección del Patrimonio Cultural y Físico en el caso de hallazgos fortuitos.

1.3.5 Política de Manejo de Plagas (OP/BP 4.09)

A pesar de que la Política de Control de Plagas (OP/BP 4.09) no se ha activado para el Proyecto, durante algunos recorridos en las universidades se encontró que a veces se utilizan agroquímicos para el control de plagas que afectan árboles, zonas verdes y otros. Es importante asegurar que durante la ejecución del proyecto, de cualquiera de sus componentes y actividades a financiarse con el PMES no se podrá utilizar agroquímicos para el control de plagas, que no cumplan con las regulaciones sanitarias del país, así como con las directrices emanadas de esta Política, que indican que el proyecto no puede adquirir, utilizar o promover el uso de productos clasificados como de Clase IA, IB y II por la Organización Mundial de la Salud.¹

Guías que Complementan a las Políticas de Salvaguarda

El Banco Mundial ha preparado varias Guías y Manuales que complementan y forman parte de las diferentes salvaguardas y permiten a los clientes encontrar normas y procedimientos acordes a las políticas del Banco. Por ejemplo se recomienda consultar la Guía “Environmental, Health, and Safety General Guidelines” donde se encuentran procedimientos, niveles máximos, normas aceptables para diferentes temas como: contaminación del aire, salud ocupacional, ruido, manejo de residuos peligrosos, entre otros. Esta guía se encuentra en la página del IFC del Banco Mundial y es:

<http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/554e8d80488658e4b76af76a6515bb18/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES>

Entre las guías que complementan la Política de Salvaguarda están:

¹http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf

- Pollution Prevention and Abatement Handbook;²
- Environmental Assessment Sourcebook;
- WB Participation Sourcebook (1996);
- Disclosure Hand Book;
- IFC Guías para la construcción, consulta, salud, ruido, manejo de residuos y otros.³

Algunos de estos documentos están disponibles a través de la siguiente dirección electrónica: www.publications.worldbank.org

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información Sobre la Persona Física o Jurídica del responsable del proyecto.

Razón Social: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Cédula Jurídica: 4-000-042145-07.

Dirección para notificaciones: Regencia o Responsable de la Gestión Ambiental y Social (RGA-TEC), Instituto Tecnológico de Costa Rica, Campus universitario. Coordinador de la RGA: Lic. David G. Benavides Ramírez. Elaborador de los estudios: GEOCAD Estudios Ambientales, San Pedro de Montes de Oca, 200 m N 50 m E de la Iglesia.

Representante Legal: Julio Calvo Alvarado, Cédula 1-0639-0541.

2.2. Situación Legal de las tierras

Información del terreno donde se construirá la obra (lote #4):

²http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/publications/publications_handbook_ppah_wci_1319577543003

³http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/sustainability+framework/environmental,+health,+and+safety+guidelines/ehsguidelines_spanish



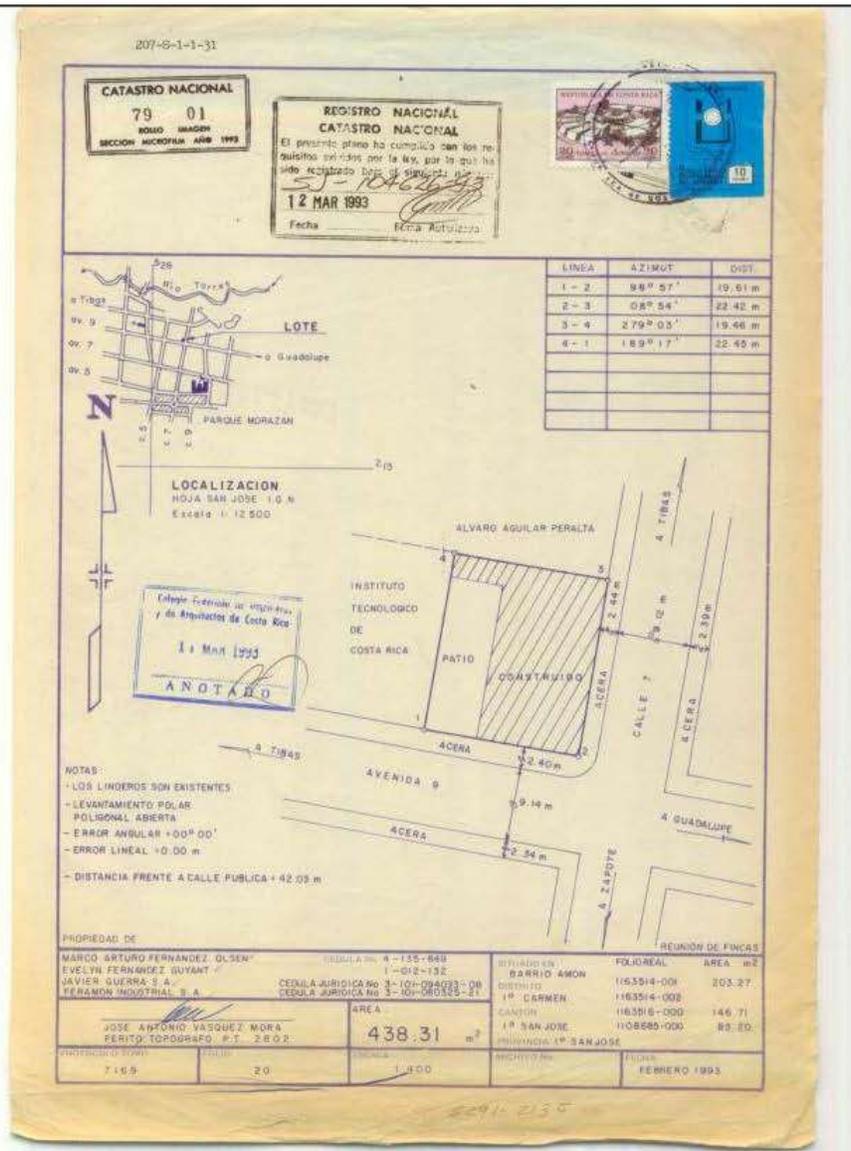
Figura 1. Fincas aledañas al Proyecto ubicado en el lote #4 plano catastrado SJ-104626-1993; área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Nota. Todas la Fincas con numeración son propiedad del ITCR.

Cuadro 3. Generalidades del lote #4; área donde se desarrollará el proyecto.

Generalidades del Lote #4 del plano de catastro SJ-01004626-93: área de 438,31 m ² Céd. Jur. ITCR 4-000-042145-07						
Uso de suelo permitido y aprobado, con fecha 9 de octubre 2013	Disponibilidad de Sistema Pluvial según oficio: SRP-03-2014	Disponibilidad de Recolección de servicios sólidos, según oficio: SGR-878-2013	Visto bueno Anteproyecto según oficio: DIEE DEI-087-2014	Disponibilidad de servicio eléctrico, según oficio: 7310-1006-13	Certificación Disponibilidad de servicios de Acueducto y Alcantarillado, según certificación UNID-GAM-3294-2013-8260	Alineamiento vial, según oficio DPV-OF-5692-13

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
 Edificio de Aulas y Biblioteca.
 Instituto Tecnológico de Costa Rica.



Anotaciones: Inexistente(s)

No tiene movimientos en Bienes Inmuebles

El Registro Nacional advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

La fecha de Inscripción del plano se visualiza a todos los planos que fueron inscritos a partir del 28 de Junio del 2003, antes no se disponía de esa información.

DE ACUERDO AL ARTICULO 71 DEL REGLAMENTO A LA LEY DEL CATASTRO NACIONAL, ESTA CERTIFICACION NO INDICA SI EL PLANO ESTA CADUCO.

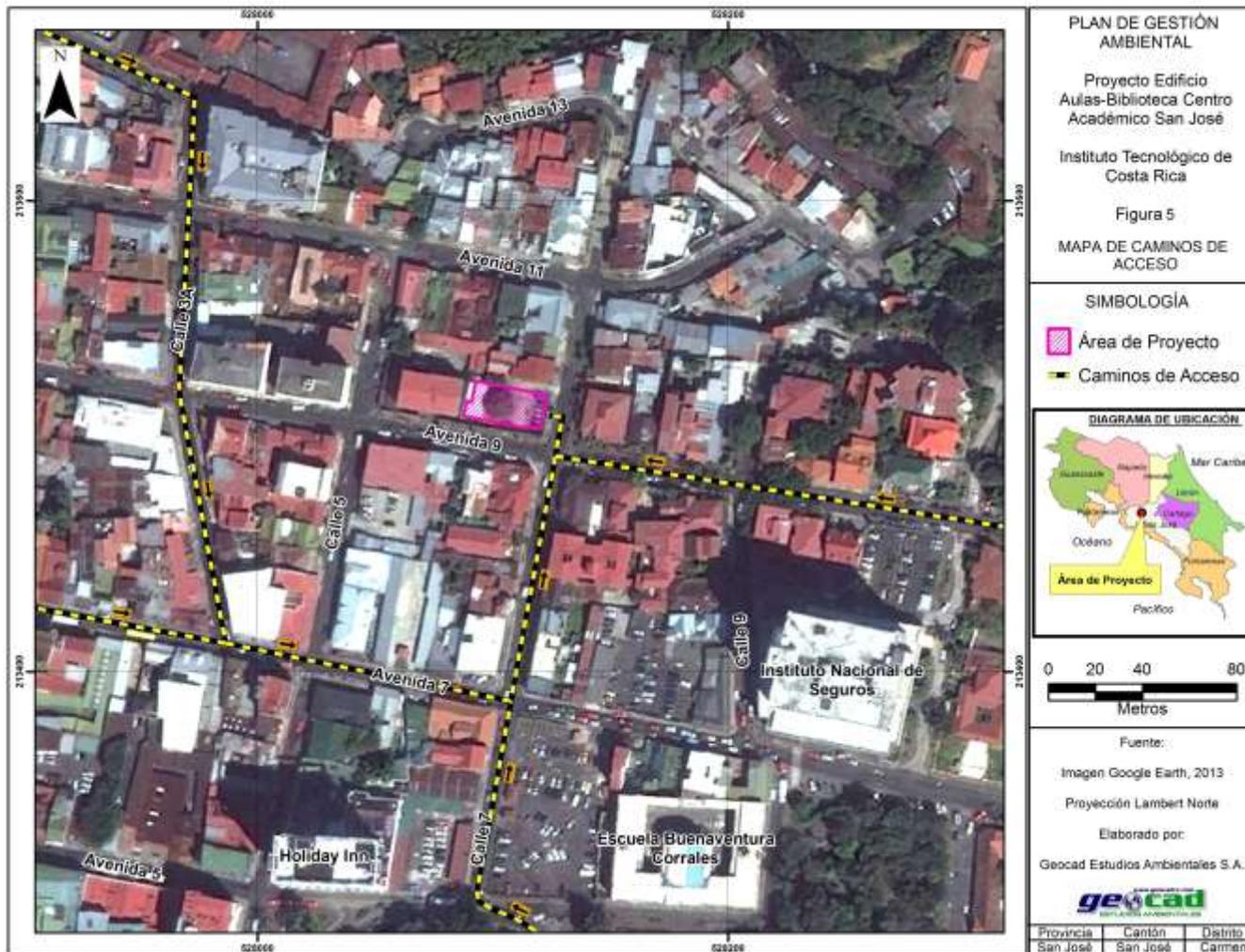


Figura 3. Mapa de Caminos de Acceso del área del proyecto en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.

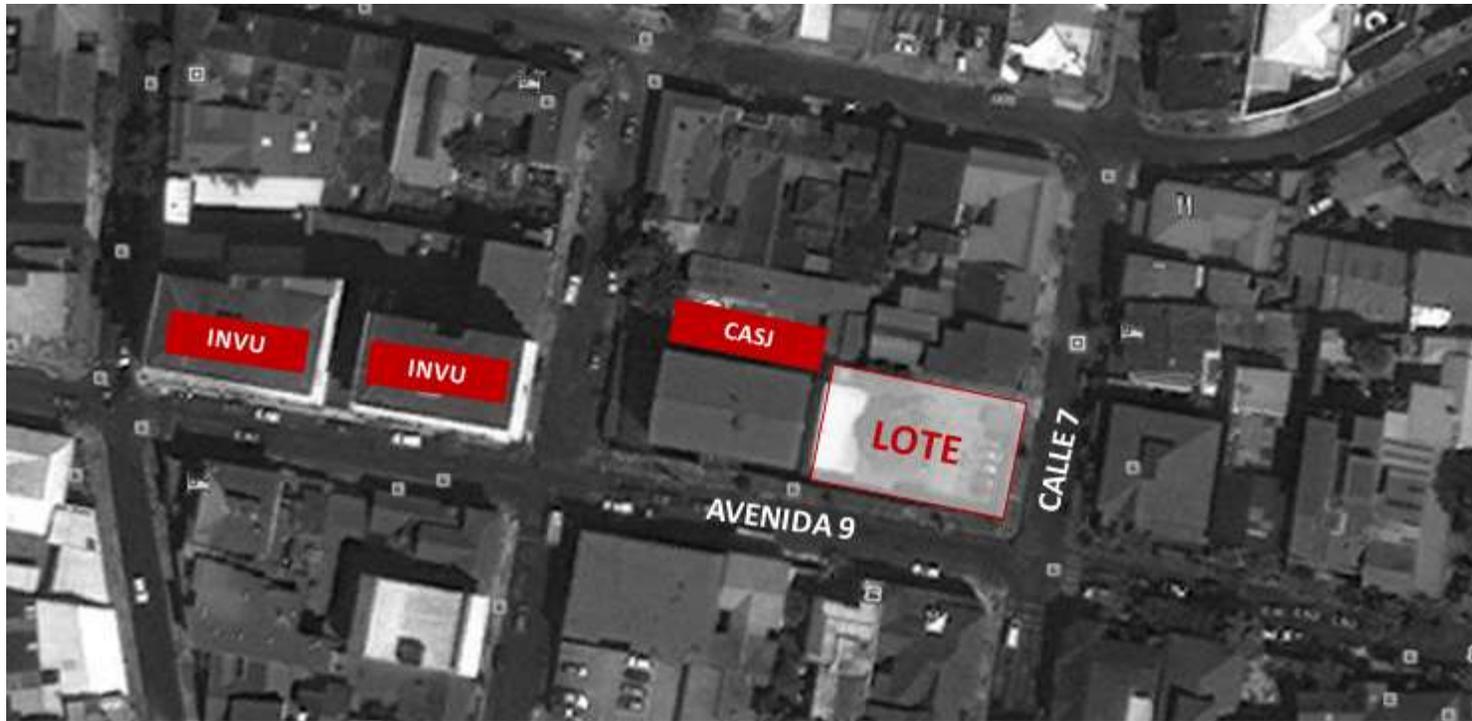


Figura 4. Croquis de ubicación de Emplazamiento del Proyecto en propiedad del ITCR, Ciudad de San José, Costa Rica.

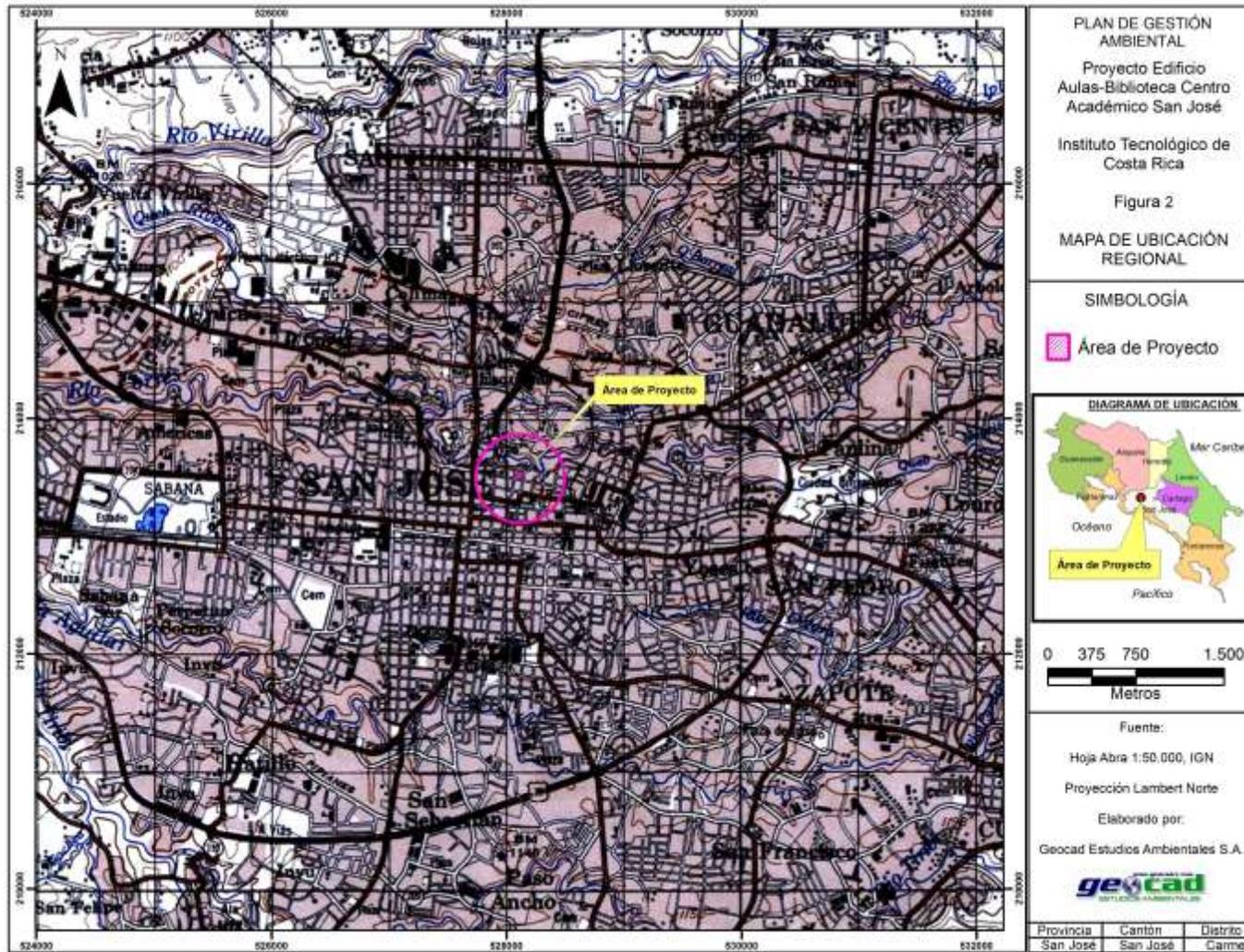


Figura 5. Mapa de Ubicación Regional del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

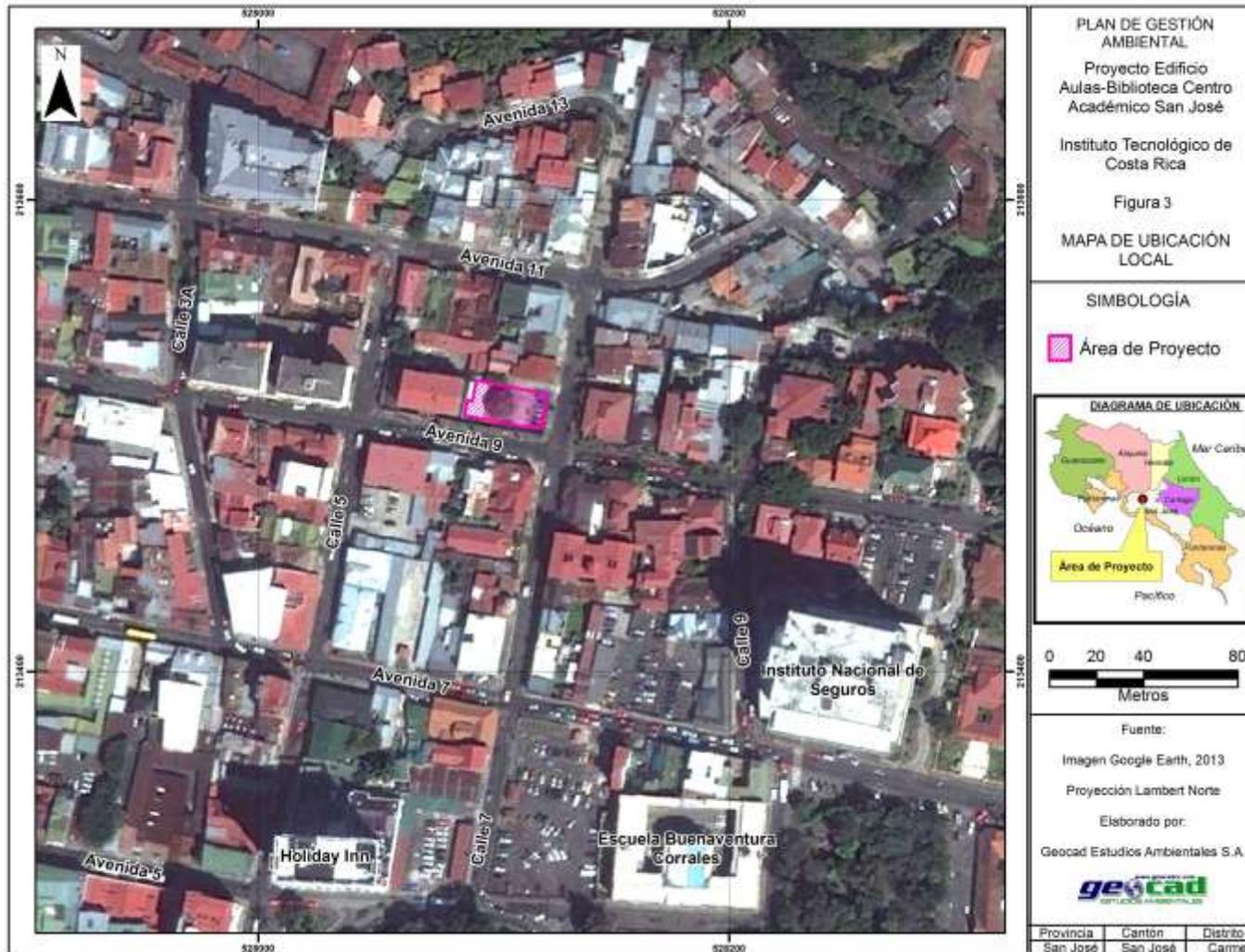


Figura 6. Mapa de Ubicación Local del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

2.5 Ubicación Político - Administrativa

Tomando como base la División Territorial Administrativa de Costa Rica, desde el punto de vista político - administrativo, el proyecto se encuentra en:

Provincia uno: San José

Cantón uno: San José

Distrito uno: Carmen

2.6 Componentes y área estimada del Proyecto

2.6.1 Descripción General de las Obras

La obra a construir para la Iniciativa Fortalecimiento del Centro Académico de San José, Edificio de Aulas y Biblioteca, consiste en un edificio de tres niveles y un sótano, para un total de 1500 m² de construcción. En el sótano: estacionamiento para 12 vehículos, rampa de acceso y salida, parqueo 12 motocicletas, área de circulación, plaza peatonal, bodegas, ducto elevador y escaleras principales.

Aclarando el tema de parqueos, por ser un aspecto crítico en la urbanidad del proyecto, el Plan Director Urbano del Cantón Central de San José y tomando en cuenta que el proyecto se ubica en ZONA DE INTERES CULTURAL Y TURISTICA, dentro de la zona delimitada por las rutas de travesía, o sea, el área comprendida entre Calles 12 y 11, Avenidas 9 y 10, (Centro Antiguo), no es requisito contar con espacios de estacionamiento para cualquier desarrollo constructivo. A pesar de ello se está dejando como parte de la construcción un estacionamiento para 12 vehículos, rampa de acceso y salida, parqueo 12 motocicletas, como ya se mencionó y adicionalmente el ITCR alquilará a un tercero un lote de parqueos, en las cercanías del Centro Académico San José, con el fin de brindar espacios de parqueo a estudiantes y funcionarios de este centro.

En el primer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escalera de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación y 5 aulas académicas con capacidad de 35 estudiantes cada una.

En el segundo nivel: vestíbulo, SS Mujeres, SS Hombres, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escalera de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación, un laboratorio de cómputo y 4 aulas académicas con capacidad de 35 estudiantes cada una.

En el tercer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, SS empleados, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escalera de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación, área de consulta digital, espacio colección de consulta pública, sala de estudio grupal, sala estudio individual, espacio de estar empleados y sala reuniones. Estructuralmente se deja previsto un cuarto nivel.

Este proyecto se diseñó de la siguiente manera: aulas laboratorios, gradas principales, ducto del elevador, pasillos, recepción, bodegas, oficinas, laboratorios de cómputo, salas de estudio, áreas de consulta, bodegas, cuartos de aseo, espacios de estar, cubículos cuartos de tableros y comunicaciones, cafetería, sala multiuso y laboratorio de seguridad, pasillos y vestíbulos.

Para mejorar la situación de oferta de parqueos, el ITCR firmó un contrato de alquiler para aumentar en 25 espacios adicionales de un parqueo ubicado 100 metros norte y 25 metros oeste del área del proyecto del Centro Académicos San José.

El proyecto se desarrollará en su totalidad en la propiedad constituida por el plano catastrado SJ-104626-1993, propiedad del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) cuya cédula jurídica es 4-000-042145-07, la cual cuenta con un área de 438,31 m² según registro de dicho plano.

El ingreso al edificio será mediante las vías de acceso que rodean el lote en donde se desarrollará el proyecto, las cuales se componen de calles pavimentadas y las áreas internas de la Sede, específicamente Avenida 9 Calle 7, San José.

2.7 Definición del Área del Proyecto y Área de Influencia.

El área total estimada del proyecto (AP) se ha cuantificado de acuerdo con las diferentes actividades a realizar dentro del mismo y corresponde a 438,31 m² según registro. Allí se planea desarrollar, en un área correspondiente a 1 500 m², el edificio, los accesos vehiculares, los parqueos para usuarios, y los espacios abiertos. El Área de Influencia Directa (AID) está dada por una franja de 500 m alrededor del proyecto, mientras que el Área de Influencia Indirecta (AII), no es factible cuantificarla ya que un proyecto de esta naturaleza tiene repercusiones más allá de las zonas más cercanas y su influencia se da a nivel nacional y sobre la actividad hotelera que es muy importante en la zona.

La descripción del área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII) se puede observar en la Figura 7, en donde se indican tanto el AID y el AII, con relación a los poblados de la zona.

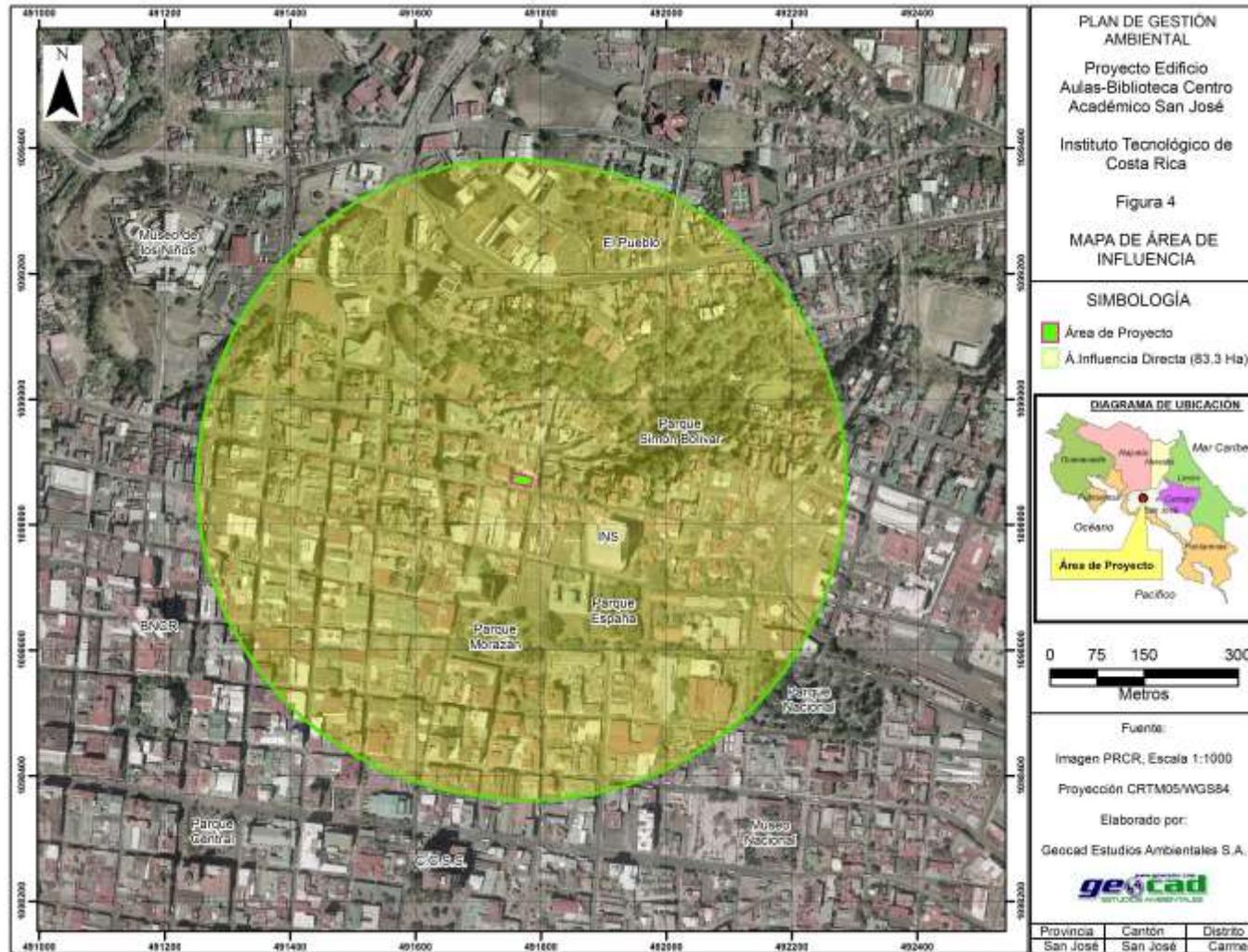


Figura 7. Mapa de Área de Influencia del área del proyecto en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NECESIDADES

3.1 Infraestructura a desarrollar

La distribución de esta infraestructura se puede observar en las siguientes figuras:

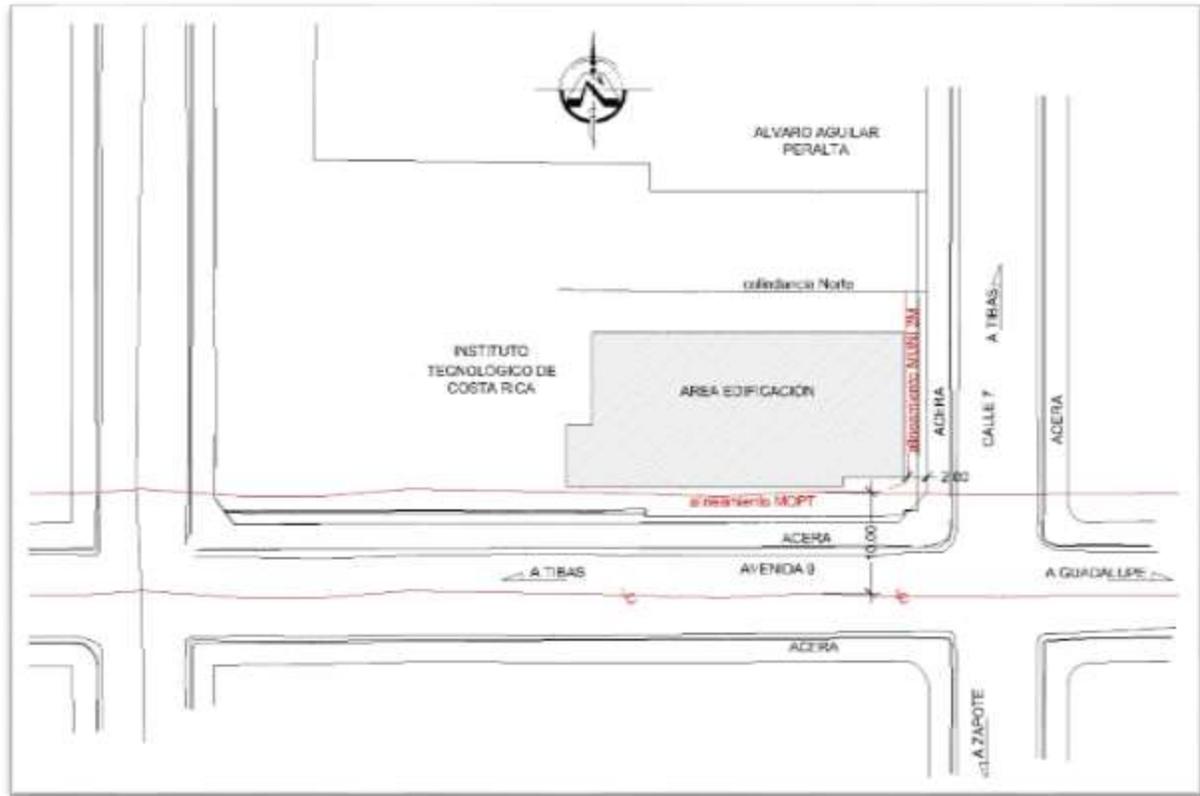


Figura 8. Distribución de la Infraestructura en el campus en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 9. Vista del Diseño del nuevo Edificio en el Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 10. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: Sótano y pequeño mezanine. Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 11. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: 1er piso. Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 12. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: 2do piso. Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 13. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: 3er piso. Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 14. Distribución arquitectónica en vistas del edificio: Techos. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

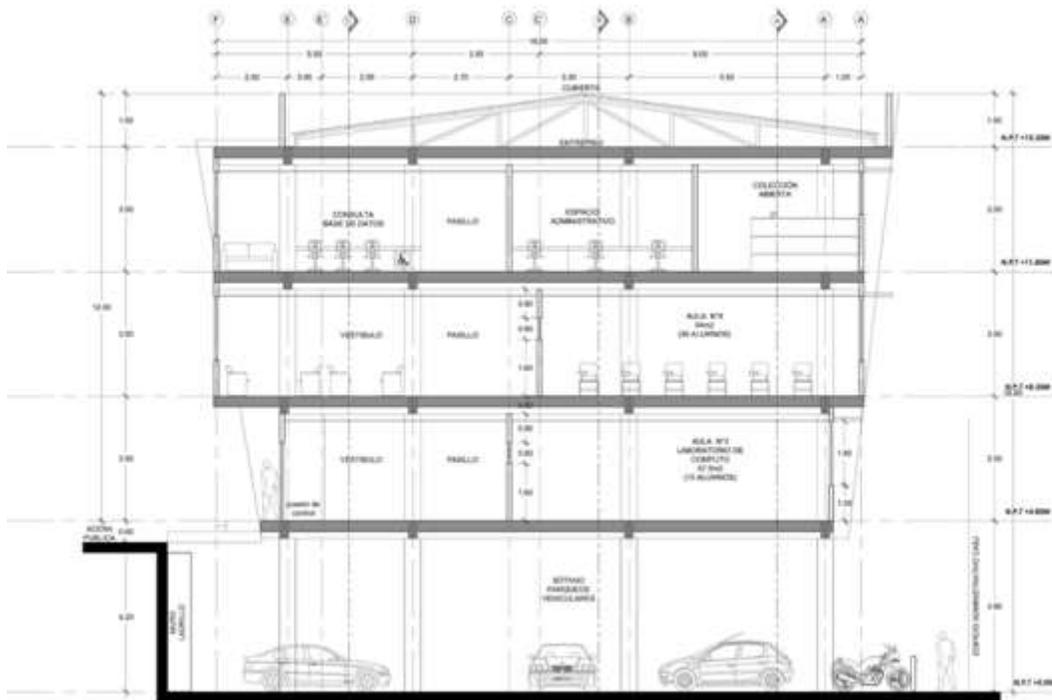


Figura 15. Vista transversal lateral del edificio. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

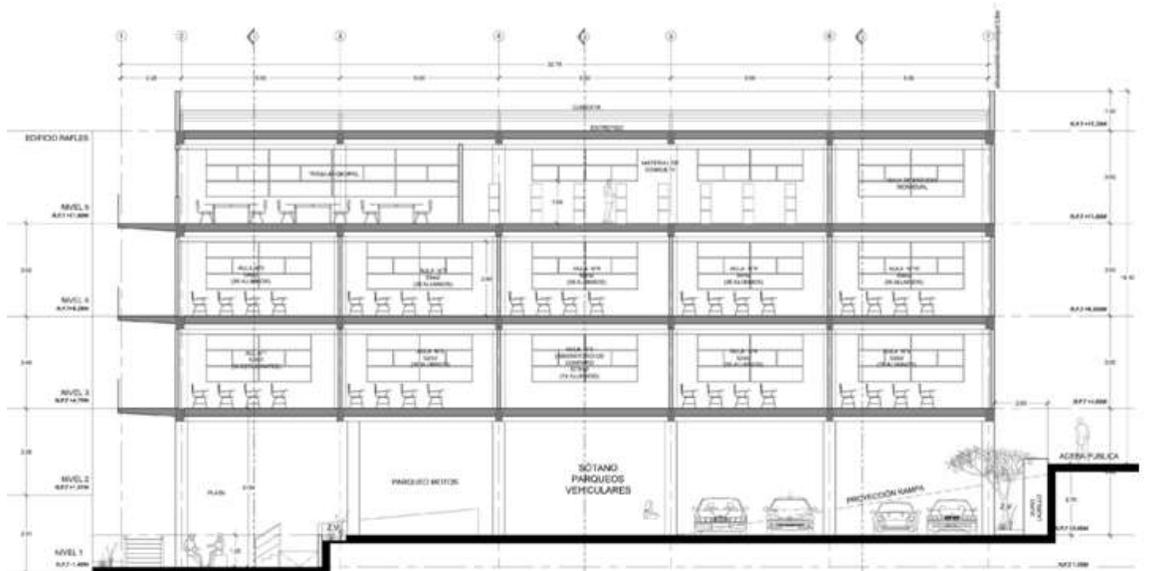


Figura 16. Vista longitudinal del edificio. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

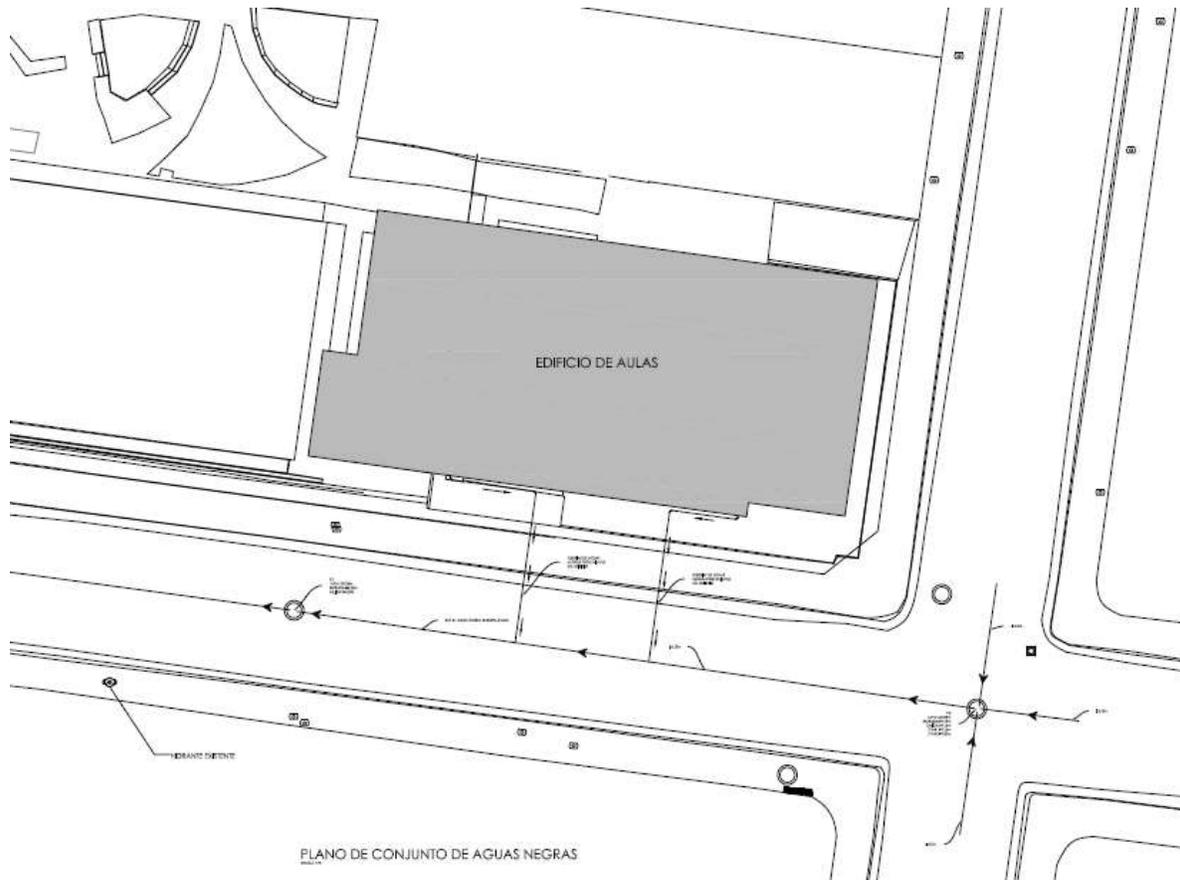


Figura 17. Conexión de aguas negras de la nueva edificación a la Red existente de Alcantarillado Sanitario del AyA. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

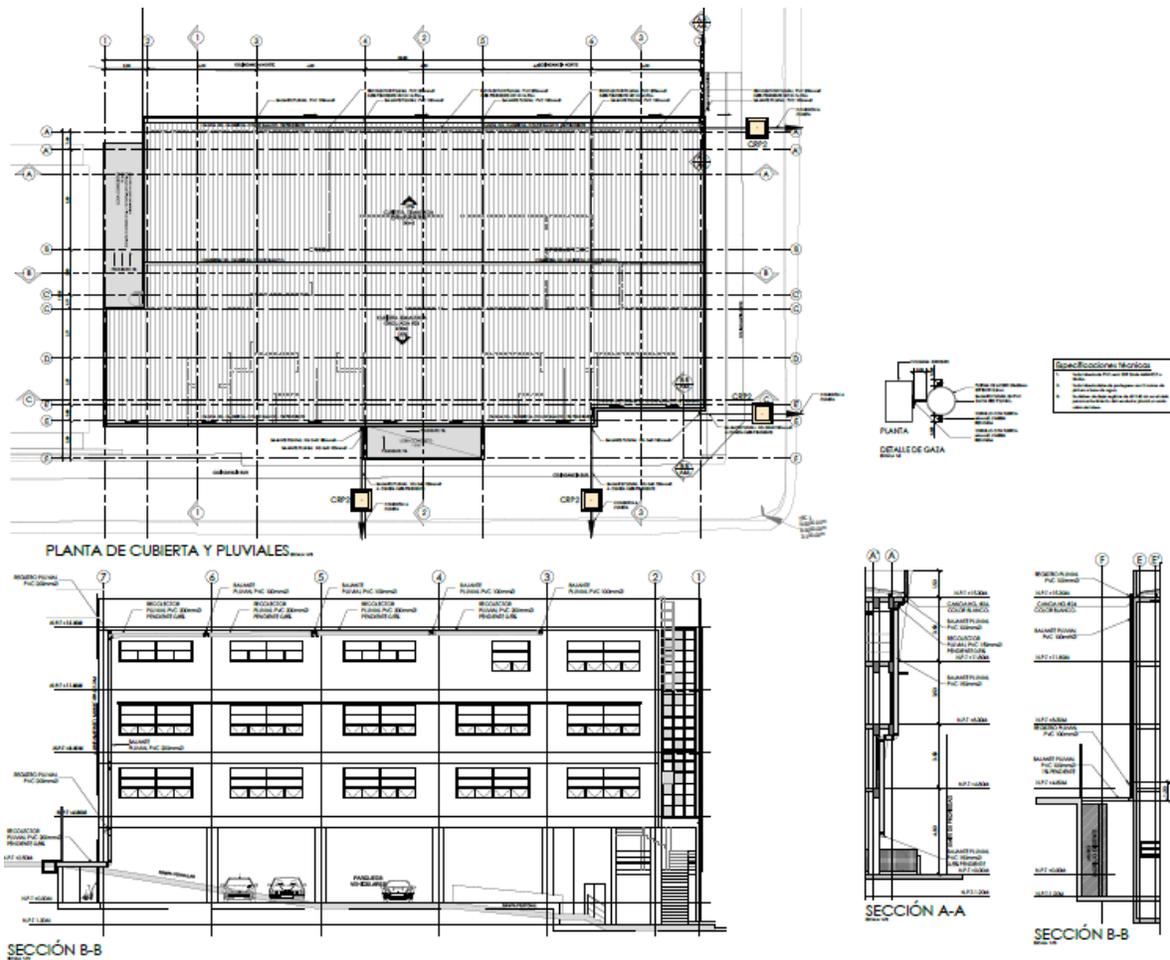


Figura 18. Conexión de aguas pluviales de la nueva edificación a la Red Publica existente de la Municipalidad de San José. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

3.2 Fases del Desarrollo del Proyecto

Las fases o etapas de desarrollo del proyecto son tres, a saber:

Etapas Preliminar.

Levantamiento topográfico del sitio, elaboración de pre-diseño para la definición del proyecto y sus alcances, obtención de los permisos de viabilidad ambiental y social del proyecto.

Etapas Constructiva.

Incluye la elaboración del diseño final, elaboración de planos constructivos, tramitación de permisos, habilitación de la zona a desarrollar y la construcción de infraestructura y edificaciones.

Etapa de Ocupación.

Es la etapa en la cual se da la entrada en operación y la ocupación del mismo por parte de los huéspedes. En esta se da la demanda constante y proyectada de los servicios.

3.3 Tiempo de Ejecución

Las etapas de las que se compone el proyecto y que se reseñaron anteriormente tienen la siguiente duración:

Fase Preliminar: estudios de mercado, trámites ambientales, diseños finales, un año aproximadamente (etapa ya cumplida).

Fase constructiva: 18 meses aproximadamente. Esta es una estimación de plazos, que pueden variar durante el desarrollo del proyecto.

Cuadro 4. Meses estimados para ejecución de obras: 17 meses.

Inicio	Fin
ago-15	ene 17

Fase de operación: empezaría al inicio del curso lectivo de 2017, además dependerá del uso que le dé el Instituto Tecnológico de Costa Rica y el mantenimiento que se le dé a las obras construidas.

3.4 Flujograma de Actividades

El flujograma de actividades se presenta en la Figura a continuación:

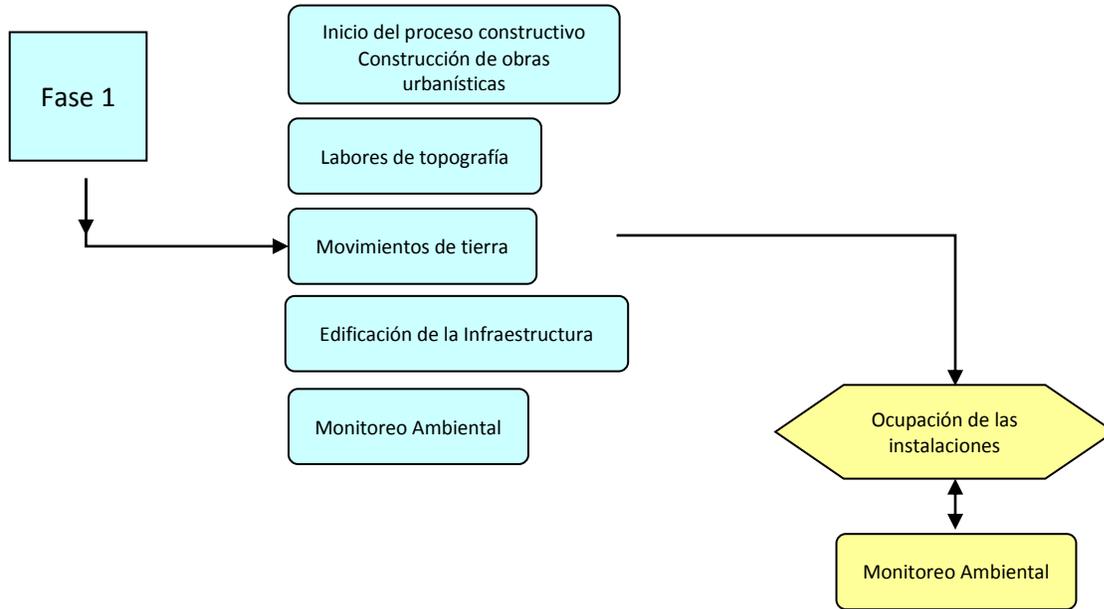


Figura 19. Flujograma de Actividades

3.5 Equipo a Utilizar

Para realizar las obras, se utilizará esencialmente equipo de uso normal en este tipo de proyectos, tales como maquinaria de tipo pesado (excavadoras, vagonetas, cargadores y grúas) que será empleado para movilizar la tierra y demás materiales que se requieran desplazar (dentro de la misma área del proyecto), con el fin de establecer los niveles de construcción. Por otra parte, también se hará uso de equipo de carácter liviano, como: esmeriladoras, máquinas de soldar, mezcladoras, etc.

3.5.1 Materia Prima a Utilizar

En la fase de construcción se utilizarán materiales típicos para este tipo de edificaciones, tales como Paredes: exteriores de block concreto y acabado con repellos impermeabilizados y pintura acrílica, interiores: livianas con aislante acústico y acabado repello fino. Las baterías de servicios sanitarios llevará enchape porcelanato hasta el cielo raso. Pisos: porcelanatos PI4, adoquinado en parqueos. Cielos: suspendidos en gypsum en aulas, biblioteca, pasillos y suspendido en servicios sanitarios. Cubierta: HG Esmaltada ondulada, precintas en Durock y estructura en tubo HG. bajantes de agua pluvial en HG. Toda la estructura general de edificios (cimiento, columnas y vigas), serán con concreto colado. Louvers de aluminio en exteriores. En el caso que se utilice madera como materia prima, a continuación se muestran las especies vedadas y no vedadas de uso para este proyecto:

Cuadro 5. Lista de especies no recomendadas para uso en proyecto.

Especies NO recomendadas para su uso para proyectos con el Banco Mundial, por su condición de: a) especie vedada según Decreto Ejecutivo de Veda N° 25700-MINAE de enero 1997 (MINAE, 1997), b) Especie amenazada incluida en la lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica, c) Lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica- UICN. D) Especie amenazada. Incluida en apéndice II de CITES.	
Nombre común	Nombre científico (especie)
Ron ron	<i>Astronium graveolens</i> Jacq. *
Corteza, Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl
Laurel negro	<i>Cordia gerascanthus</i> L.
Camíbar	<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer
Camíbar	<i>Copaifera camibar</i> Poveda, Zamora & P.E. Sánchez
Cativo Guapinol negro	<i>Cynometra hemitomophylla</i> (Donn. Sm.) Britton & Rose
Alcornoque de la costa Chaperno de pacífica suampo	<i>Mora oleifera</i> (Triana) Ducke
Nazareno	<i>Peltogyne purpurea</i> Pittier *
Cativo	<i>Prioria copaifera</i> Griseb. *
Tostado	<i>Sclerolobium costaricense</i> Zamora & Poveda
Alazán, Pellejo de toro, Plomo, Reseco	<i>Tachigalia versicolor</i> Standl. & L.O. Williams
Ajo negro	<i>Anthodiscus chocoensis</i> Prance
Ajo, Ajillo, Manú, Plomillo	<i>Caryocar costarricense</i> Donn. Sm.
Cocobolo, Cocobola	<i>Dalbergia retusa</i> hemsl.*
Sangregao, Targuayugo, Paleta	<i>Dussia macrophyllata</i> (Donn. Sm.) harms
Cola de pavo	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i> Lima
Bálsamo, Chirracá, Sándalo	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) harms
Sangrillo, Sangrillo colorado (Sandrillo)	<i>Paramachaerium gruberi</i> Briz.
Cristóbal, Ñambar	<i>Platymiscium parviflorum</i> Benth.
Cachimbo, Cristóbal, Quira	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Chiricano, Chiricano alegre, Lorito, Níspero	<i>Humiriastrum diguense</i> Cuatrec.*
Campano, Caracolillo, Chiricano, Chiricano triste	<i>Vantanea barbourii</i> Standl.*
Gavilán, Gavilán blanco	<i>Oreomun neapterocarpa</i> Oerst.
Cocobola, Quira	<i>Caryoda phnopsisburgeri</i> Zamora & Poveda
Cachimbo Copo hediondo (Copo)	<i>Courataris cottmorii</i> Prance
Jícara, Olla de mono	<i>Lecythisampla</i> Miers.*
Cedro, Cedro real	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.

Especies NO recomendadas para su uso para proyectos con el Banco Mundial, por su condición de: a) especie vedada según Decreto Ejecutivo de Veda N° 25700-MINAE de enero 1997 (MINAE, 1997), b) Especie amenazada incluida en la lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica, c) Lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica- UICN. D) Especie amenazada. Incluida en apéndice II de CITES.	
Cedro, Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i> L.*
Cedro	<i>Cedrela salvadorensis</i> Standl.
Cedro dulce	<i>Cedrela tonduzii</i> C.DC.
Caoba	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King
Tamarindo, Tamarindo gigante (Tamarindón)	<i>Parkia pendula</i> Benth.
Manú, Manú negro, Cuajada	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.*
Cipresillo	<i>Podocarpus costaricensis</i> de Laub.
Cipresillo, Pinillo	<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.
Tempisque, Danto amarillo	<i>Sideroxylon capiri</i> (A.DC.) Pittier
Areno, Masicarán	<i>Qualea paraensis</i> Ducke*
Guayacán real	<i>Guaiacum sanctum</i> L.
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i> **

*Especies con restricciones regionales

** Uso restrictivo por dos decretos sobre *Dipteryxpanamensis* Decreto N°25167- MINAE sobre la restricción para el aprovechamiento maderable y el Decreto N° 25663-MINAE para mantener la restricción a corta y aprovechamiento del *Dipteryxpanamensis*.

Cuadro 6. Lista de especies recomendadas para uso en proyecto.

Especies recomendadas para su uso (todas estas especies se clasifican como especies maderables, NO tienen ningún tipo de restricción y tienen diferentes usos en la industria forestal del país)	
Nombre común	Nombre científico
Jaúl	<i>Alnusa cuminata</i>
Guayaquil	<i>Albizia guachapele</i>
Espavel	<i>Anacardium excelsum</i>
Almendo de montaña, Carne asada	<i>Andirainermis</i>
Amargo, Caratigre	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>
Pochote	<i>Bombacopsis quinatum</i>
Ojoche	<i>Brosimum costaricense</i>
Baco	<i>Brosimum utile</i>
Jiñocuabe, indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Caobilla	<i>Carapa nicaraguensis</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Tabacón	<i>Cespedesia macrophylla</i>
Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>
Yema de huevo, cuajada	<i>Chimarrhis latifolia</i>
Yema de huevo, pejiballito	<i>Chimarrhis parviflora</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Laurel muñeco, muñeco	<i>Cordia megalantha</i>
Muñeco	<i>Cordia eriostigma</i>
Baco	<i>Couma macrocarpa</i>
Fosforillo	<i>Dendropanax arboreus</i>
Tamarindo, tamarindo de montaña	<i>Dialium guianenses</i>
Guachipelin	<i>Diphysa panamensis</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Guanacaste macho, Guanacaste blanco	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
Chilamate, higuerón	<i>Ficus werckleana</i>
Madero medro	<i>Gliricidia sepium</i>
Guácimo blanco	<i>Goethalsia meiantha</i>
Tabacón	<i>Griasca uliflora</i>
Pocora, ocora	<i>Guarea rhopalocarpa</i>
Pilón	<i>hieronyma alchorneoides</i>
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
Guaba, guaba colorada	<i>Inga alba</i>
Gallinazo	<i>Jacaranda copaia</i>

Especies recomendadas para su uso (todas estas especies se clasifican como especies maderables, NO tienen ningún tipo de restricción y tienen diferentes usos en la industria forestal del país)	
Manga larga	<i>Laetia procera</i>
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>
Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>
Níspero, níspero chicle	<i>Manilkara chicle</i>
Níspero	<i>Manilkara zapota</i>
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>
Nene, nene panza roja	<i>Ormosia velutina</i>
Hoja dorada , fruta dorada	<i>Otoba novogranatensis</i>
Ardillo	<i>Cojoba arbórea</i>
Ajillo, tamarindo	<i>Balizia elegans</i>
Cenízaro, Genizaro	<i>Samanea saman</i>
Mastate	<i>Pousenia armata</i>
Chumico	<i>Pouroma bicolor</i>
Canfin	<i>Protium panamense</i>
Ceibo, Barrigón, ceibo verde	<i>Pseudobombax septenatum</i>
Sangrillo, Sangre drago	<i>Pteracarpus hayesii</i>
Sangrillo, sangregao	<i>Pterocarpus officinalis</i>
Robles	<i>Quercus sp.</i>
Anonillo	<i>Rollinia pittieri</i>
Gavilán, gallinazo	<i>Schizolobium parahybum</i>
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>
Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>
Vainillo	<i>Stryphnodendron microstachyum</i>
Roble sabana	<i>Tabebuia rosea</i>
Corteza amarillo	<i>Tabebuia ochraceae</i>
Amarillón, Roble coral	<i>Terminalia amazonia</i>
Guayabo de charco	<i>Terminalia bucidoides</i>
Canfin	<i>Tetragastris panamensis</i>
Tirra	<i>Ulmus mexicana</i>
Fruta dorada	<i>Virola koschnyi</i>
Fruta dorada	<i>Virola sebifera</i>
Botarrama	<i>Vochysia megalophylla</i>
Mayo colorado, chanco blanco, Mayo	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Mayo, ira	<i>Vochysia megalophylla</i>
Anonillo, manga larga	<i>Xylopia sericophylla</i>

Cuadro 7. Lista de especies proveniente de plantaciones forestales.

Especies proveniente de plantaciones forestales (plantaciones artificiales).	
Todas especie proveniente de plantación forestal NO tienen ningún tipo de restricción para la industria forestal del país puede ser nativa o exótica.	
Nombre común	Nombre científico
Jaúl	<i>Alnusa cuminata</i>
Pochote	<i>Bombaco psisquinatum</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Fruta dorada	<i>Virola koschnyi</i>
Fruta dorada	<i>Virola sebifera</i>
Botarrama	<i>Vochysia ferruginea</i>
Mayo colorado, chanco blanco, Mayo	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Amarillón, Roble coral	<i>Terminalia amazonia</i>
Gavilán, gallinazo	<i>Schizolo biumparahybum</i>
Cenízaro, Genizaro	<i>Samanea saman</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Caobilla	<i>Carapa nicaraguensis</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Ron ron	<i>Astronium graveolens</i>
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i>
Pilón	<i>Hieronyma alchorneoides</i>
Especies exóticas	
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Pino Caribe, pino caribeño	<i>Pinus caribaeavar hondurensis</i>
Ciprés	<i>Cupressus lucitanica</i>
Araucaria	<i>Araucaria hunteinii</i>
Eucalypto	<i>Eucalytus (hay muchas especies)</i>
Terminalia	<i>Terminalia ivorensis</i>
Cassia	<i>Cassia mangium</i>

Adicionalmente se establece que la madera a utilizar debe venir de plantaciones con manejo forestal inscrito, es decir, madera certificada de manejo forestal.

3.6 Servicios Básicos

3.6.1 Agua.

El suministro de agua potable del proyecto, tanto en su fase de construcción como en la fase de operación, será por medio del acueducto operado por Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA), el cual cuenta con capacidad para abastecer los nuevos edificios.

3.6.2 Energía Eléctrica.

En lo relativo al suministro de energía eléctrica, el proyecto durante sus fases de Construcción y Ocupación, se hará de la red existente, que debe de ampliar el Instituto Tecnológico de Costa Rica internamente, y la cual es suplida por la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).

3.6.3 Vías de Acceso

Al área de proyecto se ingresará por medio de áreas internas de la sede y por calles pavimentadas externas, específicamente Avenida 9 Calle 7, San José. Ver Figura 3.

3.6.4 Alcantarillado

Para poder darle un apropiado tratamiento a los desechos líquidos (aguas negras y servidas que básicamente son aguas ordinarias domésticas) que se generen en la Sede del Centro Académico San José, se prevé la utilización del sistema de alcantarillado sanitario que se ubica en el sector y el cual es operado por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA). No se prevé la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, dado las condiciones de falta de espacio en término de normativa de retiros y colindancias descritos en Decreto N° 31545-S-MINAE: Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, y que las características propias de dichas aguas y sus parámetros son inferiores a la normativa de descarga a alcantarillado público, según Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales; Decreto N° 33601-MINAE-S (Ver Figura 20).

TIPO DE MUESTRA: AGUA RESIDUAL	FECHA DE MUESTREO: 26-03-14	
ESTADO DE LA MUESTRA: LIQUIDA	FECHA INICIO ANÁLISIS 26-03-14	
PROCEDENCIA: PROYECTO BANCO MUNDIAL	FECHA DE INFORME: 14-04-14	
	N° DE INFORME: 1140314	
OBJETIVO DEL ANÁLISIS: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL <input type="checkbox"/> EVALUACIÓN		
ANÁLISIS	RESULTADOS	
	Valores Máximos admisibles (1)	01
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) *	750	(309± 19)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	300	(143 ± 4)
Oxígeno disuelto (mg/L) **	NA	(2,70 ± 0,01)
Sólidos Suspendidos totales (mg/L) *	300	(50,5 ± 3,4)
Grasas y Aceites (mg/L) *	50	(16,4 ± 1,3)
pH (unidades de pH) (± 0,01) *	6 a 9	7,93
Temperatura (± 0,1 °C) *	< 40	22,8
Sustancias Activas al azul de metileno (mg/L) **	5	(0,30 ± 0,05)
-----Ultima línea-----		

Figura 20. Análisis fisicoquímicos de las aguas residuales que van a alcantarillado sanitario del Centro Académico San José.

3.6.5 Aguas Pluviales

Las aguas pluviales se desfogarán al sistema de evacuación existente que se encuentra en la zona en donde se desarrollará el proyecto.

3.6.6 Desechos de Construcción y Operación

Los desechos que se generen dentro del proyecto, serán recolectados por el eventual contratista, y los mismos se dispondrán en un relleno sanitario que para tal efecto utiliza la Municipalidad de San José. En este sentido se incluirán especificaciones técnicas ambientales más adelante para el manejo de la diversidad de desechos, tales como reciclables, peligrosos, ordinarios y de construcción.

3.7 Personal Ambiental y de obra que supervisará la obra

3.7.1 Supervisión Ambiental de la UCPI a través del RGA-TEC, RA-SETENA, RMA del Contratista

Durante el proceso de preparación del Proyecto, se acordó con las Universidades, que cada una de las Unidades Coordinadoras de Proyecto Institucional (UCPIs) deberá contar con un responsable de la Gestión Ambiental y Social (RGA) del proyecto. El RGA deberá ser un profesional ambiental asignado o contratado a tiempo completo por la Universidad y deberá estar registrado en la SETENA como consultor ambiental y en el colegio profesional respectivo.

En general, la principal función de este RGA será velar por la implementación, supervisión y control de los Planes de Gestión Ambiental de las obras a desarrollarse en cada Universidad, con el fin de asegurar un adecuado manejo ambiental y social durante las diferentes fases del ciclo de las iniciativas, y cumplir tanto con la legislación ambiental nacional como con las Políticas de Salvaguarda del Banco.

Asimismo, será función del RGA conjuntamente con el RMA del Contratista, atender recomendaciones, inquietudes y los reclamos que surjan de cualquiera de las actividades que desarrolle el proyecto.

3.7.2 Responsable Ambiental y Social (RGA-ITCR)

Funciones del RGA-ITCR

Entre algunas de las funciones específicas que tendrá el RGA-ITCR se encuentran las siguientes:

- i. Participar en el diseño técnico de las obras propuestas y asegurar la implementación del MGAS en todo el ciclo del proyecto.
- ii. Preparar las Fichas de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAPs), ETAS, y otros documentos ambientales que sean necesarios, para la evaluación y gestión ambiental de cada una de las iniciativas;
- iii. Conjuntamente con la UCPI preparara términos de referencia para la contratación de regentes ambientales y/o de cualquier estudio ambiental que se requiera (EIA, PGA, D1/D2). En cuanto se apruebe el proyecto en el país, se deberá iniciar la preparación de machotes de términos de referencia que puedan ser ajustados de acuerdo con las obras para facilitar la contratación de estos estudios. Los TDRs serán enviados al Banco para su No Objeción.
- iv. Participar en el proceso de contratación y elaboración de los respectivos EsIA o PGA según corresponda (Tipo I o Tipo II), así como otros estudios ambientales que requiera la autoridad ambiental nacional;
- v. Preparar y asegurarse que las ETAS (Especificaciones Técnicas Ambientales) sean incluidas en los carteles de licitación/contratos (previo al envío de este al Banco para la No Objeción) que incluirá las medidas del PGA que tendrán que cumplir las empresas contratistas, la

- normativa nacional e institucional, las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial, procedimientos internos, manuales, entre otros;
- vi. Planear y gestionar la ejecución de los procesos de consulta que requieran los diferentes subproyectos, de acuerdo con la normativa nacional y las políticas de Salvaguarda del BM.
 - vii. Brindar criterios técnicos durante los procesos de licitación y adjudicación de obras;
 - viii. Incluir cláusulas ambientales en los respectivos contratos de obra;
 - ix. Previo al inicio de las obras, elaborar el Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO), con el fin de verificar el cumplimiento de todas las disposiciones legales ambientales y los requerimientos del Banco;
 - x. Asegurar el cumplimiento e implementación de los Planes de Gestión Ambiental y Código de Buenas Prácticas Ambientales durante la ejecución y posterior operación de las obras;
 - xi. Impartir/coordinar talleres informativos o de capacitación en los temas ambientales y salvaguardas de aplicación a cada iniciativa, al personal de las sedes regionales que se le encargue el PMES, personal nuevo que se incorpore a la Unidad de Ingeniería y de Supervisión Ambiental, así como al personal de la empresa contratista en coordinación con su responsable ambiental.
 - xii. Participar/coordinar en el plan de capacitación en los recintos universitarios, sedes regionales sobre este MGAS. Organizar actividades informativas en las comunidades vecinas si existen alrededor de las obras que pueden verse afectadas.
 - xiii. Ser el responsable de verificar que funcionen adecuadamente los mecanismos de atención de reclamos, comunicación y divulgación.
 - xiv. Realizar los contactos necesarios con los recintos, sedes regionales, etc., donde se construirán las obras de manera tal, que exista un responsable de coordinar con el RGA y los regentes la supervisión ambiental del PMES.
 - xv. Preparar términos de referencia y supervisar la preparación de las guías, protocolos, procedimientos o manuales para el manejo adecuado de los residuos (todo tipo) y residuos que se generen durante la etapa operativa en los laboratorios, centros de investigación, etc. a construirse.
 - xvi. Elaborar la Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA), con el fin de monitorear el cumplimiento de las acciones y medidas ambientales mencionadas en el párrafo anterior;
 - xvii. Verificar que el RA reporte a la SETENA y a la empresa contratista, el alcance del cumplimiento de las obligaciones adquiridas, tanto para la etapa constructiva como operativa o de funcionamiento del proyecto, según el periodo que establezca la SETENA; mantener un diálogo continuo y fluido con la SETENA y otras dependencias (Museo

- Nacional, Áreas de Conservación, etc.) que sea necesario para la gestión ambiental y social del proyecto.
- xviii. Emitir las recomendaciones ambientales necesarias, conforme las situaciones diversas que se vayan presentando en cualquiera de las etapas de la ejecución del proyecto;
 - xix. Dejar constancia en el Reporte Ambiental Final (RAF) del cumplimiento de las acciones y medidas ambientales acordadas, previo al cierre administrativo de las obras;
 - xx. Ser el responsable de que todos los registros de la gestión ambiental del proyecto, iniciativas, actividades de consulta, permisos, etc. se almacenen en forma digital y escrita en la base de datos de la gestión ambiental y social del PMES, que deberá estar disponible en línea y al día. Se recomienda obtener apoyo de algunas de las escuelas o facultades del ITCR que pueda apoyar en el desarrollo de esta herramienta y hacer un diseño ajustado al proyecto, que tendrá varios proyectos en el país.
 - xxi. Asegurarse que también se cumpla con la normativa institucional ambiental y buscar las interconexiones con este MGAS, de manera tal que el proyecto fortalezca la labor ambiental lograda a la fecha en las universidades tanto para la etapa de diseño, como las de construcción y operación.
 - xxii. Otras actividades que se requieran en relación a con la gestión socio-ambiental durante la vigencia del PMES.

3.7.3 Regente Ambiental (RA) de la Consultoría Contratada

De acuerdo con los requerimientos de la autoridad ambiental nacional SETENA, el Regente Ambiental, deberá ser un profesional que esté registrado como consultor ambiental en la SETENA y deberá tener entre sus funciones y obligaciones las siguientes:

- i. Velar por el fiel cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el desarrollador de la actividad, obra o proyecto en la Evaluación de Impacto Ambiental aprobada por la SETENA;
- ii. Informar y recomendar los ajustes ambientales del Plan de Gestión Ambiental o los instrumentos de evaluación ambiental o el mecanismo establecido por la SETENA, y supervisar su ejecución y cumplimiento;
- iii. Informar inmediatamente a la SETENA, sobre los incumplimientos o irregularidades a los compromisos ambientales suscritos por el desarrollador, que se produzcan en el proyecto, obra o actividad;
- iv. Presentar a la SETENA los informes ambientales correspondientes, de acuerdo con los plazos y condiciones establecidos previamente en la resolución de aprobación de los instrumentos de evaluación ambiental respectivos, así como aquellos adicionales que se requieran, dentro del MGAS;

- v. Mantener estrecha comunicación con la SETENA. Cuando sea requerido, acompañará a los funcionarios de ésta institución durante las inspecciones de control, fiscalización y supervisión, en caso de que así sea solicitado, para lo cual se le comunicará con la debida antelación.
- vi. Velar por el cumplimiento de las recomendaciones técnicas adicionales dadas por la SETENA, quien deberá comunicar al desarrollador por medio escrito de las modificaciones y ampliaciones a aplicar;
- vii. Coordinar sus actividades de supervisión y control con el RGA-ITCR y mantenerlo informado; y
- viii. Dejar constancia en la bitácora ambiental de:
 - a- El estado de la actividad, obra o proyecto, y su avance en cada inspección, para lo cual usará las plantillas preparadas para el seguimiento y monitoreo del proyecto;
 - b- El nivel de cumplimiento de los compromisos ambientales, de acuerdo con los indicadores de cumplimiento ambiental indicados en el PGA de cada iniciativa según lo verificado en el sitio, y cualquiera otra información ambiental relevante;
 - c- Otras actividades a desarrollar, tiempo de implementación y tiempo de reporte; y
- ix. Proceder al cierre de la bitácora conforme el reglamento de SETENA.

El presupuesto ambiental asignado a la supervisión ambiental de las iniciativas, debe incluir una partida para la contratación del Regente Ambiental y ésta debe ser coherente con las responsabilidades y funciones que deba cumplir el Regente Ambiental.

3.7.4 Requisitos del Responsable del Manejo Ambiental (RMA) y del Especialista en Salud Ocupacional del Contratista

El Eventual contratista deberá contratar un profesional ambiental, que para efectos de este MGAS se denomina como el Responsable del Manejo Ambiental (RMA) de la obra, que se encargará de la supervisión ambiental de la construcción. El RMA se asegurará de ejecutar y hacer cumplir las especificaciones y manuales ambientales por parte del eventual contratista. También se requerirá que los contratistas cumplan con regulaciones nacionales y locales que toman en cuenta los aspectos ambientales, de salud pública y seguridad ocupacional. El responsable ambiental de la obra (RMA) reportará periódicamente al RGA-ITCR y al Regente Ambiental de la iniciativa (RA) y enviará un informe mensual que resuma la gestión ambiental desarrollada por la obra en ese periodo.

Por tanto, como parte de los pliegos de licitación, se exigirá a las empresas oferentes incluir como parte de los equipo de trabajo, la participación de un especialista ambiental para que sea el Responsable del Manejo Ambiental de la Contratista (RMA) durante la ejecución de las obras y un especialista en Salud Ocupacional.

El Contratista deberá asegurarse que los profesionales que se contraten en el tema ambiental y de la seguridad laboral de la obra cumplan con los requisitos que se indican en este pliego, y que se citan a continuación:

- a. Ambos profesionales contratados a tiempo completo.
- b. El Profesional en el tema ambiental:
 - i. debe ser un profesional con formación académica en el área ambiental: Manejo de Recursos Naturales, Biólogos (as), Químicos (as) Ambientales, Ingenieros (as) Ambientales, Especialistas con grado de Maestría en Ciencias Ambientales, o Ingenieros (as) Civiles o de Construcción con especialización o maestría en Ingeniería Sanitaria.
 - ii. se requiere que posea experiencia mínima demostrable de 5 años en evaluación ambiental de proyectos de construcción y planes de gestión ambiental.
 - iii. ser miembro activo de su colegio profesional respectivo
 - iv. debe estar inscrito como consultor ambiental en SETENA.
- c. El profesional en seguridad laboral:
 - i. debe ser un profesional con formación académica en el área de salud ocupacional o seguridad laboral: Ingenieros (as) en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental o Ingenieros (as) en Salud Ocupacional.
 - ii. se requiere que posea experiencia mínima demostrable de 5 años en evaluación de riesgos ocupacionales y de salud y seguridad laboral en el sector construcción.
 - iii. debe ser miembro activo (colegiado) de su colegio profesional respectivo.

Entre sus funciones y obligaciones estarán:

- Coordinar con el RGA y/o Regente Ambiental las visitas de supervisión, participar en el recorrido para levantar el Acta Ambiental de Inicio de Obra;
- Asegurar la implementación del Plan de Gestión Ambiental de la iniciativa, sus programas de gestión y actividades de mitigación y prevención;
- Supervisar y controlar que las medidas de mitigación y prevención descritas para la obra se cumplan;
- Capacitar al personal de la obra en los compromisos ambientales de la obra y requerimientos del Plan de Gestión Ambiental, en coordinación con el RGA-ITCR;
- Registrar y documentar en una bitácora el nivel de cumplimiento de los compromisos ambientales, de acuerdo con los indicadores de cumplimiento ambiental indicados en el PGA de la obra, según lo verificado en el sitio, y cualquiera otra información ambiental relevante;
- Mantener informados al RGA-ITCR y el Regente Ambiental; y
- Participar en las reuniones, recorridos, talleres u otra actividad como así lo solicite el RGA-ITCR.
- Otras que se señalen en los pliegos de licitación y contratos.

3.8 Mano de Obra (Construcción y Operación)

La cantidad de mano de obra se distribuirá en dos momentos clave: la fase constructiva y la fase de operación.

En la fase constructiva se podrá contar con alrededor de entre 30 y 50 trabajadores, según los requerimientos de mano de obra del proyecto, pero que en determinados momentos puede llegar a 75 personas. Mientras que durante la operación, la cantidad de personas que recibirán el beneficio directo corresponderá a 100 estudiantes aproximadamente. En término de generación de trabajo, no se tiene totalmente cuantificado este impacto, sin embargo, se considera que se podrá dar trabajo a unas 10 personas cuando la edificación entre en operación y funcionamiento.

3.9 Monto Global de la Inversión

Costo total del proyecto (\$): \$2.700.000,00

3.10 Monto Global para el PGA

Presupuesto ambiental del iniciativa (\$): Tipo II: 3% \$81.000,00

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

AMBIENTE FÍSICO DEL ÁREA DEL PROYECTO

4.0 Geología del Área del Proyecto

Identificación y Descripción de las Unidades Geológicas Superficiales y del Subsuelo Superior

Los materiales geológicos que se encuentran en el Valle Central, tienen una edad de aproximadamente 5 millones de años, fueron originados por fracturas que permitieron la erupción de lavas y flujos piroclastos de las formaciones Intracañón y los Depósitos de Avalancha Ardiente.

Con la formación de los edificios volcánicos de la Cordillera Volcánica Central, se dieron los depósitos de lahares y cenizas que rellenaron la depresión originada entre la cordillera y el volcanismo del Mioceno, todo este conjunto de procesos y materiales es conocido actualmente como Lavina del Valle Central. (Denyer, Aguilar & Arias, 1994 en Ramírez, 2007).

El AP se ubica sobre los Depósitos de Lavina del Valle Central, esta unidad se describe a continuación:

Lavina del Valle Central (lavas del paleo Irazú, lahares y cenizas)

Estos depósitos afloran al este del Valle Central Occidental, en los ríos Torres y María Aguilar entre otros. Son depósitos sumamente heterogéneos con fragmentos volcánicos subangulares a

subredondeados, predominando los bloques de lavas con diámetros máximos de 2 m pero en general no superan 1 m, los fragmentos flotan en matriz areno-limosa a limo-arcillosa compactada; están cubiertos por capas de ceniza de hasta 20 m de espesor y localmente depósitos coluviales y aluviales (Hidalgo et al., 2004).

Son depósitos originados por movimientos de grandes volúmenes de material, tipo *debris avalanches*, que se produjeron por la desestabilización de estructuras volcánicas y en este caso pudo ocurrir una transición a *debris flow* por la incorporación de agua durante el movimiento. La fuente se ubica al noreste de San José en las estribaciones occidentales del actual macizo Irazú (Hidalgo et al., 2004).

Krushensky et al. (1976) las asocia a la formación Reventado mientras que Bergoeing (1979) asegura que son manifestaciones volcánicas del extinto volcán Las Nubes. Por su parte, Hidalgo et al. (2004) correlaciona estas coladas a estratovolcanes extintos del paleo Irazú los cuales nombra como Pico de Piedra, Cabeza de Vaca y Pre-Cabeza de Vaca, todos localizados al oeste del actual volcán Irazú. La unidad denominada lavina del Valle Central o lahares y cenizas se ubica hacia al este del AID. El contacto con la unidad subyacente de ignimbritas de la Formación Tiribí se observa cerca del puente del río Virilla sobre el General Cañas. El espesor de la unidad superior de cenizas puede alcanzar entre 10 y 15 m.

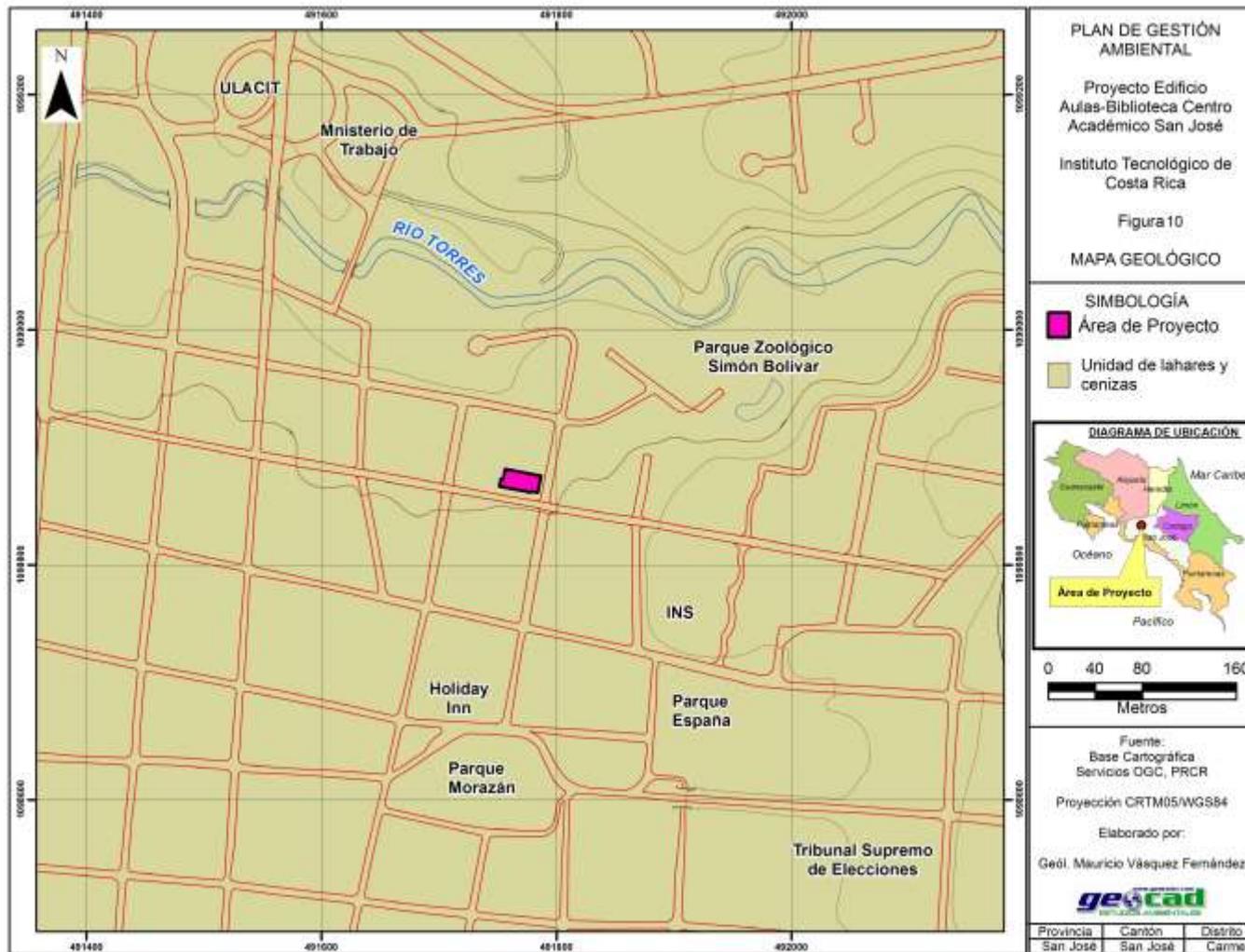


Figura 21. Mapa Geológico del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

4.1 Geología Local

La zona está completamente mecanizada y existen construcciones que impiden apreciar la estratigrafía en profundidad. Con base en los mapas regionales es posible describir la geología superficial del AP. En la zona del AP y alrededores aflora superficialmente una unidad de tobas de color café claro, producto de la consolidación de los depósitos de ceniza, se muestran algo meteorizadas, son de grano fino, aparentan buena permeabilidad, aun siendo arcillosas. El mayor espesor reportado en perforaciones de la unidad de tobas y lahares en la zona ronda los 50m y el AP se ubica en su totalidad sobre ella.

Los lahares afloran en el cauce del río Torres al norte del AP y se distinguen por ser bloques de lava alterados, vesiculares, de color negro, englobados en matriz arcillosa de color café, con clastos de diferentes colores. Según los registros litológicos de los pozos cercanos por debajo de la unidad de tobas, interpretadas en las perforaciones como arcillas, predominan los depósitos de lahares con fragmentos de lava, capas de arcilla y arenas, también tobas y otros depósitos interpretados como heterogéneos.

4.2 Geomorfología Local del Terreno y su Entorno Inmediato

La ciudad de San José centro y sus alrededores se ubican dentro de una unidad geomorfológica de acumulaciones por depósitos laháricos (Bergoeing, 1998), también denominada por Madrigal & Salazar (1993) como de formas de origen volcánico. La unidad se formó por la influencia de la actividad principalmente del volcán Irazú durante el Cuaternario y modelada por la erosión fluvial principalmente.

El sistema de red hidrográfica de la zona está conformado por ríos que drenan hacia el oeste-suroeste, en el sentido regional de la pendiente, como es el caso del río Torres al norte y que escurre en dirección oeste. La pendiente general de los alrededores del AP es moderada hacia el suroeste, característico de coladas de lava y hummockys cubiertos de tobas.

La pendiente local natural del AP es moderada a fuerte de aproximadamente 15-20%, sin embargo a simple vista no hay evidencia de fuertes efectos erosivos como surcos o canales o deslizamientos ya que las superficies esta impermeabilizadas de concreto y pavimentos, donde las aguas por lo general son controladas mediante caños y cunetas. Las pendientes naturales han sido modificadas para permitir la construcción de obras como las que se proyecta.

A pesar de que el sitio posee un desnivel moderadamente fuerte, este aspecto no afecta necesariamente la estabilidad y el manejo de la escorrentía, dado que al ser zona urbana, el área está prácticamente cementada o asfaltada, con un direccionamiento de las aguas pluviales a través de tuberías manejadas por la Municipalidad de San José.

4.3 Unidad Cerro Denudacional de Pendiente Baja

Con base en las curvas 1:50 000, el AP y los alrededores están dentro de una zona de pendientes denudacionales con una pendiente moderada a baja del 15%, la cual presenta una topografía ondulada e irregular hacia el río Torres al norte.

Cauces en el AP

En el AP propiamente no existen cauces de quebradas permanentes con desarrollo de terrazas aluviales y por ende no se considera amenaza de inundación al proyecto. El río principal más cercano se ubica hacia la parte norte en el AID a una distancia de aproximadamente 250 metros lineales y es el río Torres.

Procesos Geológicos de Geodinámica Externa

Por tratarse de una zona construida y con presencia de edificios en los alrededores, no hay procesos de geodinámica externa relevantes. Tampoco en el estudio de suelos se menciona presencia de suelos con problemas de inestabilidad.

4.4 Suelos Desarrollados en el Área del Proyecto

Dentro del AP se realizaron tres perforaciones, las cuales presentan un máximo de 8,10 m, las condiciones del subsuelo se describen: una capa superior conformada por material heterogéneo, conformado por arenas y lastre con presencia de escombros y de consistencia blanda. Debajo aparecen varias capas de limo arcilloso de consistencia variable, limo arcilloso arenoso de consistencia variable, limo plástico de consistencia rígida y limo arcilloso de consistencia variable. Estas últimas capas limosas mayoritariamente son el producto de la meteorización de las capas de depósitos piroclásticos que predominan en la superficie.

Durante la realización del estudio de suelos y bajo las condiciones del área y la profundidad explorada por los sondeos se detectó el nivel freático en dos de las tres perforaciones, a una profundidad de 5,5m y 5,6m.

En el **Anexo 8** se encuentra el Estudio de Suelos completo.

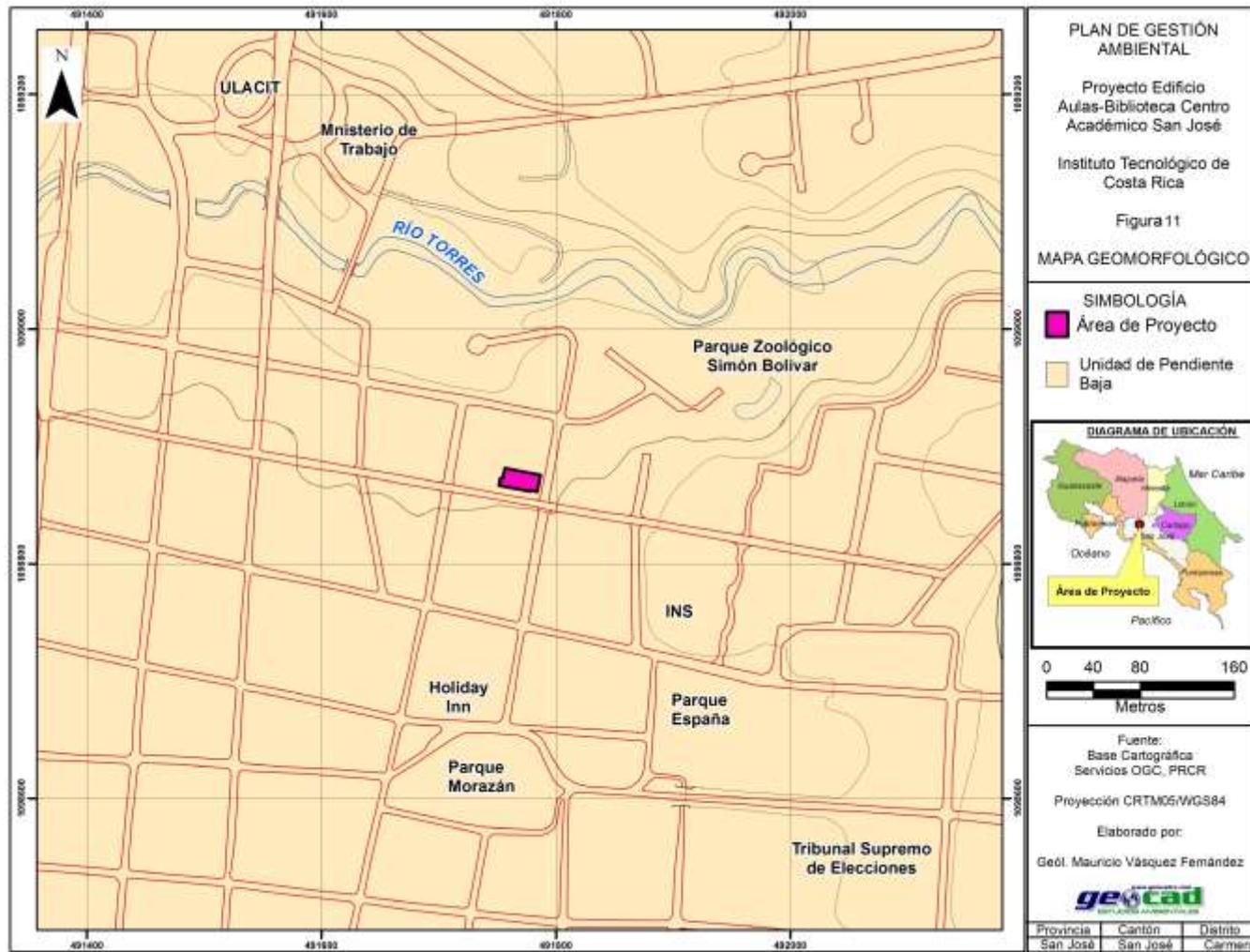


Figura 22. Mapa Geomorfológico del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

4.5 Clima

4.5.1 Descripción Regional.

En el país se puede definir en forma general, la existencia de dos tipos de climas, el de la Vertiente Caribe y el de la Vertiente Pacífica; no obstante, por el régimen de lluvias existente y la presencia de dos máximas y dos mínimas de precipitación, este tipo de clima se califica como Ecuatorial.

Costa Rica en su condición de territorio ístmico, así como por su posición latitudinal está determinado, en lo que a clima se refiere, por una serie de factores tales como: a) la existencia de un centro de bajas presiones, denominado vaguada ecuatorial o centro de convergencia y un centro de altas presiones o anticiclón de Las Azores; b) temperaturas elevadas ocasionadas por la perpendicularidad con que caen los rayos solares; c) precipitaciones abundantes superiores a 1500 mm anuales, y d) predominio de un ambiente marítimo

La circulación atmosférica se ve influenciada por los elementos del clima, como: presión atmosférica, centros de acción y vientos. Los centros de acción son bases que controlan la circulación atmosférica de los vientos. Están constituidos por los anticiclones o altas presiones y las depresiones o bajas presiones. Los anticiclones despiden aire que llega a la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), por lo tanto, los vientos soplan de las altas a las bajas presiones.

En el caso de Costa Rica, esta circulación está dominada por los vientos alisios del noreste o del Atlántico y del suroeste o del Pacífico. Durante el invierno, en el hemisferio norte (diciembre, enero, febrero y marzo) existe una zona de alta presión en las latitudes subtropicales, tanto en el continente norteamericano, como en el océano cerca de las islas Bermudas, en ese momento la ZCIT se ubica al sur de Costa Rica y todo el territorio es afectado por los vientos alisios del noreste.

Durante el verano en el hemisferio norte, los alisios del noreste disminuyen su velocidad e influencia, al disminuir la presión en los anticiclones y al ubicarse la ZCIT cerca de Costa Rica, así los vientos ecuatoriales del suroeste que se originan entre el anticiclón del suroeste, van a afectar el país, especialmente en la vertiente pacífica.

El país es influenciado por los vientos alisios que se originan en las altas presiones subtropicales, los cuales describen una trayectoria hacia la vaguada ecuatorial señalada anteriormente, y la que por efecto de la rotación de la tierra, adquiere una dirección noreste con rumbo suroeste.

Sin embargo, es conveniente señalar que existen elementos locales que modifican esta circulación atmosférica tales como el relieve y la condición ístmica. El eje montañoso que atraviesa el país con dirección noroeste sureste y con altitudes entre los 1500 y 3820 msnm, constituye una barrera que intercepta perpendicularmente los vientos alisios del Pacífico y el Caribe, originando dos vertientes bien contrastadas.

El carácter ístmico del territorio favorece la relación tierra océano, desarrollándose brisas de tierra mar que provocan lluvias locales en diversas partes del país y permiten a la vez, que disturbios que se generen en el Caribe afecten la región montañosa y el lado Pacífico y viceversa.

4.5.2 Descripción Local

Basados en las condiciones orográficas presentes en el área, podemos citar que en la misma se origina una zona climatológica bien definida, la cual presenta las características que se describen a continuación.

Clima: Húmedo templado, con déficit moderado de agua

Posee más días con lluvia y mayor precipitación durante los meses de diciembre, enero y febrero, por la influencia del Caribe, sin embargo, algunas de las zonas de este lugar presentan cantidades de precipitación iguales o un poco inferiores a la zona más seca del Pacífico Norte, y por el contrario también posee el Valle de Orosi, donde se registra el lugar a nivel nacional con mayor precipitación (7 000 mm). Por otra parte, la influencia del Caribe durante el período seco, permite que la humedad ambiental no sea tan baja y las temperaturas no tan altas como en el Pacífico Norte.

En términos generales, la precipitación media anual oscila alrededor de los 1740 mm distribuida esencialmente en el período comprendido entre mayo y octubre. Las temperaturas registradas promedio se ubican entre los 17º C de temperatura media, mínima de 15º C y máxima de 19º C.

4.5.3 Análisis de principales variables climáticas

A continuación se presenta el análisis de las principales variables climáticas, de las cuales se dispone de información, que corresponde a la Estación 84001 San José, situada en las cercanías en donde se efectuará la construcción del edificio.

Precipitación

La distribución de la lluvia sigue el comportamiento típico que se manifiesta en la zona del Valle Central Occidental, impuesto por el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical y la configuración de los ejes estructurales del país. Como todo régimen de tipo ecuatorial, la región presenta dos máximas y dos mínimas de precipitación, que se consideran están regidas por el paso aparente del sol por el cenit a los 10 grados de latitud norte.

Según los datos analizados, los cuales proceden de los registros de más de 25 años de la estación San José, se logró caracterizar el comportamiento de la precipitación. Se puede observar que la primera máxima ocurre en el mes de junio con un promedio histórico de 238,9 mm y la segunda en el mes de octubre con un promedio de 304.1 mm, como se puede observar la primera máxima es de menor intensidad.

Las dos máximas son ocasionadas por la llegada de los vientos ecuatoriales del oeste o suroeste, así como al debilitamiento en el flujo de los alisios del noreste. Las lluvias durante las dos máximas se caracterizan por ser muy fuertes o de gran intensidad, pero de relativa corta duración, a causa del fuerte calentamiento al encontrarse el sol sobre el cenit. Este fenómeno provoca fuertes lluvias convectivas que actúan sobre la humedad que introducen los vientos del suroeste o ecuatoriales del oeste.

En cuanto a las mínimas, la región presenta una estación seca, con una precipitación menor de 22,9 mm en promedio. Este fenómeno es producto de la acción del alisio del noreste, el cual después de provocar las máximas lluvias en la vertiente Caribe, ascienden por las laderas del sistema montañoso y al llegar la línea de crestas provocan subsidencia.

Por su parte, la mínima que se presenta en el mes de julio (186,0 mm), denominada también como veranillo de San Juan, es producto del desplazamiento del ZCI que se mueve hacia el sur, esta segunda mínima se considera en realidad como un receso dentro del periodo de lluvias, que tiene una duración aproximada de 15 días.

Temperatura

Costa Rica posee una posición geográfica (10º Norte en promedio), que hace que cada día el sol se eleve muy alto en el horizonte, describiendo una trayectoria que pasa muy cercana al cenit, durante todos los meses del año. Como consecuencia, los rayos solares llegan con gran perpendicularidad y hacen que la radiación solar anual recibida sea muy alta.

Esta radiación recibida durante el año en la superficie del territorio costarricense, hace que las temperaturas sean en general superior a los 18º C, con excepción de las partes altas del relieve, en donde se registran temperaturas menores.

Con relación a la temperatura máxima tenemos que los meses de mayo y setiembre, son los que presentan mayores valores en la temperatura (26.1 y 26.3ºC respectivamente), que ocurre por lo general hacia el mediodía.

Brillo Solar

La insolación es el número máximo de horas de sol posible, el cual está determinado por el movimiento de traslación del sol en relación con la tierra. El número de horas de sol que se registran en un punto cualquiera depende de la latitud, de la época del año, del espesor de la capa de nubes, de la transparencia de la atmósfera, del contenido de humedad y la latitud del lugar. El mes de mayor brillo solar es el mes de marzo con un valor 7,6 horas, lo cual está en relación directa con la existencia de la estación seca, en la cual los cielos están completamente despejados. Mientras que

el mes de menor brillo solar es junio con 3,9, lo cual coincide con el mes en donde se da la primera máxima de lluvia. En cuanto al promedio anual de horas sol anual es de 5,3 horas.

Viento

El viento es uno de los parámetros meteorológicos que incide más en la modificación del clima de un lugar, ya que transporta las masas de aire de un lugar a otro, lo que provoca cambios positivos o negativos en las condiciones climáticas.

La dirección del viento se da en función de la dirección predominante de donde viene la masa de aire. Según los datos disponibles, se tiene que la dirección predominante del viento en las cercanías al área de estudio presenta una dirección del noreste y en menor medida del suroeste a lo largo del año. En cuanto al velocidad del mismo la más alta se da en los meses de enero, febrero y marzo con un valor promedio de 14,3 Km/hr; mientras que los menores valores se presentan en los meses setiembre y octubre con valores promedios de 7,4 Km/hr, sin embargo, en el período de noviembre a abril, cuando las precipitaciones disminuyen, se presentan velocidades de 14 km/h, mientras que el resto del año las velocidades son de alrededor de 9 km/h.

4.5.4 Caracterización del clima

Finalmente y tomando como base el criterio expuesto por Herrera, así como las condiciones meteorológicas presentes en la zona, se puede señalar que éstas equivalen a un clima subhúmedo seco, muy caliente, con un período o períodos de gran exceso de agua, cuyas principales características son:

Descripción: Húmedo templado, con un déficit moderado de agua

Precipitación anual en mm: 1530 y 2000

Evapotranspiración potencial (anual) en mm 1275 y 1420

Temperatura promedio anual en °C 15 y 19

Época de exceso de agua: Junio, Julio, Agosto, Setiembre y Octubre

Estación seca (con déficit de agua): Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Abril. En la estación seca se suelen presentar lluvias y lloviznas de corta duración que atenúan el déficit de agua

4.6 Hidrología

Con respecto a este punto se adjunta una carta suscrita por el Hidrólogo Ing. Fabio Allín Jimenez García, ICO 15693, registro SETENA CI-059-2007. En la que señala lo siguiente

Señor:

Ing. Freddy Bolaños Céspedes
Secretaría Técnica Nacional Ambiental
Ministerio de Ambiente y Energía

Estimado señor:

Con el afán de cumplir con los requisitos necesarios para la elaboración del formulario D-1, quisiera hacer la siguiente aclaración.

Según lo estipulado en el protocolo de Ingeniería emitido en el alcance No 43 publicado en La Gaceta del día viernes 18 de noviembre del 2005 para la elaboración del formulario D-1, se determina lo siguiente en el protocolo técnico para el estudio de Ingeniería básica del terreno; sección III, punto 2:

El estudio hidrológico, referente al Segmento A), expresa lo siguiente "... Las actividades, obras o proyectos cuyas aguas pluviales descargan hacia una cuneta o un colector público de una entidad autorizada según la legislación vigente, no deberán presentar el segmento A) del estudio hidrológico ante la SETENA. En su defecto, el profesional responsable del diseño de la actividad, obra o proyecto certificará, por medio de una nota, a esta Secretaría Técnica la forma en que se dispondrán dichas aguas pluviales y el compromiso de cumplir con lo que establece la legislación vigente sobre este tema."

Además, también referente a ese mismo punto se expresa lo siguiente: El estudio hidrológico, referente al Segmento A) deberá presentarse en todos aquellos casos en que se plantee el desarrollo de obras de infraestructura que produzcan una impermeabilización del suelo, o bien la introducción y manejo de nuevos caudales de agua (por riego o extracción de aguas subterráneas), dentro del AP y consecuentemente producen un aumento de más de un 10 % de la escorrentía superficial actual que discurre de forma directa hacia el cauce de agua natural y receptor más cercano dentro de la microcuenca hidrológica en que se localiza el AP".

Justamente este último punto es de particular importancia dentro del análisis de las obras del proyecto: "Aulas-Biblioteca CASJ", lo anterior debido a que en la actualidad la propiedad donde se desarrollará el mismo presenta condiciones de impermeabilización máxima, esto pues en ese sitio actualmente se encuentra construido un parqueo de pavimento rígido que impide la absorción del agua. Todo lo anterior implica que una vez desarrollado el proyecto "Aulas-Biblioteca CASJ" el cambio en las condiciones de impermeabilización serían despreciables, por no decir nulas o 0%.

También es preciso anotar que se revisó la información existente sobre zonas de riesgo de inundación del país y se encontró que la propiedad donde se desarrollará el proyecto no se encuentra expuesta a riesgo de inundación. Además la cuenca en la cual se encuentra el proyecto no reporta problemas de desbordamiento aguas abajo del sitio del desarrollo.

Debido a que el proyecto descargará sus aguas sobre un sistema pluvial público, la propiedad no se encuentra expuesta a riesgo de inundación y además de que el cambio en el uso de suelo no generará aumento en la cantidad de escorrentía directa que la propiedad aporta al sistema hidrográfico, solicito se justifique dichos procesos con la presente nota para la elaboración de los trámites ambientales para el proyecto “Aulas-Biblioteca CASJ” ubicado en la provincia de San José, cantón San José, distrito Carmen, Barrio Amón, en la propiedad con el plano de catastro SJ-104626-93.

Por los motivos antes expuestos se justifica la no presentación de: “Datos de hidrología básica del cauce de agua de la microcuenca en que se localiza el AP”.

4.6.1 Hidrogeología del Área del Proyecto

A continuación se detalla el estudio técnico de hidrogeología ambiental del terreno, cabe señalar que en el diseño del proyecto se contempla el manejo de aguas residuales por el sistema de alcantarillado sanitario metropolitano.

Datos hidrogeológicos del entorno inmediato al AP

El sitio se ubica sobre la unidad denominada Lavina del Valle Central o lahares y cenizas. Los materiales sobreyacentes y cerca de la superficie, coinciden con cenizas o tobas de color café meteorizadas a suelos. Para determinar la estratigrafía geológica en la zona de estudio se recurren a registros litológicos de perforaciones existentes en los alrededores.

En algunos de los registros litológicos de las perforaciones no se describe la capa de cenizas superior. En las perforaciones de pozos se reportan espesores de hasta 10m cenizas. La Unidad de Lavina (lahares) está compuesta por bloques de lava englobados en matriz limo-arenosa, alcanzan hasta 25m de espesor. Esta unidad de lahares y cenizas se considera de baja permeabilidad, con valores promedio de 10-1 m/día y porosidades de hasta 50% (SENARA-BGS, 1985). Están intercaladas con capas de lavas a más de 40m de profundidad, se asocia a coladas de los estratovolcanes extintos del paleo Irazú.

La Formación Tiribí está constituida por ignimbritas o tobas soldadas, con capas de pómez y cenizas, el espesor es variable y se ubican a más de 50m de profundidad. Estos materiales son de baja a moderada permeabilidad.

La Formación Colima se mantiene a una profundidad más o menos constante a más de 100m. Son lavas y brechas lávicas, porosas y fracturadas, de color negro a gris, andesítico – basálticas, se asocian al Miembro Linda Vista en esta área. No se conoce su espesor total, ya que a más de 200m de profundidad todavía se describen lavas fracturadas correlacionadas con dicho miembro.

Se revisó la información hidrogeológica disponible en el Área de Aguas Subterráneas del SENARA. En el mapa hidrogeológico del Valle Central (SENARA & BGS, 1985) se describe la zona noreste de San José como lahares y tobas de baja permeabilidad con pozos que pueden producir hasta 3 l/s y en general menos de 1 l/s. El AP se ubica dentro de la cuenca del río Torres - Virilla.

Inventario de pozos

El Área de Aguas Subterráneas del SENARA posee una base de datos de pozos perforados, en la cual se procedió a revisar la información disponible en un radio de 2000 metros con respecto al AP; la principal información se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro 8. Lista de pozos ubicados en un radio de 2 km con respecto al AP y el AID.
Tomado de la base de datos del SENARA, enero 2012.**

No. pozo	X	Y	Propietario
AB-2072	528840	213270	CORPORACION DE SERVICIOS CIMA
AB-1179	528820	213615	LEYLA MARIA FONT DE ARIAS
AB-1753	528750	213350	HOSPITAL CALDERON GUARDIA
AB-2082	528740	213520	SEMECO S.A.
AB-55	528755	213320	C.C.S.S.
AB-60	529315	213315	ANA DE PETERS
ILG-185	529100	213100	CICAFRA S.A.
AB-58	528900	213090	NORTHEN RAILWAY DE C.R.
AB-57	528655	213300	C.C.S.S.
AB-231	529365	213315	ANA DE PETERS.
AB-56	528695	213195	NORTHEN RAILWAY DE C.R.
AB-654	529300	213750	ASILO DE ANCIANOS
AB-59	529230	213810	ASILO CARLOS Ma. ULLOA
AB-759	529330	213800	HOSPICIO DE ANCIANOS
AB-144	529160	212900	JORGE SAPRISA
AB-145	529170	212900	M. ORTEGA
AB-52	528440	213245	FABRICA NACIONAL LICORES
AB-53	528425	213200	FABRICA NACIONAL LICORES
AB-1755	528400	213720	SOL CARBALLO BOLAÑOS
AB-127	528950	212790	T. SOLERA

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
Edificio de Aulas y Biblioteca.
Instituto Tecnológico de Costa Rica.

AB-859	529470	213920	EMBOTELLADORA TICA (COCA COLA)
AB-500	528350	213600	AyA
AB-834	529200	214100	SIN DATO
AB-2486	529197	214120	Coca Cola Femsa De Costa Rica
AB-63	529570	213045	E.D.I.C.A.
AB-501	528300	213350	I.N.S.
AB-1072	528760	214120	MOTOROLA
AB-1298	528300	213320	LANDMARK, S.A. *
AB-14	528940	214170	ARTURO JIMENEZ
AB-125	528790	212740	O. ORTIZ.
AB-126	528900	212700	A. BORBON
AB-617	528900	212700	HOTEL VISTA PALACE
AB-51	528285	213200	S.C.I.S.P.
AB-64	529650	213060	CELSO SURROCA
AB-134	529300	212750	GONZALES FEOLI
ILG-447	529700	213150	JUVERO S.A
AB-50	528265	213250	AyA
AB-54	528385	213000	ROBERT LUJAN
AB-1076	529750	213600	MAURICIO MENDIOLA (SAN BLAS)
AB-2189	529300	214170	EMBOTELLADORA PANAMCO TICA
AB-61	529630	212975	ALVARO PINTO
AB-65	529700	213080	ALVARO DENT
AB-152	529180	212670	E.GARNIER
AB-62	529665	212980	MARIO ULATE
AB-49	528200	213275	NORA ALAVARADO SALAZAR
AB-1471	528680	214209	MOTOROLA DE CENTROAMERICA
AB-139	529560	212830	H. FEDERSPIEL
AB-620	529800	213200	HOTEL CONQUISTADOR
AB-138	529620	212885	MARIO URBINA
AB-937	529650	212900	SANTIAGO MILLAS S.A.
AB-234	529820	213200	GUIDO CASTRO G.
AB-2376	528185	213165	DIVERSIONES INTERNACIONALES S.A.
AB-128	529160	212600	E.TATTEMBACH.
AB-129	529160	212600	CASA ITALIA
AB-13	528570	214205	ROBERTO ESQUIVEL
AB-1682	528310	212920	CAJA DE ANDE
AB-1292	529740	212990	SYCAFRA, S.A.
AB-1003	529870	213390	AÑIWAPIE S.A
AB-533	529200	212600	

AB-1095	528250	213900	
AB-137	529625	212830	M. FRANCO.
AB-48	528140	213260	EL MORAZAN, LTDA
AB-236	529420	212675	DR.V. GUZMAN
AB-1650	528750	212600	MAGISTERIO NACIONAL
ILG-406	528300	212900	JUAN DENT Y TERESA DENT M
AB-140	529660	212850	NO INDICA
AB-1253	528600	214250	CONFECCIONES SIGLO NUEVO
AB-1082	529850	213162	INVERSIONES STEWART S.A
AB-1568	529870	213710	GERBER DE C.A. S.A.
AB-141	529710	212870	A. ELECTRICA.
AB-136	529510	212675	E.GRANADOS
AB-1329	529875	213135	BEJOS YAMUNI JIMENEZ
AB-915	529920	213310	CAYA S.A.
AB-739	529300	214340	SENARA
AB-765	529300	214340	COCA COLA
AB-805	529300	214340	COCA COLA
AB-1219	528150	213050	GUDES SCRIBA, S.A.
AB-480	529400	214300	COCACOLA
AB-769	529850	213050	CONSTRUCCIONES C.P.M.
AB-941	528520	212640	TRAZEMI S.A.
AB-146	529150	212520	DR. RODRIGO SABORIO
AB-2371	528130	213060	HOTELERA NACIONAL S.A.
AB-527	528900	214400	CASA CURAL
AB-410	528130	213050	BANCO ANGLO COTARRICENSE
AB-235	529830	212970	MAX CORTES
ILG-318	529900	213100	DOS PASOS S.A.
AB-1068	528090	213815	HOTEL AMSTEL S.A
AB-15	529420	214340	EMBOTELLADORA TICA
AB-479	529500	214300	COCA COLA
AB-233	529950	213180	CELSO SUROCA
AB-612	528700	212500	EMBAJADA AMERICANA

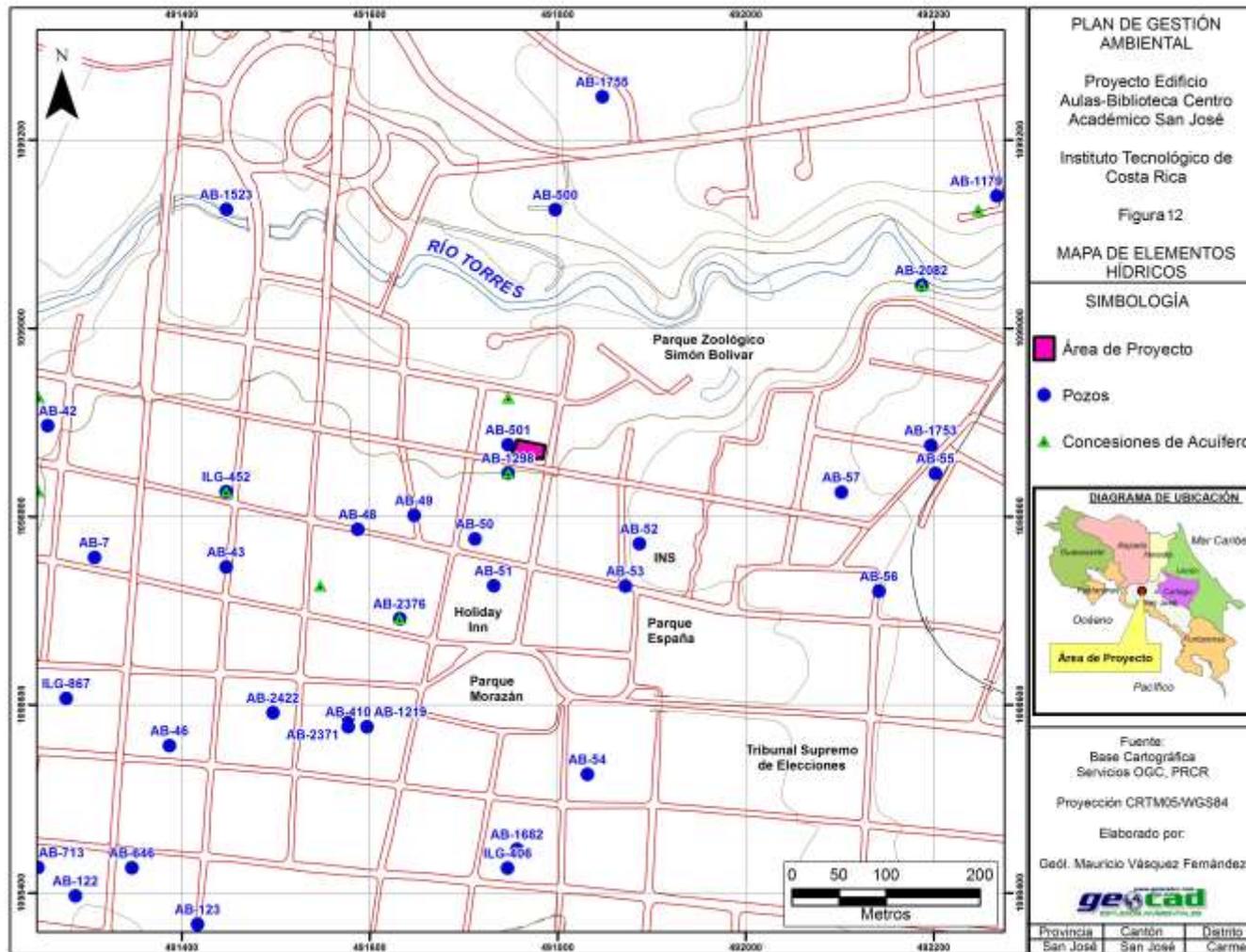


Figura 23. Mapa de Elementos Hídricos del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

4.6.2 Condiciones hidrogeológicas en el AP

La hidrogeología de San José ha sido poco estudiada y no está del todo definida como ocurre en otras partes al oeste de la ciudad, en las zonas de Heredia, Santo Domingo, San Antonio de Belén, etc. En el Mapa Hidrogeológico del Valle Central de SENARA-BGS (1985) no se hace una diferenciación con respecto a las unidades hidrogeológicas de esta zona, pues únicamente se hace referencia a tobas y lahares en general. En dicho mapa se describe la zona de San José centro como lahares y tobas de baja permeabilidad con pozos que pueden producir hasta 3 l/s y en general menos de 1 l/s. Los acuíferos en estas unidades se catalogan como de bajo potencial y se estima que el espesor aproximado es de unos 100m.

El acuífero de San Jose Centro se conoce como el Acuífero Metropolitano y fue estudiado principalmente a finales de los 70's por la presencia de varios pozos hacia el sector de Zapote. Posteriormente la investigación se concentró en la zona de Heredia y Belén donde se encontraron mejores condiciones hidrogeológicas. Este acuífero Metropolitano es de bajo potencial, cubiertos por capas de lahares poco permeables y se desarrolla principalmente en coladas de lavas y aluviones intercalados.

Existen tres unidades hidrogeológicas en la zona que se diferencian de acuerdo con la interpretación de los registros litológicos de los pozos. La unidad superior está compuesta por cenizas, seguidas por lahares y lavas del paleo Irazú. Esta secuencia sobre yace a otras tobas y cenizas, que se reportan en los registros de pozos y que aquí son correlacionadas con la Formación Tiribí. Por último, las lavas más profundas se asocian al miembro Linda Vista de la Formación Colima.

Acuífero superior

El acuífero superior o sistema acuífero, está constituido en materiales volcánicos, tanto en las lavas como en los lahares, incluidos dentro de la unidad conocida como Lavina del Valle Central. Por el tipo de materiales predominantes se le clasifica como de bajo a moderado potencial, dependiendo de las permeabilidades de las capas de lava fracturadas o los lahares que tienden a ser arcillosos y de baja permeabilidad.

El acuífero en los lahares es de tipo poroso, se estima que está compuesto por niveles colgados dentro de capas de granulometría gruesa, que pueden además presentar confinamientos por las capas de arcillas sobreyacente. En el caso de los niveles freáticos encontrados a profundidades de 5,5m se asocian a los niveles freáticos colgados dentro del esperos de tobas y no están asociados a un acuífero. Ocurren debido a la presencia de capas de arcillas que impiden una adecuada percolación del agua sub superficial que se infiltra a lo largo del sistema de alcantarillado y en las zonas verdes remanentes de la ciudad.

Su permeabilidad intrínseca está ligada a los poros de la matriz principalmente, es de bajo potencial por las características granulométricas de la matriz, se trata de bloques lávicos dentro de una matriz arenosa a arcillosa de baja permeabilidad.

En las capas de lavas la permeabilidad es secundaria y ocurre en sus partes fracturadas y en menor proporción en las rocas porosas o brechas, son los materiales con mejor potencial de agua subterránea, su espesor es menor a los lahares y se describen en algunos de los registros. Las coladas de lava cubiertas de lahares se presentan en la zona a manera de montículos alargados en dirección oeste, limitados por quebradas y ríos.

Se define que el sistema acuífero es de tipo libre cubierto y es recargado por infiltración directa del agua de lluvia a través del subsuelo y posiblemente de partes aguas arriba de la cuenca.

Se sabe que las coladas de lava no son continuas a diferencia de las cenizas y lahares. Las variaciones litológicas pueden influir en los niveles del acuífero y en la distribución de las isofreáticas. La descarga ocurre hacia los ríos y quebradas permanentes como flujo base (acuífero efluente) y en menor porcentaje por medio de pozos para distintos usos. Por lo general las quebradas permanentes de la zona tienen conexión hidráulica con los niveles colgados superiores.

Acuíferos inferiores

La Formación Tiribí se toma generalmente como un acuitardo, aunque en ciertas zonas al oeste del Valle Central se conoce de su alto potencial acuífero. Estos materiales son de regular permeabilidad pero alta porosidad, permite la conexión hidráulica con el acuífero inferior, que en este caso podría tratarse del Colima Superior o La Libertad.

Los acuíferos en la Formación Colima se recargan por medio de una percolación vertical desde las unidades sobre yacientes (Formación Tiribí) y de una recarga a nivel regional que posiblemente ocurre en las partes montañosas al noreste de San José en los cerros del Zurquí y en las partes al oeste del volcán Irazú.

Los acuíferos Colima Superior y La Libertad se desarrollan en los estratos brechosos y fracturados de las coladas de lava andesíticas, separadas por capas de toba fina de 10m de espesor en promedio (SENARA-BGS, 1985), son capaces de rendir hasta 100 l/s en pozos.

En los alrededores de la zona no hay registros de nacientes.

Análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación

Para el análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero, conformado en las rocas del subsuelo del AP y el AID, se usará el Método “G.O.D”. (Por sus iniciales en inglés), el cual considera dos factores básicos:

- El grado de inaccesibilidad hidráulica de la zona saturada
- La capacidad de atenuación de los estratos suprayacentes a la zona saturada del acuífero. (Foster, et al, 2002).

El índice de vulnerabilidad G.O.D. caracteriza la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos en función de los parámetros:

- Grado de confinamiento hidráulico
- Ocurrencia del sustrato suprayacente
- Distancia al nivel freático.

La ocurrencia del sustrato (O) se determinó con base en las litologías descritas en los mapas geológicos y los pozos perforados en el AID; para el proyecto los valores asignados los encontramos en el siguiente cuadro:

Cuadro 9. Aplicación del método “G.O.D”. En el análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en el área del proyecto.

Parámetro	Clasificación	Valor
Grado de confinamiento hidráulico	No confinado cubierto	0.60
Ocurrencia del sustrato suprayacente	Tobas volcánicas	0.60
Distancia al nivel del agua subterránea	5 - 20 metros	0.80
Valor del índice de vulnerabilidad	G x O x D	0.29
Vulnerabilidad a la contaminación del acuífero.	BAJA	

La vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del acuífero en la zona del proyecto se clasifica como BAJA. Se utilizó el acuífero como no confinado cubierto, debido al espesor de cenizas y tobas que lo cubren.

Modelado hidrogeológico local

Es necesario contar con información de pruebas de bombeo de los pozos alrededor del área de estudio para poder determinar los parámetros hidrogeológicos del acuífero superior en los lahares y lavas, ninguno de los reportes de perforación brindan dichos datos. De acuerdo con los reportes de los pozos el nivel freático para el acuífero superior en la Lavina ronda los 10 a 15m de

profundidad. Presenta niveles colgados en las capas de limos, como los encontrados en las perforaciones a 5,5m de profundidad.

El flujo de agua subterránea es variable y predomina en el sentido oeste, varía localmente hacia los valles aluviales de los ríos y quebradas, lo que sugiere una conexión hidráulica con dichos cuerpos de agua, por ende se podría definir un acuífero efluente en las quebradas y ríos. El gradiente hidráulico con base en el mapa hidrogeológico y las isofreáticas se calcula en 0,03.

La transmisividad del acuífero en la Lavina o lahares se calcula entre 4 y 9 m²/día de acuerdo con pruebas de bombeo de pozos cercanos. El coeficiente de almacenamiento por lo general ronda los 10⁻⁴ indicativo de acuíferos semiconfinado hasta confinados.

Síntesis de resultados y conclusiones del estudio de hidrogeología ambiental de la finca

El modelo hidrogeológico local ha determinado que el acuífero principal en el AP se ubica dentro de las rocas porosas (lahares) de baja permeabilidad y bajo potencial hidrogeológico, mientras que en profundidad se definen acuíferos fisurados en capas de lavas de alto potencial.

El acuífero en los lahares tiene un nivel freático que varía entre 10 y 15m de acuerdo con los registros de los pozos cercanos.

El análisis de la vulnerabilidad a la contaminación en el acuífero del AP resultó ser baja de acuerdo con el método GOD.

El proyecto en cuestión se cataloga como de baja a muy baja amenaza de contaminación ya que las aguas residuales serían desfogadas al sistema colector de aguas negras de la ciudad.

Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio

Dentro de los alcances de este estudio está la conceptualización de un modelo hidrogeológico local del acuífero en el AP, el mismo se ha definido con base en la correlación geológica con las unidades existentes y la información sustraída de los reportes de perforaciones cercanas.

La principal limitante técnica en este apartado es la falta de información de pruebas de bombeo y de los parámetros hidrogeológicos de los lahares para determinar las características del acuífero Metropolitano.

4.7 Amenazas Naturales

4.7.1 Estructura Geológica Local y Susceptibilidad a las Amenazas

La unidad de tobas y lahares de acuerdo a las descripciones litológicas presenta intercalaciones con lavas, generalmente éstos depósitos tienen una distribución y geometría muy irregulares que obedece al relleno de la topografía existente previa a su deposición. Los contactos entre unidades litológicas como lahares y lavas son irregulares, se definen por interpretación geológica de la génesis de los depósitos. Aunque los lahares sean heterogéneos en sus litologías estructuralmente se comporta como una sola unidad pues están altamente consolidados. El AP es susceptible a la amenaza por caída de cenizas y por la sismicidad activa y reciente de ésta zona del Valle Central.

4.7.2 Fallas Geológicas

Existen numerosas fallas activas en el Valle Central que podrían afectar el proyecto directa o indirectamente, están claramente identificadas en el Atlas Tectónico de Costa Rica, hoja San José, escala 1:600 000 (Denyer et al., 2009) (ver una parte de éste último en la Figura 22).

El Cinturón Deformado del Centro de Costa Rica es un sistema de fallas corticales que actúa como el límite oeste de la Microplaca de Panamá con la placa del Caribe y atraviesa la región central del país, incluye las fallas ubicadas entre el borde pacífico al este de la fosa Mesoamericana y las de la parte central del arco interno (algunas tratadas posteriormente en este apartado) hasta que el sistema de fallas se une en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Montero, 2001).

En el arco interno donde las fallas son predominantemente inversas de rumbo WNW en el sector norte y en la parte interna del cinturón donde se ubica el Valle Central, son de desplazamiento de rumbo dextrales NW y sinestrales ENE a NE.

Se definen como neotectónicas aquellas fallas que han presentado desplazamiento durante el Cuaternario. Se detalla a continuación las características más relevantes de las fallas catalogadas como neotectónicas cercanas al AP y las cuáles se observan en el Mapa Tectónico (Figura 22) y otras que se presentan un alto interés, a pesar que no se ubican en las inmediaciones del AP, se determinan a continuación:

Uno de los más importantes es el sistema de fallas Lara, que consiste de 4 fallas con segmentos de desplazamiento orientados con rumbo NW y buzando al SW (fallas Lara, Rancho Redondo, Laguna y Dorita) (Montero et al., 1998); el segmento principal es la falla Lara y se extiende a lo largo de 18 km; Montero (2001) basado en criterios geomorfológicos sugiere una componente dextral para esta falla. El terremoto de San Antolín de 1841 (magnitud 6,5) ha sido asociado a la falla Lara (Peraldo & Montero, 1999).

4.7.3 Potencial de Licuefacción

De acuerdo con las características mecánicas y las texturas limosas de los suelos, en el AP no se considera que exista un alto potencial de licuefacción que represente una amenaza a las obras del proyecto; los suelos son cohesivos. La infraestructura a construir está diseñada de acuerdo a lo que se establece en el Código Sísmico y Código de Cimentaciones vigentes en Costa Rica; así como también a los parámetros determinados en los estudios de suelos correspondientes para la prevención de afectación de las obras por un evento sísmico de magnitud considerable y algún potencial efecto por licuefacción.

4.7.4 Sismicidad

Este es quizás el factor de amenaza más importante a tomar en cuenta en el AP y AID y para toda obra de infraestructura en el Valle Central. La sismicidad en el AP y AID está muy vinculada con la presencia de las fallas antes mencionadas y otras que podrían causar efectos en la zona y que están ubicadas en otros bloques tectónicos del país.

En cuanto a la sismicidad reciente existen epicentros localizados en Goicoechea, con profundidades mayores a 30km y con magnitudes entre 4,0 y 4,9 (escala Richter), hacia San Miguel de Santo Domingo de Heredia hay un epicentro de magnitud entre 3,5 y 3,9 (escala Richter) y con una profundidad de menos de 30km.

De acuerdo con el mapa de amenaza sísmica de la GAM elaborado por Morales & Aguilar (1993) el área de San José centro y por ende del AP se ubican dentro de la Zona VII y las aceleraciones horizontales máximas registradas en la zona son del 17% al 20%. Los depósitos de materiales pobremente consolidados o de relleno, como las unidades de lahares, que tienen una mala respuesta sísmica, pueden presentar una mayor amplificación de la sacudida del terreno, asentamientos diferenciales, grietas y en caso de la existencia de laderas de fuerte pendiente o inestables pueden generar derrumbes o deslizamientos (Morales & Aguilar, 1993).

4.7.5 Amenaza Volcánica

El AP se localiza a unos 25km al oeste del volcán Irazú por lo que existe otra amenaza natural, de grado moderada, por la caída de cenizas provenientes de una eventual erupción tanto del volcán Irazú como en menor grado del volcán Turrialba, basándose en el mapa de amenaza volcánica del GAM elaborado por Paniagua (1993). Lo anterior ocurre debido a la dirección principal de los vientos que ingresan al Valle Central que tienen una dirección predominante oeste-suroeste. La existencia de tobas finas en el AP es evidencia de la afectación que ha sufrido la zona en el pasado, probablemente durante la erupción de 1963 del volcán Irazú.

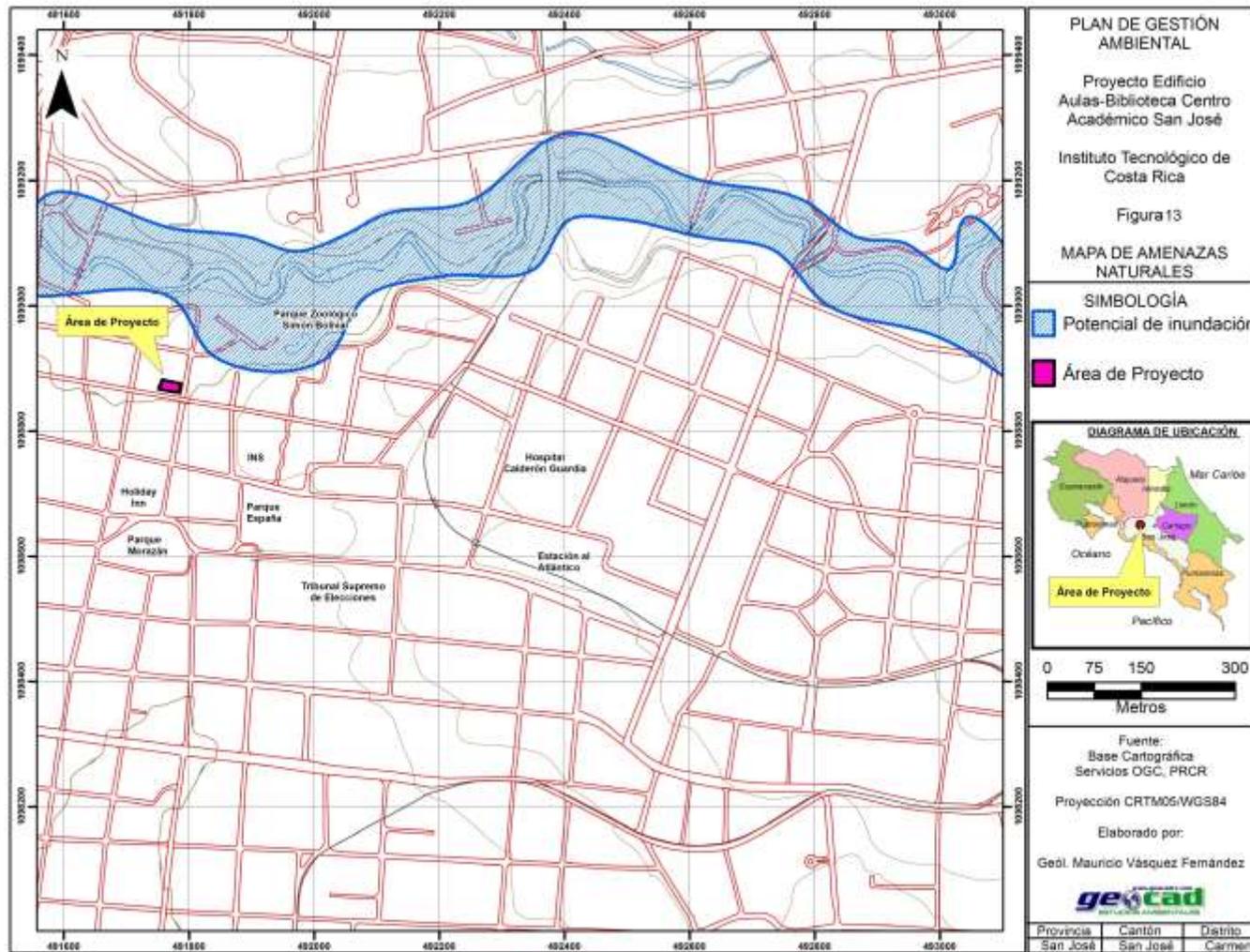


Figura 24. Mapa de Amenazas Naturales del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

4.8 Descripción del Ambiente Biológico

A continuación se realiza la descripción biológica terrestre del área del proyecto y área de influencia directa. La misma incluye las características climáticas de la zona, así como una descripción y análisis de los ecosistemas presentes y la flora y fauna relevante asociada a estos ecosistemas.

4.8.1 Descripción General del Ambiente Terrestre

El Área del Proyecto (AP) consiste en un área aproximada de 438,31 m², la cual, es la misma área de la propiedad en donde se encuentra la sede universitaria. El área constructiva del proyecto es de 1500 m², desarrollado en cuatro niveles.

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de aulas y biblioteca. El área donde se va a realizar el proyecto se ubica en las coordenadas de proyección CRTM05 (Datum WGS 84): 1098867 N y 491778 E.

Tal y como se aprecia en la Figura 25, el área del proyecto corresponde a un sitio que se encuentra totalmente desarrollado, en el cual, actualmente existe un parqueo en el sitio donde se desarrollará el proyecto. De igual forma sucede con el área de influencia directa (AID), donde se aprecia un paisaje urbano, siendo éste el casco central de la ciudad de San José.

La vegetación presente dentro del área de influencia directa (AID), es característica de la zona de vida en la cual se encuentra este proyecto, que en este caso corresponde a Bosque Húmedo Premontano (bh-P), sin embargo, al igual como sucede con el área de proyecto, el AID se encuentra totalmente desarrollado, en el cual, provocando que la vegetación sea casi escasa, a excepción de los árboles y arbustos que se encuentran en las aceras y jardines de las edificaciones cercanas a la sede universitaria.

En resumen, el área de estudio presenta un tipo de mosaico ecológico, el cual se considera antrópico.

Se observa un "área gris", el cual representa en sí toda la sede universitaria (AP), así como el área de influencia directa (AID), la cual está conformado por edificaciones urbanas-comerciales que cuentan con vegetación ornamental en sus jardines. Específicamente en el área donde se desarrollará el proyecto, se observan pocos arbustos y árboles, de los cuales son especies como el hisopo (*Callistemon speciosus*), mango (*Mangifera indica*) y malinche (*Delonix regia*), así como los presentes en el AID, entre los cuales se observan especies como la uruca (*Trichilia havanensis*), dama (*Citharexylum donnell-smithii*), roble de sabana (*Tabebuia rosea*), entre otros.

4.8.2 Estatus de Protección del Área del Proyecto

El área de proyecto (AP) y el área de influencia directa (AID) se ubica dentro del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC), donde cabe indicar, que no existe afectación por alguna área silvestre protegida (ASP) ni por algún Corredor Biológico (CB).

Este ente (ACCVC) es el encargado de administrar, conservar y proteger los recursos naturales y ecosistemas en la zona, por lo que se debe de considerar esta instancia para cualquier aspecto relacionado al manejo o corta de árboles.

4.8.3 Zona de Vida

Con respecto a las Zonas de Vida de Holdridge, el área de proyecto se ubica dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Premontano (bh-P), el cual se caracteriza por tener una temperatura promedio anual entre los 18º C y 24º C, así como una precipitación promedio anual entre los 2000 mm a 4000 mm.

El Bosque Húmedo Premontano (bh-P) es un bosque semideciduo estacional de altura mediana y de dos estratos. Esta zona de vida es la más alterada del país, pues aquí ya no quedan áreas significativas de bosques primarios (Janzen 1983).

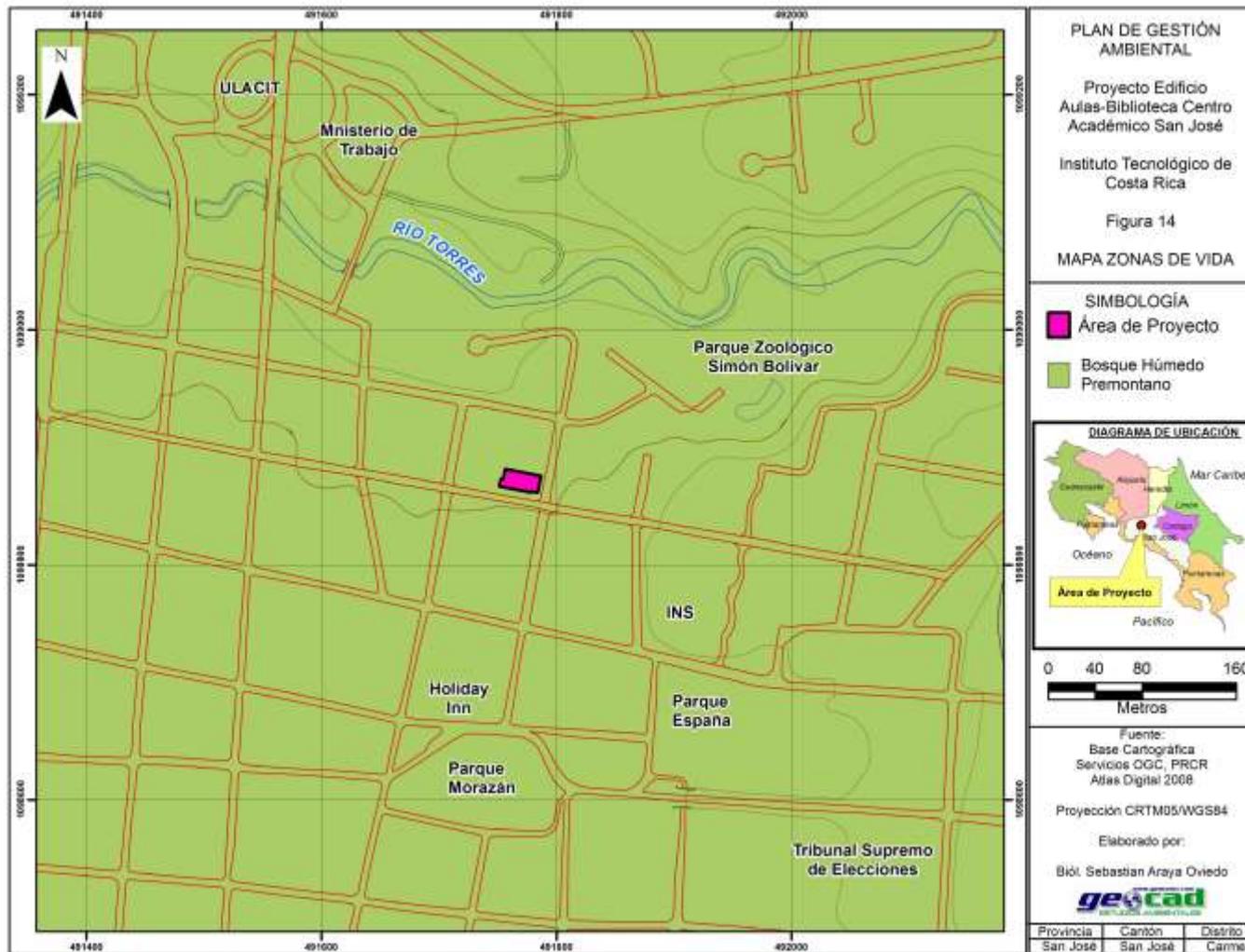


Figura 25. Mapa de Zonas de Vida del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

4.9 Clasificación por zona de vida

4.9.1 Asociaciones Naturales Presentes

De acuerdo a Holdridge (1967), la asociación natural se define como el ámbito de condiciones ambientales dentro de una zona de vida, junto con sus seres vivientes, cuyo complejo total de fisionomía de las plantas y la actividad de los animales es único.

Dependiendo del factor que influya en los ecosistemas presentes (incluyendo la fauna y su comportamiento), así las asociaciones naturales están clasificadas en cuatro grupos: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas.

Para el caso del área del proyecto, la asociación natural identificada corresponde al Bosque Húmedo Premontano (bh-P), dado que el factor que influye en el ecosistema es, en este caso, la zona de vida como tal. Es decir, el ecosistema presente responde directamente a la condición climática.

Finalmente, se resalta que este tipo de asociación generan que en el AP y en el AID se identifique un tipo de mosaico ecológico antrópico, el cual es: área gris (edificaciones y jardines).

4.9.2 Área gris (edificaciones y jardines)

Este paisaje representa en sí a toda la sede universitaria (AP) como a su área de influencia directa (AID), la cual, en el caso del AP, éste está conformado por edificaciones dispersas contenidas en una matriz de áreas verdes ornamentales. No se observan en el área parches boscosos ni áreas ambientalmente frágiles que se puedan ver afectadas por la construcción del proyecto pretendido. Este mosaico está comprendido dentro del área de influencia directa (AID) del proyecto.

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
Edificio de Aulas y Biblioteca.
Instituto Tecnológico de Costa Rica.





Fotografía 1. Mosaico ecológico "área gris (edificaciones y jardines)" observados dentro del área de proyecto (AP). Proyecto "Construcción de edificio para aulas y biblioteca en el Tecnológico de Costa Rica, sede de San José". Barrio Amón de Carmen, San José. Julio de 2014.

4.10 Cobertura vegetal por asociación natural

El área de proyecto (AP) y área de influencia directa (AID) presenta un mosaico ecológico antrópico, generados por las condiciones presentes en el AP y AID. Como se mencionó con anterioridad este mosaico está definido como: área gris (edificaciones y jardines).

- Área gris (edificaciones y jardines): Este paisaje representa en sí a toda la sede universitaria (AP) como a su área de influencia directa (AID), la cual, en el caso del AP, éste está conformado por edificaciones dispersas contenidas en una matriz de áreas verdes ornamentales. No se observan en el área parches boscosos ni áreas ambientalmente frágiles que se puedan ver afectadas por la construcción del proyecto pretendido. Este mosaico está comprendido dentro del área de influencia directa (AID) del proyecto.

La descripción detallada de los ecosistemas existentes dentro del área de influencia directa, así como del área del proyecto, se realiza de acuerdo con valoraciones generadas durante la inspección de campo realizada en el área de estudio.

4.11 Especies de Flora y Fauna asociadas al AP y AID

A continuación se presentan listados de flora y fauna de las especies asociadas al área del proyecto y el área de influencia directa. Los listados se basan en información obtenida mediante observación de campo, así como referencia de labores realizadas por el autor cerca del área de estudio.

Cuadro 10. Listado de flora observada y referida en el AP y AID.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AP	AID	Ecosistema Natural
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	X		Ag ⁴
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	Palma real		X	Ag
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana		X	Ag
Fabaceae / caes.	<i>Delonix regia</i>	Malinche	X	X	Ag
Meliaceae	<i>Trichilia havanensis</i>	Uruca		X	Ag
Musaceae	<i>Musa acuminata</i>	Banano	X		Ag
Myrtaceae	<i>Callistemon speciosus</i>	Hisopo	X	X	Ag
Verbenaceae	<i>Citharexylum donnell-smithii</i>	Dama		X	Ag

Listados de aves, herpetofauna y mamíferos terrestres arborícolas y voladores, asociados al área del proyecto (AP) y al área de influencia directa (AID)

Cuadro 11. Listado de aves observados y referidas en el AP y AID.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AP	AID	Ecosistema Natural
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	X	X	Ag
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Comemaíz	X	X	Ag
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate; Sanate	X	X	Ag
Psittacidae	<i>Aratinga finschi</i>	Cotorra	X	X	Ag
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Viudita; Viuda	X	X	Ag
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí; Gorrión	X	X	Ag
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pecho amarillo; Cristofué	X	X	Ag

Cuadro 12. Listado de fauna observada y referida en el AP y AID.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AP	AID	Ecosistema Natural
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla		X	Ag

⁴ Ág = Área gris (edificaciones y jardines)

Especies endémicas, con poblaciones reducidas o en vías de extinción

Listado de flora asociada al área del proyecto y al área de influencia directa, con características de endemismo, poblaciones reducidas o en peligro de extinción.

Cuadro 13. Listado de flora observada y referida en el AP y AID. Con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AP	AID	Endémica	LCVS y su Reglamento ⁵	CITES (Apéndices I, II y III) ⁶	UICN (Lista Roja) ⁷
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	X					DD (versión 2.3, año 1994) ⁸

⁵ Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, Decreto Ejecutivo N° 32633-MINAE Reglamento a la Ley de Conservación de Vida Silvestre, y Ley N° 9106 Reformas y Adiciones a la Ley de Conservación de Vida Silvestre.

⁶ Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

⁷ Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

⁸ Datos insuficientes (DD): Un taxón es "Datos Insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y / o condición de la población.

Listado de aves, herpetofauna y mamíferos terrestres arborícolas y voladores, asociados al área del proyecto y al área de influencia directa, con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción

Cuadro 14. Listado de aves observada y referida en el AP y AID. Con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AP	AID	Endémica	LCVS y su Reglamento	CITES (Apéndices I, II y III)	UICN (Lista Roja)
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	X	X				LC (versión 3.1, año 2001) ⁹
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Comemaíz	X	X				LC (versión 3.1, año 2001)
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate; Sanate	X	X				LC (versión 3.1, año 2001)
Psittacidae	<i>Aratinga finschi</i>	Cotorra	X	X				LC (versión 3.1, año 2001)
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Viudita; Viuda	X	X				LC (versión 3.1, año 2001)
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí; Gorrión	X	X				LC (versión 3.1, año 2001)
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pecho amarillo; Cristofué	X	X				LC (versión 3.1, año 2001)

⁹ Preocupación menor (LC): Un taxón se considera de "Preocupación Menor" cuando, habiendo sido evaluado según los criterios y no calificar para "En Peligro Crítico", "En Peligro", "Vulnerable o Casi Amenazado". Taxones abundantes y de amplia se incluyen en esta categoría.

Cuadro 15. Listado de mamíferos terrestres arborícolas y voladores observados y referidos en el AP y AID. Con características de endemismo, poblaciones reducidas o en vías de extinción.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AP	AID	Endémica	LCVS y su Reglamento	CITES (Apéndices I, II y III)	UICN (Lista Roja)
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla		X				LC (versión 3.1, año 2001)

Fragilidad de ecosistemas

Para cuantificar la fragilidad de cada ecosistema terrestre presente en el AP y AID, se aplica un análisis ecosistémico, en donde se relacionan la información obtenida a nivel de flora y fauna del proyecto, los impactos sufridos y la capacidad de recuperación.

La fragilidad para el ecosistema analizado es muy baja, debido a que se encuentra muy impactado y con muy poca presencia de flora y fauna

4.12 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En éste capítulo se presentará información demográfica, social y económica de la población que se localiza en las Áreas de Influencia del Proyecto, que para efectos del ambiente socioeconómico, está dados por el distrito “Carmen” (San José), ya que en éste se ubica el “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Se debe indicar asimismo, que la definición de las Áreas de Influencia del Proyecto, desde el punto de vista de la descripción del Ambiente Socioeconómico, podrían variar respecto a las zonas definidas como Áreas de Influencia por otros componentes del presente estudio, entre otras, por las siguientes razones:

- Las áreas impactadas para el ambiente humano son diferentes a las áreas impactadas para el ambiente físico, razón por la cual se definieron Áreas de Influencia más amplias con el objetivo de realizar una caracterización de la población que se localiza más cerca al AP, así como de obtener la Percepción Local sobre el Proyecto mediante un estudio cuantitativo (encuesta de opinión).
- Se llevó a cabo un estudio de carácter cuantitativo (encuesta), ya que en el Decreto N° 32966-MINAE, se establece que “éste tipo de estudio deberá llevarse a cabo cuando las áreas de influencia contienen poblaciones consideradas como de zona urbana, rural en transición a urbana o bien urbana periférica” (MINAE, 2006).

- Los alcances de la descripción del ambiente físico y los alcances de la descripción del ambiente humano, son diferentes, ya que la primera es más puntual sobre el AP y las áreas inmediatas a éste, en tanto que la segunda, por las características propias del Proyecto y de la zona donde se localiza, tuvo que ampliarse a poblaciones que eventualmente se pueden ver impactadas por la ejecución del Proyecto.
- Finalmente, en atención a la disposición de la SETENA de que las áreas de influencia deben ser definidas por los profesionales responsables, debiéndose argumentar de forma individualizada, es que se da la definición de dichas Áreas de Influencia del Proyecto para la descripción del Ambiente Socioeconómico del Proyecto.

Así entonces y con el objetivo de presentar información específica de las Áreas de Influencia del Proyecto para la descripción del ambiente socioeconómico, se establecieron las siguientes fases metodológicas:

Recolección de Información Secundaria

Se inició con la búsqueda de información documental del área de estudio, con el objetivo de conocer con mayor propiedad el entorno en el que se insertaría el Proyecto en caso de obtener la viabilidad ambiental, motivo por el cual:

- Se visitó el Área de Servicios de Información y Divulgación Estadística (ASIDE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), con el objetivo de obtener estadísticas oficiales referentes a la población ubicada en las áreas de influencia del Proyecto.
- En el INEC se consultaron los mapas censales del distrito “Carmen” (San José) y se obtuvieron estadísticas demográficas, sociales, económicas y de viviendas de ese territorio.

El motivo de realizar la caracterización demográfica, social y económica de las Áreas de Influencia a partir de las estadísticas obtenidas en el INEC se justifica en el hecho de que esa institución es el ente Rector del Sistema de Estadística Nacional (SEN) y tiene por tanto la misión “coordinar la producción estadística del país con el objetivo de que responda a las necesidades de información nacional” (INEC, 2000).

Así entonces, se tiene que la información que se detallará en el Capítulo de la descripción de Ambiente Socioeconómico cumple el objetivo fundamental de realizar la caracterización demográfica, social y económica de la población que se vería impactada por la eventual realización del Proyecto a partir del análisis de datos oficiales de las áreas de influencia del Proyecto.

Recolección de Información de Campo

La recolección de información de campo se sustentó en la aplicación de dos instrumentos elaborados para obtener datos específicos del sector de análisis:

- Un primer instrumento fue diseñado para recopilar información mediante la técnica de la observación, respecto a las particularidades de los sitios aledaños al AP en aspectos tales como servicios básicos, servicios de emergencia e infraestructura comunal (ver anexos).
- Un segundo instrumento se utilizó para obtener la percepción local sobre el Proyecto, el cual se logró mediante un estudio de carácter cuantitativo realizado en distintos puntos del distrito “Carmen”, haciendo énfasis en lo referente a las opiniones, actitudes, percepciones (beneficios y preocupaciones) de las personas vinculadas a dicho espacio (como residentes o trabajadores) respecto a la posible construcción de un edificio para aulas en el “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ver anexos).

En lo que se refiere a la aplicación del instrumento para obtener la percepción local sobre el Proyecto, los criterios para su administración fueron los siguientes:

- El Distrito Carmen es la unidad político-administrativa del cantón San José con la menor cantidad de población (0,9% del total), lo que refleja que el Distrito es un espacio destinado a la prestación de bienes y servicios de diversa índole (salud, comercio, educación, política, etc.).
- Ante esa situación, la unidad de observación definida para llevar a cabo la consulta estuvo determinada por las personas mayores de 18 años de edad que se movilizaran por las inmediaciones del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica, ya sea porque viven o trabajan por el lugar. Más detalles del proceso de cálculo de la muestra y los criterios de aplicación se adjuntan en la sección de anexos.
- En la siguiente figura se delimita el sector donde se llevó a cabo la aplicación del instrumento de consulta para obtener la percepción local sobre el Proyecto:

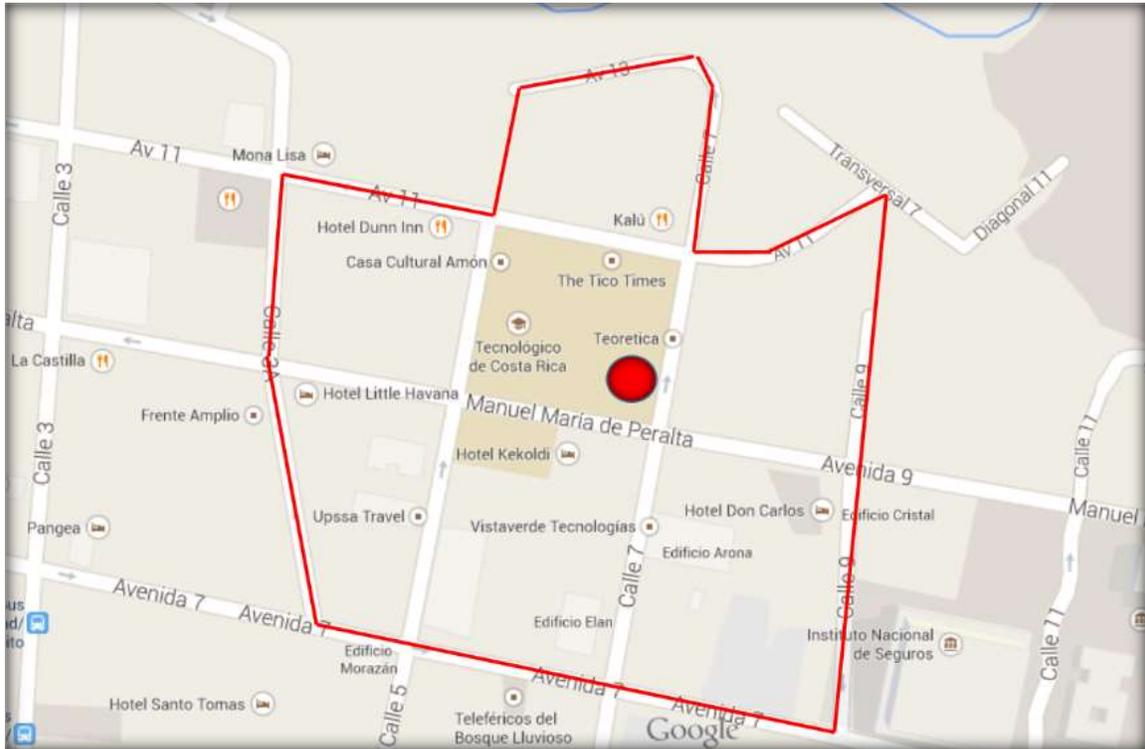


Figura 26. Demarcación área de aplicación encuesta de opinión.

Fuente: Recorrido por área de estudio y Google Maps (Junio, 2014)

Así entonces, una vez presentados los aspectos metodológicos para la realización del presente capítulo, se procederá a realizar el análisis de los distintos componentes de la descripción del ambiente socioeconómico.

4.13 Uso Actual de la Tierra en Sitios Aledaños al AP

Los patrones de uso de la tierra suelo en el sector de análisis (distrito “Carmen”) se podrían caracterizar de la siguiente manera:

- Uso de la tierra en actividades residenciales. Es el menor de los usos identificados en el distrito “Carmen” ya que en éste habita sólo el 0,9% de la población total del cantón de San José (288.054 personas). Los tipos de viviendas que se ubican en el distrito son los siguientes:

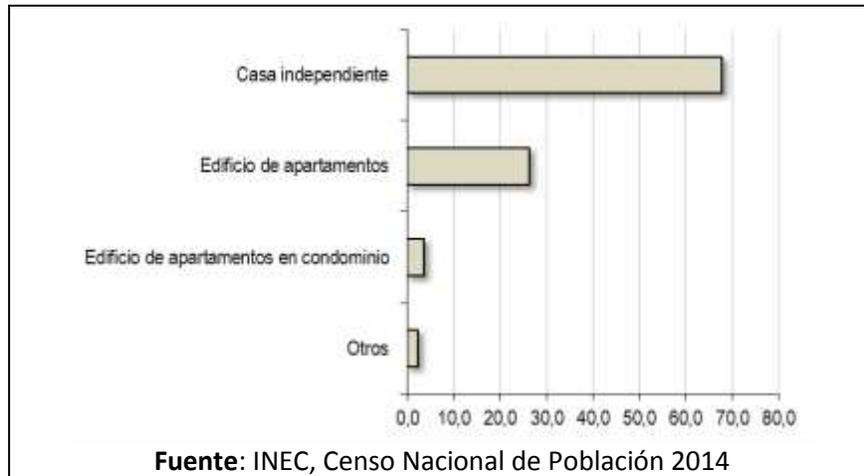


Gráfico 1. Distrito Carmen: Tipología de Viviendas Ocupadas (%)

- Uso de la tierra en actividades comerciales. En el sector de análisis el uso de la tierra más significativo importancia es el referido a la actividad comercial, motivo por el cual es posible apreciar establecimientos comerciales de diversa índole, destacando establecimiento para hospedaje (hoteles y hostales).
- Uso de la tierra en actividades institucionales. En la zona de estudio se ubican las sedes e instalaciones de diversas instituciones públicas (INVU, Cancillería, INS, Hospital Calderón Guardia, Biblioteca Nacional, TSE, IMAS, entre otras).
- Uso de la tierra en actividades de conservación de Patrimonio Histórico-Arquitectónico de Costa Rica. Dentro del distrito “Carmen” existen un total de 39 inmuebles declarados como Patrimonio Histórico-Arquitectónico de Costa Rica, mismos que se indican en el siguiente cuadro:

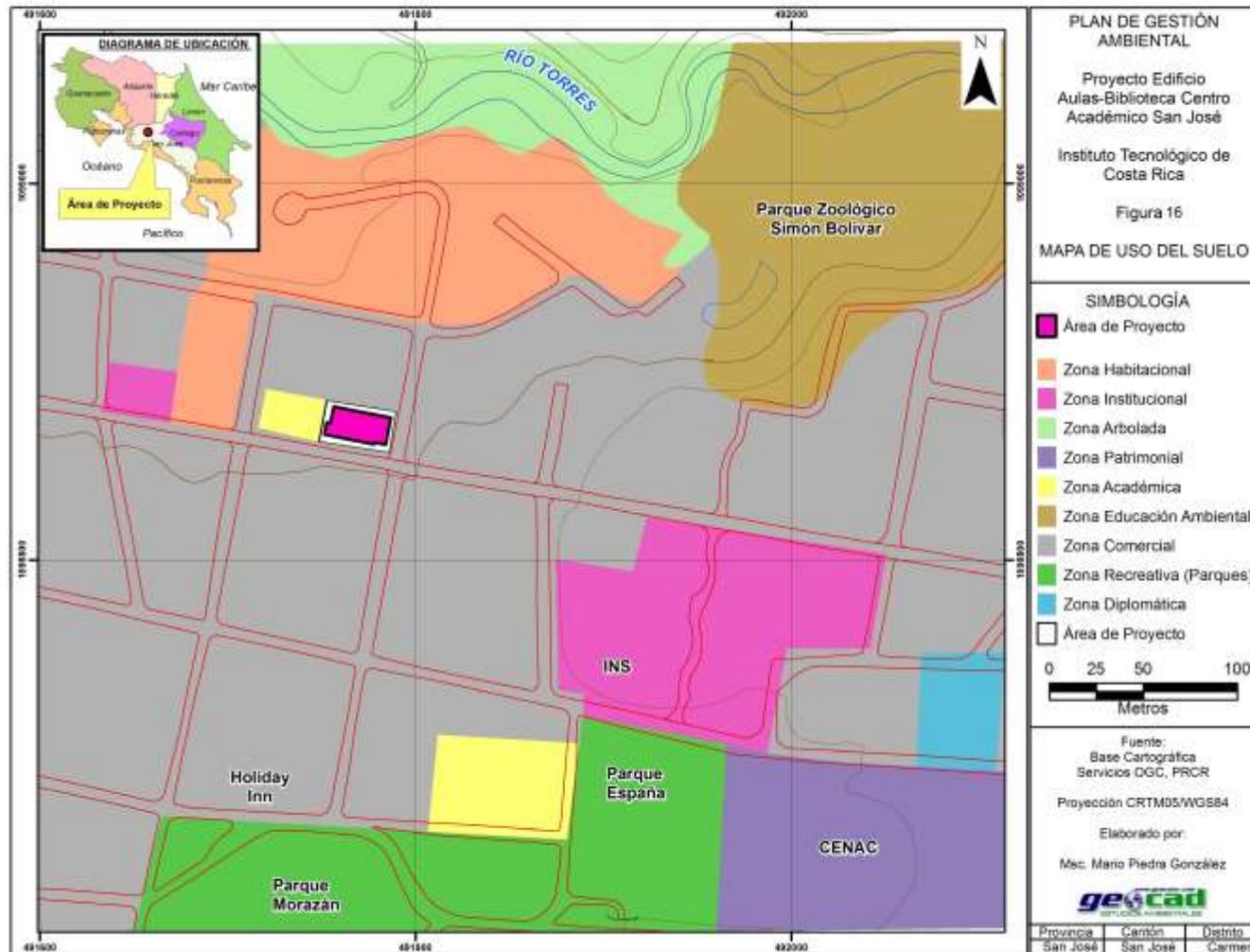


Figura 27. Mapa de Uso del Suelo del área del proyecto del Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Cuadro 16. Distrito Carmen: Inmuebles declarados Patrimonio Histórico-Arquitectónico.	
Inmueble con declaratoria	Inmueble con declaratoria
Alianza Cultural Franco Costarricense	Casa Huete Quirós
Antigua Aduana Principal	Casa Rosada
Antigua Casa Calderón Guardia	Castillo Azul
Antigua Casa Jiménez de la Guardia	Castillo del Moro
Antigua Casa Mario González Feo	Centro Costarricense de Producción Cinematográfica
Antigua Estación del Ferrocarril al Atlántico	Edificio Macaya
Antigua Fábrica Nacional de Licores	Edificio Maroy
Antiguo Almacén Steinvorth	Edificio Metálico
Antiguo Banco Carvajal Tristán	Hospicio de Huérfanos
Antiguo Colegio Nuestra Señora de Sión	Hospital Calderón Guardia
Antiguos Tanques de Agua	Kinder Maternal Montesoriana
Apartamentos Interamericanos	Las Acacias
Apartamentos Jiménez	Oficinas de APSE
Asamblea Legislativa	Parque Nacional
Balaustrada, Escalinata, Muro de Piedra	Paseo o Avenida de Los Damas
Bar Key Largo	Teatro Variedades
Casa Amarilla	Templo Católico Nuestra Señora de El Carmen
Casa Anderson Sáenz	Templo Católico Santa Teresita del Niño Jesús
Casa Calvo Peña	Templo de la Música
Casa Coto Cubero	

Fuente: Ministerio de Cultura y Juventud, Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura y Juventud (Agosto, 2014)

- Uso de la tierra en actividades de bienes raíces. Se trata de terrenos y/o infraestructuras que se encuentran inmersos en el mercado de bienes raíces, es decir, están en proceso de venta por parte de sus propietarios para el desarrollo de distintas actividades económicas (comercio, desarrollos habitacionales, etc.).

- Uso de la tierra en actividades educativas. Se trata del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica, dentro del cual se ubica el Área del Proyecto y en el que ofertan las carreras de Administración de Empresas, Arquitectura y Urbanismo, Educación Técnica e Ingeniería en Computación. Además, se puede hacer mención de las instalaciones de la “Alianza Cultural Franco-Costarricense”.
- Uso de la tierra en actividades recreativas. Referido a la existencia del Parque Zoológico Simón Bolívar.

Se puede indicar que el AP se encuentra situado en una zona que combina el uso comercial y de servicios públicos de la tierra con el uso habitacional. Ante esa situación el uso de la tierra propuesto por el Proyecto podría ser complementario con los patrones del uso de la tierra presentes en sector de análisis, ya que la construcción del edificio para aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica sería utilizado para mejorar el servicio de educación superior que está presente en el sector de análisis.

4.13.1 Tenencia de la tierra en sitios aledaños al AP

En lo que se refiere a la tenencia de la tierra en los sitios aledaños al AP, particularmente el factor vinculando a la tenencia de las viviendas ocupadas¹⁰, según los datos suministrados por el INEC, la situación existente en el distrito “Carmen” en comparación con la totalidad del cantón de San José es la que se aprecia en el **Gráfico 2**:

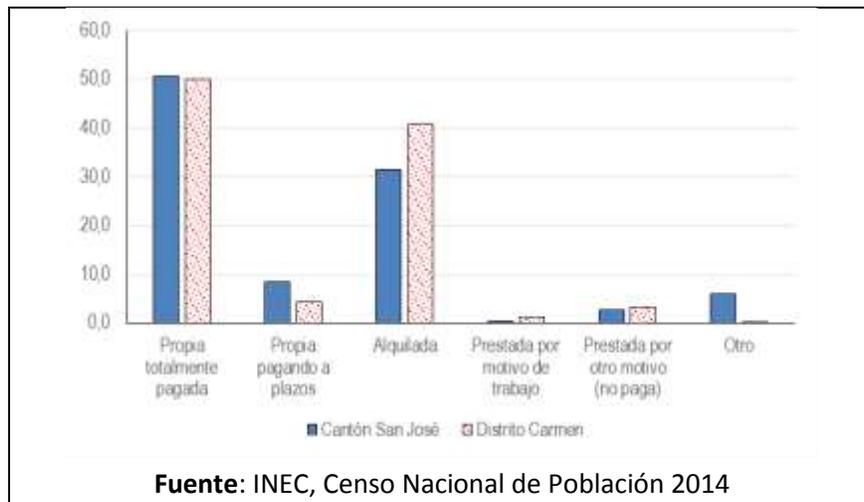


Gráfico 2. Distrito Carmen y Cantón San José: Régimen de Tenencia de Viviendas Propias (%)

¹⁰. Se presenta el indicador de tenencia de la vivienda ya que es el dato más actualizado que existe en el país respecto a los regímenes de tenencia de la tierra.

Del **Gráfico 2** se aprecia como en el distrito “Carmen” el porcentaje de viviendas que pertenece a sus habitantes es similar al del cantón, aunque igual se aprecia un mayor porcentaje de viviendas alquiladas en el distrito respecto a la totalidad del cantón de San José.

No se prevé que el Proyecto, por sus características y componentes (construcción del edificio para aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica) modifique el indicador de tenencia de la tierra en los sitios aledaños al AP.

4.14 Características de la Población

Las estadísticas que se presentan a continuación corresponden al distrito “Carmen” y tales datos se compararán con la totalidad del cantón de San José con el objetivo de identificar particularidades entre dichos espacios y así tener una mayor comprensión del entorno social en el cual se insertará el Proyecto. Para facilitar la presentación y comprensión de los datos, se recurrirá al uso de cuadros estadísticos.

4.14.1 Características demográficas

Según datos obtenidos en el INEC, algunas características demográficas del distrito “Carmen” se observan en el **Cuadro 17**:

Cuadro 17. Distrito Carmen y Cantón San José: Estadísticas Demográficas (%)

	Relación de población	Población femenina	Población con 20-64 años	Población con 65 o más años	Población urbana
CANTÓN SAN JOSÉ	100,0	52,7	60,4	9,8	100,0
Distrito Carmen	0,9	56,3	63,0	21,9	100,0
Fuente: INEC, Censo Nacional de Población 2014					

El anterior cuadro permite determinar, entre otros, los siguientes aspectos en lo concerniente a estadísticas demográficas:

- Las personas que viven en el distrito representan el 0,9% de la población total del cantón de San José.
- En el distrito el porcentaje de población femenina es superior al que se registra en la totalidad del cantón. En ambos territorios se observa un mayor porcentaje de población femenina respecto a la masculina.

- En lo que se refiere a personas con edad productiva, es decir personas con edad entre los 20 y 64 años, en el distrito “Carmen” el porcentaje es mayor al del cantón.
- Por su parte, en el distrito “Carmen” se observa un porcentaje significativamente mayor de personas con edad igual o superior a los 65 años que el registrado para la totalidad del cantón de San José.
- Finalmente, tanto el distrito como el cantón en su conjunto poseen una superficie que corresponde en el 100.0% a zona urbana.

Al considerar la influencia del Proyecto dentro de las variables demográficas presentadas, se debe comentar que la construcción del edificio de aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica no modificará los indicadores analizados para el área de estudio, ya que las obras no conllevan un nuevo contingente de población permanente en la zona.

4.14.2 Características culturales y sociales

En lo que a estadísticas sociales se refiere, el distrito “Carmen” registró para el año 2007 un Índice de Desarrollo Social (IDS) del 89,3, lo que ubicó a ese territorio en la posición número 6 entre los 469 distritos del país. El IDS se define “como el proceso mediante el cual se procura alcanzar una sociedad más igualitaria, participativa e inclusiva, que garantice una reducción de la brecha que existe en los niveles de bienestar que presentan los diversos grupos sociales y áreas geográficas, para lograr una integración de toda la población a la vida económica, social, política y cultural del país” (MIDEPLAN: 2007).

En lo que se refiere propiamente a los sitios aledaños al AP, los mismos corresponden a un área cuya superficie es 100.0% urbana, en la cual se llevan a cabo una serie de actividades orientadas a la prestación de bienes y servicios, tanto de carácter público como privado, las cuales prevalecen sobre el uso habitacional de la tierra.

Otra característica urbana relacionada con los sitios aledaños al AP se evidencia en los indicadores correspondientes al nivel de instrucción de las personas con edad escolar, ya que es un rasgo de este tipo de espacios el contar con porcentajes altos de población con educación secundaria y/o superior y bajos porcentajes de población sin ningún nivel de instrucción y/o primaria como máximo, tal y como se observa en el siguiente gráfico:

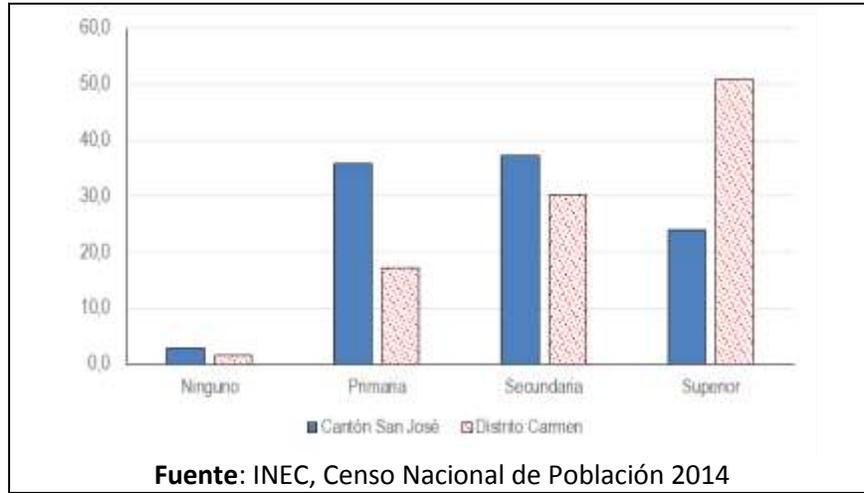


Gráfico 3. Distrito Carmen y Cantón San José: Niveles de Instrucción de Personas con Edad Escolar (%)

Otras características sociales presentes en las áreas de influencia del Proyecto se anotan en el Cuadro 18:

Cuadro 18. Distrito Carmen y Cantón San José: Estadísticas Sociales (%)

	Sin cobertura CCSS	Personas analfabetas	En relación de pareja	Personas viudas	Con estudios superiores
CANTÓN SAN JOSÉ	14,2	4,3	45,3	4,6	24,0
Distrito Carmen	13,3	2,5	36,2	10,3	50,9

Fuente: INEC, Censo Nacional de Población 2014

El anterior cuadro permite determinar, entre otros, los siguientes aspectos en lo concerniente a estadísticas sociales:

- En el distrito “Carmen” el porcentaje de personas sin cobertura de los servicios de la CCSS es menor al que se registra para la totalidad del cantón.
- Asimismo, en el distrito se registra un menor porcentaje de personas que no saben leer o escribir en comparación con el cantón en su conjunto.
- Al observar los datos relacionados con la población que vive en relación de pareja (matrimonio o unión libre), se tiene que en el distrito “Carmen”, respecto al cantón, se presenta un menor porcentaje de personas casadas o en relación de unión libre. Sin embargo, en el distrito el

porcentaje de personas viudas es significativamente superior al que se registra para el cantón de San José.

- En lo que se refiere a población con estudios superiores (parauniversitarios o universitarios), en el distrito la cifra es superior a la del cantón.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto dentro de las variables sociales y culturales analizadas, se debe comentar que la construcción del edificio de aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica no modificaría los indicadores culturales y sociales analizados para el área de estudio ya que las obras no conllevan un nuevo contingente de población

4.14.3 Características económicas

Las principales características económicas de las personas de 12 años de edad o más que están presentes en la zona de estudio, se resumen en el

Cuadro 19:

Cuadro 19. Distrito Carmen y Cantón San José: Estadísticas Económicas (%)

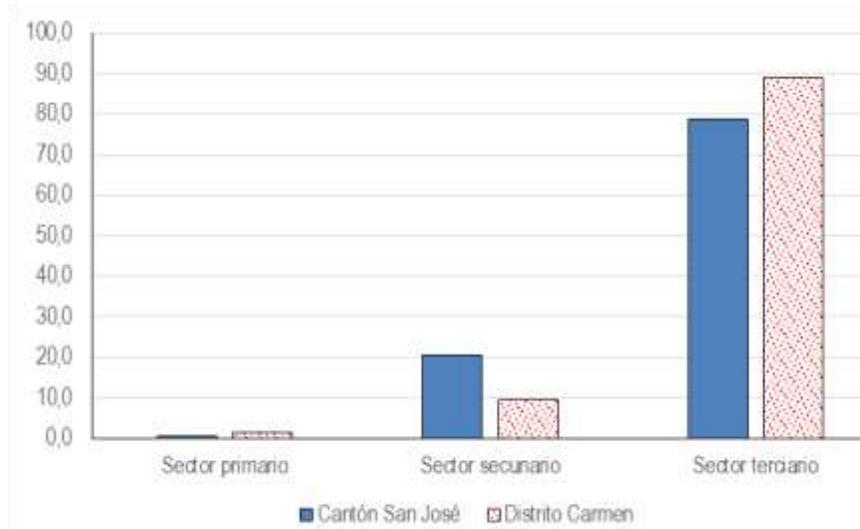
	P.E.A.	Desempleo	Asalariados	Trabajan dentro del cantón de SJ
CANTÓN SAN JOSÉ	53,7	3,9	73,6	64,5
Distrito Carmen	55,1	2,7	67,2	64,8

Fuente: INEC, Censo Nacional de Población 2014

El análisis de las estadísticas económicas presentadas en el Cuadro 18 refleja lo siguiente:

- En lo que se refiere a la Población Económicamente Activa (P.E.A.), el porcentaje en el distrito es superior al del cantón de San José.
- A nivel de desempleo abierto, es en el distrito “Carmen” en donde se da el menor porcentaje de personas desocupadas al ser comparado con la totalidad del cantón.
- En el distrito el porcentaje de personas ocupadas en actividades por las cuales reciben un salario como remuneración, es inferior al del cantón San José conjunto.
- El porcentaje de personas que trabaja dentro del cantón de San José es similar tanto en el distrito como en el resto del cantón.

En lo que a sectores de la economía se refiere, los datos estadísticos obtenidos en el INEC permiten establecer la situación que se refleja en el **Gráfico 4**.



Fuente: INEC, Censo Nacional de Población 2014

Gráfico 4. Distrito Carmen y Cantón San José: Ocupación por Sector Económico (%)

Del **Gráfico 4** se aprecia como en el distrito “Carmen”, así como en la totalidad del cantón, los mayores porcentajes de ocupación se registran en el sector terciario de la economía.

La influencia del Proyecto en las características económicas de los sitios aledaños al AP así como en otros sectores del distrito “Carmen” sería muy limitada y se concentraría eventualmente durante la etapa de construcción del Proyecto, ya que en ese momento se requerirá mano de obra para los distintos componentes de las infraestructuras a desarrollar.

Sin embargo, considerando que la realización del Proyecto posiblemente se le asigne a un contratista y que la población de la zona se dedica a otro tipo de actividades económicas (bienes y servicios), no se prevé que la construcción del edificio para aulas y biblioteca propuesta para el AP sea un factor que modifique las características económicas del sector de análisis.

4.15 Servicios de emergencia disponibles

En los sectores cercanos al AP se identificaron varios dispositivos para la atención incendios (hidrantes). Igualmente, el “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica cuenta con brigadas de seguridad y salud ocupacional, así como con seguridad.

Otras instancias que podrían atender situaciones de emergencia en el AP se ubican fuera del distrito, como es el caso del Cuerpo de Bomberos (San José), comités de la Cruz Roja Costarricense y servicio de emergencia del hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia”.

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de servicios de emergencia, se debe comentar que la construcción del edificio para aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de

San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica vendría a reforzar la cobertura de la zona por dispositivos para la atención de incendios, así como la necesidad de establecer protocolos de coordinación con los entes locales encargados de atender emergencias para dar respuesta a cualquier eventualidad que se presente en el AP.

4.15.1 Servicios Básicos disponibles

Dentro del área en cuestión y en los sitios aledaños a ésta, la situación referente a servicios básicos se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 20. Servicios básicos identificados en sitios aledaños al AP

Servicios básicos	Sí	No
Abastecimiento de agua por acueducto	X	
Educación primaria		X
Educación secundaria		X
Establecimientos comerciales (abastecedores, pulperías, etc.)	X	
Recolección de desechos sólidos	X	
Salud-EBAIS (CCSS)		X
Salud-Clínica (CCSS)		X
Salud-Hospital (CCSS)	X	
Salud-Consultorios privados	X	
Seguridad pública	X	
Sistema de alcantarillado pluvial	X	
Sistema de alcantarillado sanitario	X	
Telefonía fija (residencial)	X	
Telefonía móvil (celular)	X	
Telefonía pública	X	
Transporte público (autobús)	X	
Transporte público (taxis)	X	

Fuente: Elaboración propia recorrido por sitios aledaños al AP
(MAPG-Marzo, 2014)

En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de servicios básicos, se debe comentar que la construcción del edificio para aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de San José”

del Instituto Tecnológico de Costa Rica, podría representar una mayor demanda en algunos servicios básicos, particularmente los referidos al abastecimiento de agua y recolección de desechos ya que las obras a construir se fundamentan en distintas actividades humanas por lo que se deberá coordinar con las instituciones proveedoras de esos servicios.

4.16 Infraestructura Comunal

En los sitios aledaños al AP la infraestructura comunal identificada es limitada y se reduce a las calles cercanas al “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica, las cuales son de asfalto y se encuentran en buen estado.

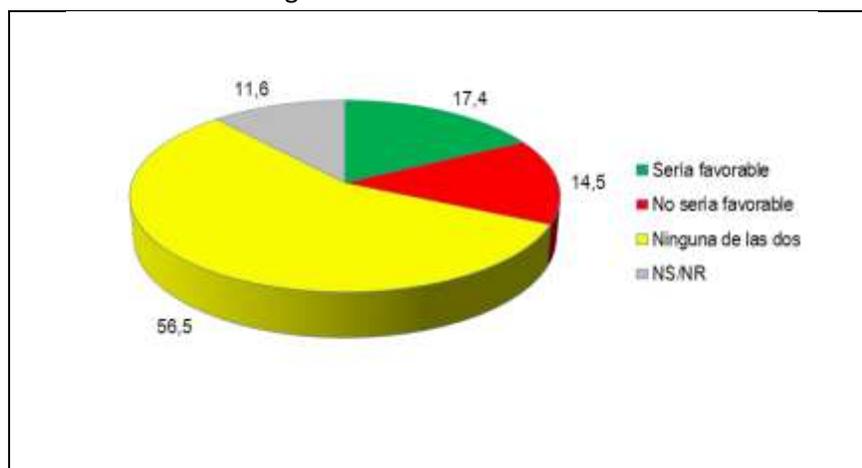
En lo que se refiere a la influencia del Proyecto en el tema de infraestructuras comunales, se debe comentar que la construcción del edificio para aulas y biblioteca dentro del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica no afectará ninguna de las obras comunales del sector.

4.17 Percepción Local del Proyecto

En esta sección se presentarán los resultados obtenidos con el trabajo de campo, mediante un estudio cuantitativo realizado en la tercera semana del mes de junio del año 2014, cuyos aspectos metodológicos se reseñaron al inicio del presente capítulo y se complementan en la sección de anexos. La consulta se realizó a 69 personas.

4.17.1 Población consultada y opinión sobre el Proyecto

Al consultar a las personas respecto a la opinión de que se construya un edificio dentro de las actuales instalaciones del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica, las opiniones obtenidas fueron las siguientes:



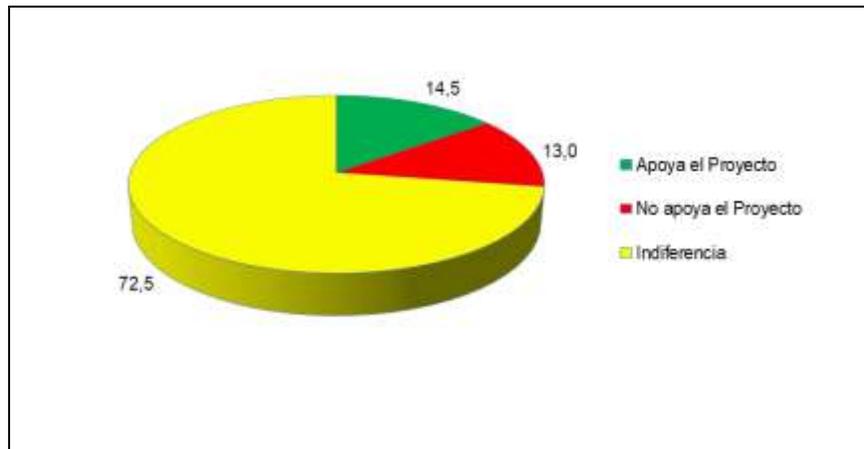
Fuente: Estudio cuantitativo de percepción local del Proyecto, (Junio, 2014)

Gráfico 5. Opinión de las personas consultadas ante la posible la realización del proyecto (%).

El gráfico indica que para el 56.5% de las personas consultadas el Proyecto no será ni favorable ni desfavorable.

4.17.2 Población consultada y actitud sobre el Proyecto

En términos generales, las personas mostraron las siguientes actitudes ante la eventual realización del Proyecto en la zona:



Fuente: Estudio cuantitativo de percepción local del Proyecto, (Junio, 2014)

Gráfico 6. Actitud de las personas consultadas ante la posible la realización del proyecto (%)

El gráfico indica que en términos generales el Proyecto es “visto” con indiferencia por el 72.5% de las personas consultadas.

4.17.3 Población consultada y beneficios del Proyecto

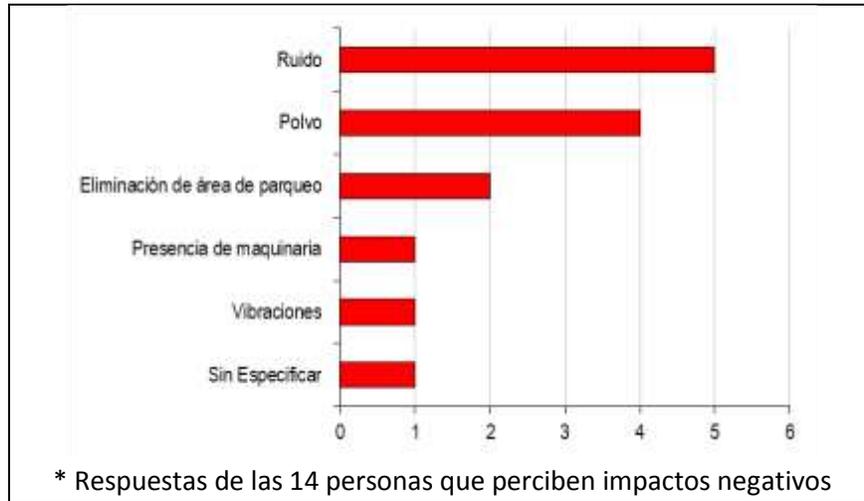
Al consultar a las personas en lo referente a si el Proyecto generaría aspectos positivos en caso de llevarse a cabo, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Sí habrían aspectos positivos. 8 personas consultadas perciben que en caso de realizarse el Proyecto se darían aspectos positivos para la zona (11.6%).
- No habrían aspectos positivos. 58 personas consultadas manifestaron que la realización del Proyecto no generará aspectos positivos en el lugar (84.1%)
- NS/NR. 3 personas consultadas no supieron o no quisieron responder al respecto (4.3%).

4.17.4 Población consultada y preocupaciones sobre el Proyecto

Al consultar a las personas en lo referente a si el Proyecto generaría aspectos negativos en caso de llevarse a cabo, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Sí habrían aspectos negativos. 14 personas consultadas perciben que en caso de que se lleve a cabo la construcción, se darían aspectos negativos para la zona (20.3%). Los aspectos negativos que le atribuyen las personas consultadas al Proyecto se presentan en el siguiente gráfico:



Fuente: estudio cuantitativo de percepción local del Proyecto (Junio, 2014)

Gráfico 7. Percepción de impactos negativos ante la posible la realización del proyecto (absolutos) *

- No habrían aspectos negativos. 49 personas consultadas manifestaron que la realización del Proyecto no generará aspectos negativos en el lugar (71.0%).
- NS/NR. 6 personas consultadas no supieron o no quisieron responder al respecto (8.7%).

En términos generales y de acuerdo a los resultados de las consultas realizadas en los sitios aledaños al AP, no se prevé que el Proyecto genere conflicto social en las inmediaciones del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

CAPÍTULO 5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5.1 Aspectos Conceptuales y Metodológicos

Un plan de manejo ambiental puede definirse como la identificación y valoración de los aspectos e impactos (efectos) reales y potenciales de los proyectos, de planes, programas y normativas vinculante con los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. El propósito principal de un plan de gestión ambiental es animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para, en definitiva, acabar definiendo actuaciones que sean compatibles con el medio ambiente. Proceso fundamental de un plan de gestión ambiental es la identificación temprana de todos los aspectos e impactos sociales y ambientales de los proyectos, esto con el fin de generar las medidas preventivas, correctivas, de mitigación o compensación al ambiente social y ambiental.

En concreto, se define ambiente como el entorno en el cual un proyecto opera, incluyendo aire, agua, tierra, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y sus interrelaciones. Por otro lado, se define aspecto ambiental como elemento de las actividades, productos o servicios de un proyecto, obra o actividad que puede interactuar con el medio ambiente, en cuanto emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos, etc., y que tienen o pueden tener incidencia sobre el medio ambiente. Por su parte se define impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de la obra a desarrollar o en ejecución.

5.1.1 Criterios de Valoración de Aspectos e Impactos.

Para la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales del presente proyecto se consideraron los siguientes criterios:

- Naturaleza de los proyectos a desarrollar.
- Resultados de los sistemas de evaluación preliminar D-1 y D-2 de la SETENA.
- Decreto ejecutivo número 31849-MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento general sobre los procedimientos de evaluación de impacto ambiental (EIA), 2004.
- Decreto ejecutivo nº 34728-S Reglamento general para el otorgamiento de permisos de funcionamiento del ministerio de salud decreto, 2008.
- Manual técnico de EIA: Lineamientos generales para Centroamérica. Allan Astorga. 2003.
- Manual para la elaboración de planes de gestión ambiental en instituciones públicas. DIGECA-MINAET, 2011.
- Manual de evaluación de impacto ambiental. Larry w. Canter. Mcgraw-Hill. España. 1998.
- Norma ISO 14001.
- Agencia Española de Normalización (AENOR).

- Proyectos y planes de gestión ambientales de proyectos institucionales (construcción edificio Ciencias Sociales y Filosofía y Letras, 2004; edificio registro-financiero, 2009; sede Liberia, 2010).
- Salvaguardas del Banco Mundial.
- Marco de Gestión Ambiental y Social de Proyecto –Mejoramiento de la Educación Superior.
- Ficha de criterio de elegibilidad y lista de exclusión (FCEYLE).
- Ficha de evaluación ambiental preliminar (FEAP).

5.2 Identificación de Impactos

A continuación, se presentan los elementos del ambiente que se consideran que se verán afectados potencialmente por la construcción del proyecto.

5.2.1 Etapa constructiva

Es conveniente aclarar que un proyecto como el que se pretende desarrollar, presenta una acción impactante, esencialmente durante la fase de construcción, ya que en la etapa de operación, ésta se limitará a la utilización de los edificios por parte de los estudiantes y funcionarios del TEC de forma parcial, ya que no se utiliza durante las 24 horas.

La fase de construcción implica la utilización de maquinaria y la presencia del personal que se hará cargo de la misma, así como los operarios que se encargarán del levantamiento de la infraestructura. Por ello es fundamental determinar la transición entre el estado inicial del ambiente y un estado de alteración con carácter controlado.

Seguidamente se hace una puntualización de los elementos que pudieran verse afectados potencialmente por el desarrollo del proyecto.

Suelo

La afectación se presentará en forma directa como producto del movimiento de tierra, para la nivelación (0+00) inicial del terreno donde se edificará la infraestructura. Así mismo, este recurso se verá afectado cuando se dé la instalación de tuberías que conducirán el agua potable, pluvial y las aguas negras y servidas hasta el sitio en donde entronca con el alcantarillado sanitario, durante la etapa operativa.

Durante los movimientos de tierra es importante controlar la erosión de los materiales removidos y de los taludes descubiertos, especialmente por la posible afectación a otros edificios cercanos; los taludes deberán estar recubiertos de geotextil o mallas protectoras y se deben controlar las aguas pluviales en el proyecto para disminuir la erosión en las cercanías de las áreas construidas.

Dentro de las limitantes técnicas, es importante el control de las aguas pluviales del proyecto, en especial en los taludes que se implementen y en los alrededores de las excavaciones, para evitar la erosión y desprendimientos de material.

El movimiento de tierras si se realizara durante la época lluviosa, podría estar produciendo sedimentos finos que, por el efecto de la escorrentía superficial, podrían escurrir por las vías que se habiliten o en su defecto afectar edificios cercanos.

Flora

Como se ha demostrado en este documento, el edificio a desarrollar se encuentra inmerso dentro de una zona ya impactada, muestra en su mayoría zonas de edificios y vías de acceso (calles), por lo cual la presencia de vegetación con algún grado de importancia es casi inexistente.

Fauna

Como se indicó en el apartado de biología, las especies de fauna son especímenes generalistas con características particulares que les permite adaptarse con facilidad a medios alterados y perturbados por la acción humana, estas son esencialmente aves y dentro de los mamíferos ardillas. A pesar de que durante el período constructivo, se hará uso de maquinaria pesada durante el movimiento de tierras, que producirá niveles importantes de ruido y vibración, no se considera un impacto significativo importante, dado las características mencionadas. Para el control del ruido se tiene especificado un Plan de Monitoreo que será incluido en las Especificaciones Técnicas Ambientales de los pliegos de licitación para la contratación del eventual contratista.

Aire

Con el desarrollo del proyecto, se incrementarán los porcentajes de emisiones, pero no de manera significativa, en la etapa constructiva producto de la maquinaria que este laborando. También se dará contaminación como producto de la generación de ruido y vibración, debido a la utilización de maquinaria de tipo pesado (cargadores vagonetas retroexcavadoras, etc.) y liviano (sierras, taladros, batidora, lijadoras etc.). Este impacto se producirá fundamentalmente dentro del AP. Para el control de ruido y material particulado se tiene especificado un Plan de Monitoreo que será incluido en las Especificaciones Técnicas Ambientales de los pliegos de licitación para la contratación del eventual contratista.

Aguas subterráneas

Eventualmente se podría dar la afectación de las aguas subterráneas, producto de la contaminación potencial por lixiviación de sustancias de tipo químico, hidrocarburos y aguas residuales. Lo anterior se puede dar de forma accidental por lo que no se descarta esta situación, no obstante los sistemas de tratamiento a emplear aseguran un exitoso proceso inicial lo que mitigaría potencialmente los efectos negativos de un derrame accidental en caso de que este sucediera.

Paisaje

El paisaje se verá afectado en la medida en que se efectuará una sustitución de lo existente y se construya la infraestructura. Sin embargo, se potenciarán las áreas verdes, los espacios abiertos y los accesos e infraestructura, favoreciendo la inserción del proyecto en el entorno. En el previo del diseño de sitio que se presenta, se puede determinar que se destinaran unas pequeñas áreas con vegetación y en la medida de lo posible se utilizarán especies nativas.

Desechos

Para la generación de desechos sólidos aprovechables, como escombros, envases y empaques de materiales de construcción, se empleará una estrategia para la separación de los materiales por parte del eventual contratista, que no presenten un empaque excesivo o innecesario, y se hará hincapié en el empleo de las cantidades justas de materiales; también se tratará de utilizar la mayor cantidad de partes hechas o prefabricadas. Con lo que se genere se procederá a acumularlo en forma planificada, previa clasificación, para su reutilización y proceso en el programa de reciclaje con el que cuenta actualmente el ITCR. El material de desecho que se pueda reutilizar será trasladado al sitio que el Municipio disponga para ello. Igualmente en las especificaciones técnicas ambientales descritas más adelante se definirá en manejo específico por residuos que deberá el contratista seguir.

En cuanto a los desechos líquidos, el Contratista podrá construir “baterías de sanitarios” que se interconectarán con la red sanitaria existente del ITCR. Si en algún momento el Gerente del Proyecto o el RGA-ITCR aprobaran el uso de letrinas móviles (casetillas sanitarias), éstas deberán ser retiradas por una empresa especializada y autorizada por el Ministerio de Salud, de forma periódica, una vez que las mismas se encuentren llenas, para su respectiva disposición y tratamiento.

El eventual contratista debe ajustar sus sistemas de recolección, almacenamiento, transporte y tratamiento de sus residuos sólidos, incorporando estructuras y áreas para la separación y reciclaje de los diferentes residuos generados durante el proyecto, utilizando procedimientos adecuados de acopio y realizando la entrega de los residuos aprovechables al Manejo de Desechos Institucionales (MADI-Centro de Acopio).

Los residuos que se podrán aprovechar son:

- Envases (galones, envases pet1, polilaminado-cartón -aluminio-hojalata)
- Cartón y papel
- Bolsas de cemento
- Plástico de envoltura o embalaje (Plasticwrap)
- Chatarra (varillas, perlins, etc.)
- Envases de vidrio
- Cables eléctricos

La propuesta de separación de residuos sólidos aprovechables, para el eventual contratista del proyecto es la siguiente:

Cuadro 21. Propuesta de separación de residuos aprovechables por el Contratista - "Centro de acopio a menor escala"

<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor de envases plásticos-polilaminado-envases de cartón - envases de aluminio-hojalata-envases de vidrio sin quebrar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor tipo estañón, restos de cables eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor de cartón de embalaje, papel, plástico de embalaje y bolsas de cemento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor tipo estañón residuos metálicos varilla, perlins, perfilería, marcos de aluminio de ventana.
--	---	--	---

Para los residuos sólidos no aprovechables, el eventual contratista utilizará contenedores con tapa, específicos para este tipo de residuos, los cuales los gestionará con la recolección municipal que da servicio al ITCR.

Ambiente socioeconómico

En lo que se refiere a los impactos socioeconómicos del proyecto, éstos pueden dividirse en directos e indirectos, así como positivos y negativos, según se explica a continuación:

Directos

Los impactos socio-económicos directos son aquellos cambios producidos como consecuencia directa de las actividades del proyecto. Dentro de este tipo de impactos pueden mencionarse, entre otros, los siguientes:

1. Recarga sobre los servicios básicos.
2. Producción de desechos.
3. Generación de ruido y material particulado.
4. Generación de aguas residuales.

Indirectos

Los impactos socio-económicos indirectos son aquellos impactos sociales, culturales y económicos que se originan en la reacción de la comunidad ante los efectos directos del proyecto. Dentro de estos impactos se tienen, entre otros:

1. En el área del proyecto (AP), se prevé un impacto leve, ya que el tipo de actividad que incrementará en alguna medida en número de personas en la zona.
2. Capacidad de los servicios públicos.
3. Fuente de trabajo.

5.2.2 Etapa operativa

En la etapa operativa, la generación de impactos se ve disminuida. La actividad que albergará la infraestructura será esencialmente la aglomeración de personas dentro del edificio, por lo que los desechos sólidos y líquidos serían los principales residuos generados por esta actividad.

Para la adecuada disposición de los desechos líquidos, el eventual contratista generaría la infraestructura necesaria para conectarse a la red sanitaria existente en el AP.

Los desechos sólidos no aprovechables se dispondrán en recipientes adecuados, ubicados en zonas especialmente acondicionadas para ello, para ser recolectadas por la Municipalidad de San José, encargada de la recolección dentro de la zona.

La actividad habitacional del edificio generará procesos con implicaciones ambientales muy bajas, ya que la aglomeración de personas generaría impactos predecibles y con posibilidades de manejo y mitigación muy definidas.

Suelo

Este recurso no se verá afectado por el uso de las instalaciones de las edificaciones, puesto que las actividades de movimientos, excavaciones etc., se llevarán a cabo esencialmente en la fase constructiva. Eventualmente se podría ver afectado por un mal manejo de las aguas pluviales, sin embargo, dentro de las características del diseño se contempla la forma de canalizarlas hacia el cuerpo receptor que existe en el área, sin ocasionar problemas de erosión.

Flora y Fauna

En la etapa de operación se pronostica que la flora no sufrirá efectos, por el contrario se buscará regenerar aquellos espacios que así lo permitan con especies autóctonas. Por otra parte, es de interés del ITCR conservar y fortalecer todo lo que se relacione con la vegetación, ya que se tiene claro el papel que ésta juega en la presencia de fauna dentro del AP.

Aire

Debido a la ubicación del edificio y sus obras aledañas, y por las características señaladas anteriormente de la zona en donde este se encuentra, se espera que la concurrencia de vehículos automotores al AP no tenga una afluencia significativa diferente a la que se percibe en la actualidad, por lo que el impacto en el aire no se prevé sea considerable. No obstante, si fuera necesario mitigar un impacto de este tipo, dadas las condiciones que se mantendrán con el resto de la propiedad, los efectos se verán disminuidos.

Aguas subterráneas

Durante el período de operación, no se ha estimado la contaminación de aguas subterráneas, ya que no se planea el manejo de sustancias peligrosas en áreas externas a los edificios, dada la

afluencia permanente de estudiantes. En cuanto a las aguas servidas estas se dispondrán en el sistema de alcantarillado existente en la zona y el cual está dentro de la red que el ICCA está conectando a la planta de tratamiento de los tajos en La Uruca.

En caso de que se utilicen químicos o sustancias similares, será en cantidades mínimas, para las cuales se cuenta con el manejo interno apropiado para las mismas; si hubiera generación de residuos peligrosos, las autoridades encargadas de la administración deberán darle un manejo responsable a este tipo de residuos.

Los materiales usados como insumos para las obras o en las tareas relacionadas, ya sea como material sobrante o residuos, (combustible, aceites, solventes, grasas, tuberías, plásticos, envases, materiales de embalaje o de construcción, etc.) deberán ser colocados en contenedores identificados con rótulos visibles, y acopiados en sitios impermeabilizados, alejados de cauces o cursos de agua, y cercados para evitar el ingreso de personas no autorizadas y animales.

Desechos

Tanto los desechos sólidos como los líquidos serían los principales residuos generados por esta actividad. Los desechos sólidos, producto de los residuos que se generan por la utilización de los diferentes elementos necesarios para el funcionamiento normal de un edificio de esta naturaleza (tales como insumos, alimentos u otros), se dispondrán en recipientes adecuados, ubicados en zonas especialmente acondicionadas para ello, para ser reutilizados por el programa de Reciclaje con el que cuenta el ITCR, y los que no sean tratados de esta forma, se dispondrán en los recipientes pertinentes, para ser recolectados por la Municipalidad.

Los residuos que se podrán aprovechar son:

- Envases (galones, envases pet1, polilaminado-cartón -aluminio-hojalata).
- Cartón y papel de diferentes colores.
- Bolsas de cemento.
- Plástico de envoltura o embalaje (Plasticwrap).
- Envases de vidrio.

La propuesta de separación de residuos sólidos aprovechables, para el eventual contratista del proyecto es la siguiente:

Cuadro 22. Propuesta de separación de residuos aprovechables por el Contratista - "Centro de acopio a menor escala"

• Contenedor de envases plásticos-polilaminado- envases de cartón - envases de aluminio-hojalata- envases de vidrio sin quebrar.	• Contenedor tipo estañón, restos de papel blanco y de colores.	• Contenedor de cartón de embalaje, papel, plástico.	• Contenedor tipo estañón residuos metálicos varilla, perlins, perfilería, marcos de aluminio de ventana.
--	---	--	---

Para los residuos sólidos no aprovechables, se utilizarán contenedores con tapa, específicos para este tipo de residuos, los cuales los gestionará con la recolección municipal que da servicio al ITCR.

Ambiente socioeconómico

1. Beneficio para los estudiantes en su desarrollo integral.
2. Desarrollo de la zona.
3. Recarga sobre los servicios básicos.
4. Producción de desechos, ruido y polvo.
5. Mejor infraestructura del ITCR.
6. Mejor educación y beneficios para los estudiantes.

Vías de Acceso y ubicación de obras provisionales del contratista

La fase operativa del proyecto generará mayor afluencia de personas hacia el AP, sin embargo, debido a las características de diseño del proyecto y los caminos existentes en la zona contemplan un buen acceso a los mismos.

Horarios de acceso

Con el objetivo de no alterar en gran medida la circulación del tránsito normal de vehículos en los alrededores de la obra a construir, se establece un horario de ingreso y restricciones de maquinaria y equipo hacia el AP, el cual se presenta en el cuadro a continuación.

Cuadro 23. Horarios de acceso al AP.

Aspecto	Hora	Ingreso
Restringir el acceso de ingreso de agregados y materiales.	De 6 a 8 am. De 4 a 6 pm.	Por Calle 7
Restringir la salida de materiales por desmantelamiento.	De 6 a 8 am. De 4 a 6 pm.	Por Calle 7
Ingreso de grúas, chompipa, hormigueras y otros equipos grandes.	De 9 am a 3 pm.	Por Calle 7
Camiones de materiales y vehículos subcontratistas.	Antes de las 6 am.	Por Calle 7
Personal	Antes de las 6 am.	Por Calle 7
Limitar el parqueo de automóviles de personal del contratista y subcontratistas en exteriores.	De 7 am a 6 pm.	Calle 7 y Avenida 9.
Respetar la Restricción Vehicular establecida en el Casco Urbano de San José.	De 6 am a 7 pm	Desde Circunvalación hacia el Centro de San José (ver Figura 28).



Fuente: Periódico La Nación.

Figura 28. Anillo de Acceso Restringido. Circunvalación San José.

5.3 Valoración de Impactos Ambientales

Anteriormente se han señalado una serie de impactos en los ambientes físico y socioeconómico, no obstante no se ha determinado la magnitud que representará cada impacto generado. A continuación se presentan los valores para los diferentes tipos de impacto presentes:

- **Leve (1)**
- **Moderado (2)**
- **Fuerte (3)**

El acompañamiento de un signo + o – se refiere al tipo de impacto positivo o negativo

Cuadro 24. Impactos sobre el ambiente físico y socioeconómico.

Etapa Actividad	Construcción		Operación	
	Elemento afectado	Magnitud	Elemento afectado	Magnitud
Movimiento tierras	suelo	-1		
Generación de ruido y polvo	aire	-1		
Levantamiento de infraestructura	paisaje	+1		
Cambio de paisaje de un poco alterado a otro alterado	paisaje	+1		
Afectación en el hábitat de los animales	fauna	-1		
Eliminación de vegetación	flora	-1	flora	-1
Evacuación aguas pluviales	suelo	-1	suelo	-1
Generación de gases y ruido	aire	-1	aire	-1
Recarga sobre los servicios básicos	Población	-1	Población	-1
Aumento flujo vehicular	Población	-1	Población	-1
Aumento de actividad económica	Población	+2	Población	+2
Calidad de vida (generación de empleo)	Población	+2	Población	+2
Beneficios para estudiantes	Población	+2	Población	+2
Mejoras en infraestructura	Población	+2	Población	+2

Es importante señalar que los aspectos negativos significativos se producen esencialmente en la etapa constructiva y los mismos son manejables y controlados.

5.4 Plan de Acción para las fases del proyecto

En el Cuadro 25 se realiza un resumen de los siguientes aspectos considerados en el Plan de Gestión Ambiental a implementar, según los impactos identificados para las fases contempladas del proyecto:

1. Factor ambiental afectado.
2. Impacto ambiental.
3. Medida (prevención, mitigación, compensación).
4. Responsable de ejecutarlas.
5. Fecha de implementación.

Cuadro 25. PGA Proyecto Fortalecimiento del Centro Académico de San Jose Edificio de Aulas y Biblioteca.

ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS	TIEMPO DE APLICACIÓN	RESPONSABLE	COSTO DE LA MEDIDA	SÍNTESIS DEL COMPROMISO AMBIENTAL Y MEDIDAS COMPENSATORIAS
Movimiento de tierras	Suelo Agua	Se disgregan partículas de suelo, las cuales pueden ser transportadas por las aguas de escorrentía, Se producen sedimentos consecuencia del movimiento y son depositados en los cursos pluviales cercanos.	El proyecto tomará en cuenta los lineamientos vigentes en el Código Sísmico y se diseñará un adecuado manejo de los taludes en los terrenos de mayor pendiente del AP. Se utilizará un sistema constructivo acorde a las características que presentan los suelos existentes en el área de proyecto con el fin de remover la menor cantidad de suelo posible. Establecimiento de barreras retenedoras y trampas de sedimentos. Se adoptará el protocolo o la guía ambiental para la construcción de obras de infraestructura.	Durante la fase de construcción. 12 meses	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto	- El movimiento de tierra se debe de realizar en forma directa, puntual y rápida. No efectuar movimientos de tierras innecesarios. - Las medidas de mitigación se inician con un buen manejo del sitio, con apertura acorde a proyección de obra, la acumulación temporal y ordenada de la excavación proyectada, en sitio acondicionado con barreras antierosivas en sus límites tales como sacos doble forro, malla anti-erosiva. - El material que se remueva debe ser utilizado en forma rápida para relleno en el sitio dentro del proyecto designado para tal fin, o en su caso ser depositado en otro sitio. - Para la apertura del AP a 0+00 m se utilizarán barreras mecánicas sostenedoras (siltfense) alrededor de cada una de las áreas definidas como el sitio para cimentar la infraestructura. Esto con el fin de que los materiales que se destapen no sean erosionados dado

							<p>el caso que se presente un evento climático con lluvias durante ese momento. Estas mallas se colocan acorde al movimiento del equipo excavador y las mismas son reutilizables.</p> <p>- Aplicar riego si se realiza en época seca para evitar la producción de polvo. - Se deben controlar las aguas pluviales en el proyecto para disminuir la erosión en las terrazas y caminos.</p>
<p>Generación de polvo, gases, ruido y derrames</p>	<p>Aire Agua Superficiales Aguas Subterráneas</p>	<p>El proceso de remoción del suelo provocará que se presente contaminación por el polvo, especialmente en la época menos lluviosa.</p> <p>El uso de la maquinaria pesada y liviana aumentará los niveles de ruido.</p> <p>Contaminación del aire por el aumento en la emanación de gases provenientes de la maquinaria que trabaja en el proyecto.</p>	<p>Si se presenta contaminación por la emisión de polvo, utilizar riego para disminuir su impacto.</p> <p>Utilizar maquinaria con medidas de control que genere bajos niveles de ruido. Velar porque la maquinaria se encuentre en buen estado de conservación y en buen funcionamiento.</p> <p>Si se da la utilización de maquinaria que emane gases de diferente tipo, es necesario que se determine la idoneidad de la misma y su grado de funcionamiento.</p>	<p>Todo el tiempo que dure el proyecto, o sea durante las fases de construcción y operación.</p>	<p>Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)</p>	<p>El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto</p> <p>₡ 75.000 por equipo o maquinaria para revisión o cambio.</p>	<p>- La maquinaria a utilizar deberá de estar en excelentes condiciones mediante un adecuado mantenimiento de la misma, especialmente los escapes, filtros y muflas esto con el fin de evitar contaminación excesiva por ruido.</p> <p>- Si el movimiento de tierra se efectuara en la estación lluviosa es factible que no se genere polvo en exceso, si fuese lo contrario se utilizara riego para disminuir la pluma de polvo.</p> <p>Escoger un sistema constructivo que demande lo menos posible la utilización de forma intensiva de maquinaria pesada, y utilice mejor maquinaria liviana, y más amigable con el ambiente.</p>

			Inspeccionar que la maquinaria a utilizar no presente derrames de combustibles o lubricantes.				
Levantamiento de infraestructura	Paisaje Fauna Suelo	<p>Cambios en el paisaje existente.</p> <p>Impermeabilización de parte del suelo por la construcción de infraestructura.</p> <p>Aumento en la generación de aguas pluviales</p> <p>Afectación a la fauna, al establecer barreras para su paso por el AP.</p>	<p>Levantar infraestructura, en el sitio que se ha destinado, tomando en cuenta las características de la zona.</p> <p>Aunque se dará impermeabilización, ésta será mínima dado que la infraestructura ocupa un espacio de alrededor del 50% del total de la propiedad.</p> <p>Las aguas pluviales serán canalizadas a los colectores cercanos de manera que no afecten directamente al suelo.</p> <p>El hecho de que la infraestructura a construir abarque sólo una parte del área, permitirá que la fauna pueda trasladarse, utilizando el resto de la propiedad. Asimismo puede utilizar la franja arbórea que se mantendrá.</p>	Durante la fase de construcción. 13 meses	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	El costo está incluido dentro del proyecto.	<p>- Adecuación de la infraestructura en el contexto mediante la arborización de las zonas aledañas.</p> <p>- Respeto del diseño constructivo, el cual tomara en cuenta todas las características implícitas que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto.</p> <p>- Hacer conciencia en los desarrolladores que el proyecto será exitoso en la medida que el mismo se desarrolle en forma armónica con el medio ambiente.</p> <p>- Efectuar un control adecuado de las aguas pluviales.</p>

Tratamiento de aguas servidas	Agua Superficiales Aguas Subterráneas Suelo	Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por derrames de aguas servidas no tratadas. Contaminación del suelo por derrames de aguas servidas no tratadas.	Hacer la correspondiente conexión a la planta de tratamiento de aguas servidas acorde a las necesidades que presentan los edificios. Darle un mantenimiento adecuado a la planta de tratamiento con el fin de que la misma funcione en forma idónea. Velar porque las instalaciones mecánicas se mantengan y funcionen de forma satisfactoria. En la fase de construcción se deberá utilizar letrinas móviles para los trabajadores y darles el mantenimiento respectivo a los desechos.	Todo el tiempo que dure el proyecto, o sea durante las fases de construcción y operación.	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Conectar los edificios a construir a la red de alcantarillado sanitario. - No se permitirá el uso de tanques sépticos. - Velar por que las letrinas móviles sean evacuadas dentro de un periodo de tiempo idóneo - Verificar por lo menos bimestralmente que los efluentes de la planta presentan un grado de purificación acorde a las normas establecidas por el MSP
Evacuación de aguas pluviales	Agua Suelo	Una mala evacuación de las aguas podría generar problemas de arrastre de sedimentos en el área del proyecto	Establecer un sistema de evacuación de pluviales, que separe las aguas provenientes de la infraestructura y la redirija hacia los colectores del proyecto.	Todo el tiempo que dure el proyecto, o sea durante las fases de construcción y operación.	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA-ITCR), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA).	El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de un sistema de evacuación de pluviales como el propuesto. -Para la salida de las aguas pluviales, es de esperar que algunas aguas viajen el cordón de caño existente, y en el caso que requiera, se debe de tener un adecuado sistema disipador de energía,

			<p>Utilizar disipadores de energía a la salida de las aguas pluviales para no provocar problemas de erosión.</p> <p>Establecer sistemas de contención de sedimentos artificiales y naturales, por si el sistema de evacuación no funciona adecuadamente.</p>				<p>para evitar la erosión excesiva en la zona del cauce donde desfogan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es de suma importancia hacer un control de la escorrentía natural, una vez construidos los accesos, pues las aguas pluviales pueden afectar sitios en donde se abra camino. - Evitar a toda costa el discurrir de aguas pluviales sin encauzar. - Colocar medidas mitigadoras de arrastre de sedimentos. <p>Establecer medidas para aprovechar lo máximo posible las aguas de lluvia para ser utilizadas en diferentes formas dentro del proyecto.</p>
<p>Generación de desechos sólidos y líquidos.</p>	<p>Suelo</p> <p>Aguas</p> <p>Fauna</p> <p>Paisaje</p>	<p>Contaminación del medio por generación y mal manejo de los desechos producidos por el proyecto.</p>	<p>Establecer un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos durante la construcción y operación del proyecto.</p> <p>Colocar recipientes de plástico debidamente identificados para la recolección de los diferentes desechos por parte de funcionarios y estudiantes.</p> <p>Implementar un sitio en el cual se pueda dar la acumulación de los desechos</p>	<p>Todo el tiempo que dure el proyecto, o sea durante las fases de construcción y operación</p>	<p>Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)</p>	<p>El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de basureros, como centros de acopio, puesta en práctica de un sistema efectivo de recolección y tratamiento, según lo mantiene actualmente el ITCR. - Conexión de los edificios hacia la planta de tratamiento de aguas servidas. - Colocación de letrinas móviles durante la fase de construcción. - Se efectuara una campaña de educación a funcionarios y estudiantes.

			<p>para su posterior clasificación y tratamiento.</p> <p>Llevar a cabo una campaña permanente de concientización en los trabajadores del proyecto en la fase constructiva y de los habitantes en la fase de operación, acerca de la necesidad de emprender acciones concretas en lo que a reciclaje de desechos se refiere.</p> <p>Establecer técnicas constructivas y utilizar materiales que generen poco o ningún desperdicio.</p>				<p>-Establecer las acciones que se requieran con el municipio o con el ente encargado de la recolección de los desechos para dar a estos el tratamiento necesario.</p> <p>- Minimizar el volumen de desechos que se generen en el proyecto</p>
Alteración en el paisaje	<p>Suelo</p> <p>Aguas</p> <p>Fauna</p> <p>Paisaje</p>	Cambio en el paisaje que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto.	<p>Eliminar únicamente la vegetación que sea estrictamente necesaria.</p> <p>Revegetar áreas con el fin de volver a dar al sitio una conformación lo más semejante posible a la actual.</p>	Después de la fase de construcción.	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto.	<p>- Adecuación de la infraestructura en el contexto mediante la arborización de las zonas aledañas.</p> <p>- Respeto del diseño constructivo, el cual tomara en cuenta todas las características implícitas que presenta el área en donde se desarrolla el proyecto.</p>

Levantamiento de la infraestructura	Población	Afectación por puesta en marcha del proyecto.	<p>Priorizar la contratación de trabajadores de la zona.</p> <p>Incremento de las relaciones económicas entre los usuarios de los edificios y la comunidad.</p> <p>No eliminación de especies vegetales.</p> <p>Disminución de desechos y basura.</p> <p>Uso adecuado de recursos.</p>	Todo el tiempo que dure el proyecto.	Eventual contratista, Regente de la Gestión Ambiental ITCR (RGA), Regente Ambiental (RA), Responsable de Manejo Ambiental del Eventual contratista (RMA)	El costo está incluido dentro del desarrollo del proyecto.	<p>-Potenciar la contratación de mano de obra local tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación.</p> <p>- Los desechos generados por los nuevos edificios se incorporarán al programa de reciclaje del ITCR y serán transportados por el servicio de recolección de basura.</p> <p>- Se trabajará para crear concientización entre los estudiantes y funcionarios para implementar un uso más efectivo de los recursos, de manera que los servicios básicos se utilicen de manera racional.</p>
-------------------------------------	-----------	---	--	--------------------------------------	--	--	--

5.4.1 Descripción de medidas de mitigación para el ambiente físico

Como medida de mitigación de los impactos negativos, o bien, de potencializar los impactos positivos, la empresa responsable de la obra (eventual contratista) deberá efectuar, entre otras cosas, lo siguiente:

En lo que respecta al recurso suelo, éste se verá afectado en forma directa por el movimiento de tierras que se efectuará, por lo que se recomienda que el movimiento se realice en forma directa, puntual y rápida, con el fin de que los agentes atmosféricos no lo afecten. La mitigación se debe centralizar en la ejecución de la remoción del suelo a nivel de 0+00 m únicamente, sin incurrir en otros movimientos de tierra innecesarios.

Si el movimiento llegase a tener lugar en la época lluviosa, se corre el riesgo de que los sedimentos que se desprenden del movimiento de tierra, confluyan hacia los cursos fluviales en la parte baja, por lo que se recomienda lo siguiente:

Las medidas de mitigación se inicien con un buen manejo del sitio, con apertura acorde a proyección de obra, la acumulación temporal y ordenada de la excavación proyectada, en sitio acondicionado con barreras anti erosivas en sus límites tales como sacos doble forro, malla anti-erosiva, siltfense, etc.

Para la apertura del AP a 0+00 m se recomienda, primeramente la colocación de una barrera mecánica sostenedora (siltfense) alrededor de cada una de las áreas definidas como el sitio para cimentar la infraestructura. Esto con el fin de que los materiales que se destapen no sean erosionados, dado el caso que se presente un evento climático con lluvias durante ese momento. Estas mallas se colocan acorde al movimiento del equipo excavador y las mismas son reutilizables.

Bajo ninguna circunstancia serán lanzados desechos de ningún tipo fuera de los recipientes dispuestos para este fin. Asimismo, tampoco podrá usarse el fuego como medio para eliminar los desechos sólidos sea cual sea su naturaleza.

Otro de los factores que pueden causar contaminación en el aire, el suelo y el agua es la maquinaria especialmente la de tipo pesado, mediante la emisión de gases, ruidos, derrames de hidrocarburos etc., producto de la operación. Se podrá hacer chequeos semanales del estado de la maquinaria, de modo que se prevenga cualquier problema de contaminación y emisiones nocivas al medio, garantizando además la integridad física de los colaboradores; para mitigar este potencial problema, además del chequeo citado, se buscará que la misma presente condiciones idóneas para su operación.

Aunque estaremos ante una variación en el paisaje por el levantamiento de la infraestructura, se espera que el diseño adecuado, así como la implementación de vegetación en las áreas verdes, disminuya el impacto visual que se pueda presentar.

Las aguas superficiales o de escorrentía no presentarán problemas toda vez que las mismas se manejarán con un sistema de tragantes y tuberías, con dirección al colector principal; sin embargo, se considera que se implementará un sistema para reutilizar parte de la misma para demandas que se puedan presentar, como es el caso de los servicios sanitarios, y para las zonas aledañas a los edificios.

Por otra parte, durante la etapa de construcción se utilizará maquinaria en gran escala, sin embargo de ser necesario dar mantenimiento de las máquinas, debe hacerse fuera de la zona de construcción y fuera de los terrenos del ITCR, de modo tal que no se produzcan derrames de lubricantes, combustibles u otras sustancias derivadas de hidrocarburos en el área del proyecto. Si fuera por causa mayor, se podrá aprobar el mantenimiento correctivo de maquinaria dentro de las instalaciones del ITCR pero en un lugar definido por el RMA del eventual contratista y consensuado con el RGA del ITCR.

Con relación a las aguas subterráneas tampoco se verán afectadas ya que las aguas negras serán evacuadas hacia el sistema de alcantarillado sanitario y en consecuencia se garantiza que las aguas subterráneas no serán impactadas bajo ningún criterio.

Por otro lado durante la construcción se podrá implementar el uso de letrinas portátiles para satisfacer las necesidades fisiológicas del personal en el proyecto bajo la autorización del RGA del ITCR, esto en casos excepcionales.

El proceso constructivo generará escombros sobrantes de formaleta, varilla, empaques de cemento, para tal efecto se manejará un control de recolección de basura, en puntos específicos donde se colocarán basureros, y la misma será enviada al relleno sanitario de la municipalidad o en su defecto al programa de reciclado del ITCR, como se ha mencionado anteriormente.

Se precisan controles diarios o semanales de la generación de desechos a fin de mantener un medio limpio y en orden.

Se proyecta el servicio de colección de basura (residuos no aprovechables) de dos a tres veces por semana esto acorde al patrón de recolección municipal vigente.

Se propone la revegetación de las áreas verdes, con especies arbóreas propias de la zona; esto con el objetivo de recuperar la flora natural de la zona.

Para prevenir el aporte de sedimentos finos por escorrentía, a los cursos fluviales cercanos, donde fueren colocados dichos promontorios, producto del movimiento de tierras, deberán ser protegidos con retenes de bloques de cemento o sacos con arena seca.

Siendo que el ruido que genera la maquinaria pesada incide negativamente sobre las actividades de la escasa fauna local, dicha maquinaria dará inicio a sus trabajos a las 7 am, de modo que altere la menor cantidad de tiempo a las poblaciones de especies tempranas.

Por otra parte, durante la tarde se terminarán los trabajos con maquinaria pesada a las 5 pm, de modo que se traslape lo menos posible con las poblaciones crepusculares que inician aproximadamente a dicha hora, actividades vitales como alimentación y cortejo, entre otras. En casos excepcionales, el RGA del ITCR podrá extender la jornada de trabajo de maquinaria y operarios. Por ejemplo, un “chorrea” de alguna loza que debe hacerse el mismo día.

Los desechos sólidos orgánicos, tanto durante la etapa de Construcción como durante la etapa de Operación, deberán recogerse en bolsas plásticas para impedir que vayan al ambiente y produzcan alteraciones en la dieta natural de la fauna local, sea cualquiera que sea el grupo de esta, y enviarlos dentro de la recolección municipal ya establecida.

5.4.2 Descripción de medidas de mitigación para el ambiente socioeconómico.

Como medida de mitigación de los impactos negativos, o bien, de potencializar los impactos positivos, el ITCR será responsable de informar acerca de la obra a realizar, manteniendo una comunicación fluida y directa con los usuarios o posibles afectados dadas las características del proyecto.

La utilización de la mano de obra local, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, favorecerá la adecuada inserción del proyecto en las áreas de influencia.

El aumento de la oferta y calidad de servicios, comparado con la oferta actual, es un impacto positivo, aumentando la fluidez de la economía local y el aumento de la plusvalía de los terrenos circundantes al AP.

Se considera que los impactos positivos que generará la construcción de los edificios tanto para los estudiantes como para los funcionarios, se deberá de potenciar mediante la efectiva utilización del edificio nuevo.

Como anteriormente se ha comentado, el ITCR cuenta con un programa de tratamiento para desechos sólidos, el cual implementa efectivamente. Los desechos generados por en el nuevo edificio se incorporarán a este programa y los que no, se dispondrán en los espacios adecuados para que sean transportados por el servicio de recolección de basura Municipal para el traslado al sitio correspondiente.

Se trabajará para crear concientización entre los estudiantes y funcionarios para implementar un uso más efectivo de los recursos con los que cuenta cada uno de los edificios, de manera que los servicios básicos se utilicen de manera racional.

CAPÍTULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

6.1 Introducción

El objetivo general del PGA es ser un instrumento de gestión ambiental y Social para la ejecución del Proyecto de FORTALECIMIENTO DEL CENTRO ACADEMICO DE SAN JOSE. EDIFICIO DE AULAS Y BIBLIOTECA, donde se definen metodologías, herramientas y procedimientos, que permitirán asegurar una adecuada gestión socio-ambiental durante la implementación del mismo, con el fin de asegurar la sostenibilidad ambiental de los campus universitarios y cumplir con la legislación ambiental nacional, las Políticas de Salvaguarda Ambiental y Social y el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Banco Mundial.

Este proyecto tiene un marco legal ambiental aplicable a través de la SETENA y las diferentes instituciones públicas de Costa Rica y la salvaguarda ambiental del Banco Mundial a través de sus políticas activadas, descritas anteriormente.

6.1.1 Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial activadas

El Banco Mundial a través de un análisis de sus diferentes gerencias regionales identifica las Políticas de Salvaguarda que se aplicarán para cada proyecto, dependiendo de sus actividades. Para el PMES se han activado las siguientes Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial:

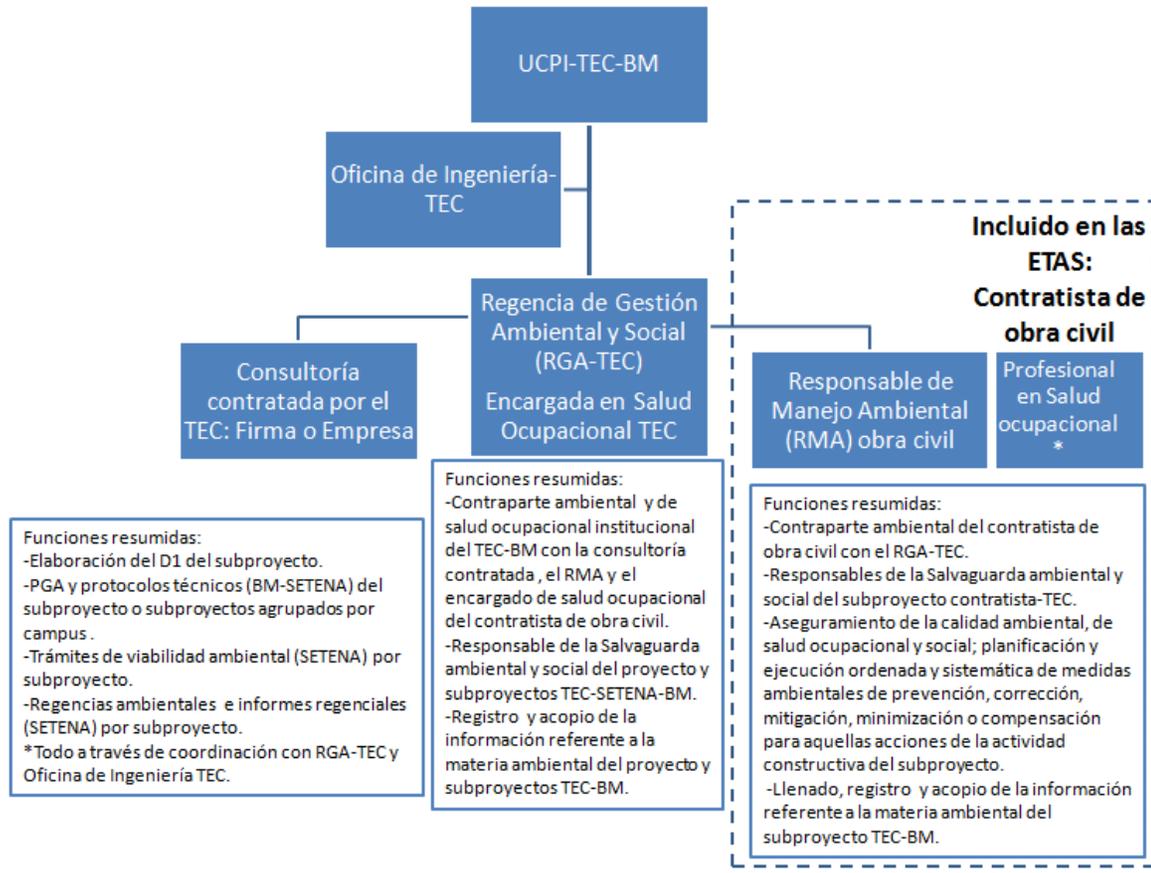
- Evaluación Ambiental (OP/BP 4.01).
- Hábitats Naturales (OP/BP 4.04).
- Patrimonio Cultural y Físico (OP/BP 4.11).
- Pueblos Indígenas (OP/BP 4.10).

6.2 Fase preparatoria

Manejo Institucional del PGA con los proyectos con el Banco Mundial

6.2.1 Arreglos institucionales

Estructura organizativa propuesta para el control y seguimiento ambiental del proyecto: Arreglos Institucionales



Organigrama 1. Diagrama de relaciones funcionales y de coordinación para la Salvaguarda Ambiental UCPI-ITCR-BM; Regencia de Gestión Ambiental del ITCR.

Adicionalmente el ITCR contará con un Supervisor ambiental y social de obra (RGA), descrito en el Organigrama de la Unidad Coordinadora del Proyecto Institución (UCPI), y con un especialista en Salud Ocupacional establecido en la Oficina de Ingeniería-TEC, que coordinará con el Profesional en Salud Ocupacional del Contratista, con el Responsable del Manejo Ambiental por parte del contratista (RMA) y con el RGA-TEC. En la parte civil tendrá un Ingeniero Supervisor de la obra destacado también en la Oficina de Ingeniería-TEC, quien coordinará los aspectos técnicos-civiles con los Ingenieros del contratista.

En relación a los puestos ocupados por el supervisor ambiental de la obra (Regente ambiental-RA), Ingeniero Supervisor de la Obra y Responsable de Manejo Ambiental –RMA del contratista y el Regente de Gestión Ambiental del ITCR-RGA, serán nombrados antes de dar inicio a la obra. El Regente Ambiental (RA) deberá de dar informes a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA).

Estos profesionales (RA y el RMA) estarán nombrados una vez que el proceso de contratación de la empresa constructora finalice. Dichos nombramientos serán eventualmente informados y el ITCR será responsable de informar de las personas o empresas a quienes se adjudiquen dichos puestos, antes de que la obra de inicio.

Una vez nombrado, el eventual contratista, en coordinación con su RMA y el RGA del ITCR, implementarán un Plan de Comunicación para mantener informada a la población afectada por las obras, en donde se detallará: objetivo de las obras, alcance, fecha de inicio de finalización, medidas de seguridad que se establezcan, señalización, desvíos de accesos, impactos que conllevarán las obras, medidas de prevención y mitigación propuestas, procedimiento para la atención de quejas, etc. Dicha información deberá ser informada a la totalidad de la población universitaria y vecinos inmediatos, en donde se les dé información de que en caso de existir, se pueden plantear las quejas respectivas.

El RMA del contratista y el RGA del ITCR fungirán como responsables encargados para la recepción de sugerencias o reclamos, habilitación de una sección en la página web del proyecto, así como la habilitación para el público de los documentos del proyecto en relación a la temática ambiental y los respectivos números de teléfono de la persona designada como RGA del ITCR.

6.2.2 Código de Conducta

En relación al código de conducta que se aplicará al proyecto, debido a la inserción de trabajadores del eventual contratista, se podrán realizar reuniones y talleres conjuntos del RMA del contratista, el regente ambiental –RA- y con el RGA del ITCR, para brindar los lineamientos requeridos en relación a la información que se deberá de suministrar a los trabajadores del eventual contratista, de manera que no se incurran en fallas que provoquen consecuencias mayores al desarrollo del proyecto. Los profesionales responsables deberán de hacer llegar dicha información a los trabajadores del eventual contratista para evitar vacíos de información entre ellos. La información mínima que los empleados del eventual contratista deberán de conocer será:

- Código de conducta (Manual de Contratista-TEC)
- Plan de Manejo Ambiental, comprometido por el eventual contratista con la obra
- Manejo de desechos sólidos y líquidos
- Lineamientos de Salud Ocupacional, equipo de protección personal y normativa dentro del área de trabajo
- Relaciones con la comunidad universitaria y vecinos
- Recursos culturales, ambientales y sociales

- Medidas de mitigación, prevención
- Responsabilidades de los trabajadores con el PGA del proyecto

La organización de la fase constructiva de la iniciativa de FORTALECIMIENTO DEL CENTRO ACADÉMICO DE SAN JOSÉ estará a cargo del eventual contratista, conjuntamente con el Instituto Tecnológico de Costa Rica, y sus representantes, quienes serán responsables por la ejecución del proyecto utilizando las mejores prácticas de ingeniería y métodos constructivos para garantizar el cumplimiento de las medidas ambientales y de seguridad laboral propuestas.

Asimismo, se efectuará un monitoreo constante para verificar que las acciones correctivas y mitigadoras de los impactos ambientales se están ejecutando correctamente. Este seguimiento es uno de los recursos más valiosos que posee el desarrollador para demostrar su adecuado desempeño a la hora de llevar a cabo el proyecto. Como elemento principal de este proceso, aparece la figura del regente ambiental –RA-, profesional a cargo de velar por el adecuado manejo y cumplimiento de todas las medidas ambientales definidas durante el proceso de evaluación ambiental, del Responsable de Manejo Ambiental del contratista–RMA- profesional responsable de toda la temática ambiental en la fase operativa del día a día, y el Regente de Gestión Ambiental –RGA- del ITCR, que fungirá como fiscalizador y contraparte del ITCR y del Banco Mundial de la salvaguarda ambiental.

Algunas de las acciones, tendientes a monitorear el desarrollo del proyecto son:

1. En la fase constructiva, el monitoreo es conveniente realizarlo mediante un procedimiento documentado para medir, registrar y monitorear diariamente las operaciones y actividades propuestas en el Plan de Gestión Ambiental presentado por el ITCR.
2. En la fase operativa se llevará un registro informativo consecutivo de las labores de seguimiento y su desempeño (control operacional) al RGA del ITCR, a SETENA y a las Misiones de Banco Mundial.
3. Evaluación integrada del cumplimiento de las acciones del Plan de Gestión Ambiental cada mes, con la consecuente generación de los informes regenciales de SETENA y Banco Mundial, y se finaliza con un informe consolidado una vez terminadas las obras constructivas. Además, se establecerán una serie de instrumentos de llenado para el control y seguimiento ambiental.

6.2.3 Consulta y participación local: Resumen de la Consulta realizada.

Estipulado como un procedimiento usual y necesario dentro del Marco de Gestión Ambiental y Social del PMES como medio de consulta se realizó una actividad de consulta pública el 28 de mayo de 2014. En términos generales la consulta se hizo por los respectivos Responsables quienes llaman a convocatoria por medios formales (notas dirigidas y correo electrónico), además de la preparación de materiales (Lista de asistencia, registro fotográfico, sondeo de consulta y boleta de preguntas escritas) y de la moderación de la actividad a la hora de la presentación ante los consultados. La logística se resume en el siguiente extracto:

Logística de actividad de Consulta Proyecto Fortalecimiento del Centro Académico San José como parte del Proyecto de Mejoramiento Institucional (PMI).

Fecha 28 de mayo de 2014

Lugar: Centro Académico San José, Auditorio de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo.

Hora: 1:30 pm

Introducción

Esta consulta busca cumplir con las Políticas de Salvaguardas del Banco Mundial, el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Proyecto y los lineamientos del PMI. La temática a seguir será presentar el proyecto de una forma esquematizada, de lo general a lo específico, y se evacuarán las preguntas que pudieran salir de manera evidenciada (evidencia escrita) para consultas específicas del Proyecto y mediante preguntas para aspectos generales.

Programa de consulta

Responsable	Rol en el Proyecto	Temática	Tiempo	Recursos necesarios
Lic. David Benavides R.	Responsable de la Gestión Ambiental y Social (RGA) Coordinador general del evento Moderador	Moderador Coordinador de Regencia Ambiental Coordinador general de la actividad	Durante toda la actividad	Convocatoria a diferentes actores Registro del evento: Evidencias de la consulta (lista de asistencia, fotografías, convocatoria) Llave maya con todas las presentaciones Sala, video beam, micrófono, puntero Refrigerio
Lic. Nancy Navarro C.	Coordinadora logística de la actividad	Coordinación de convocatoria	Preparación previa de la actividad Durante toda la actividad	Ídem anterior

		Coordinación de Ponentes y Ponencias Coordinadora de Asistencia, equipo, sala, refrigerio y evidencias de la consulta		
Inicio del evento 1:30 pm				
Lic. David Benavides R.	Moderador	Explicación de la metodología del evento y presentación del Equipo Técnico		
BQ. Grettel Castro P.	Asistente de la Coordinación de la Unidad de coordinación de Proyecto Institucional	Presentación general del Proyecto de Mejoramiento Institucional	15 min	Presentación en PPT o PDF
Arq. Marlene Ilima M.	Directora del CASJ	Explicación del alcance del proyecto y su escogencia	15 min	Presentación en PPT o PDF
Ing. Saúl Fernández-Arq. Disney Mena+ Ingenieros electromecánico y Estructural	Ingeniero y Arquitecta coordinadora del Proyecto	Presentación de generalidades técnicas del proyecto (descripción de la obra, cronograma, ubicación, m2, número de pisos, temática del edificio, servicios, técnicas de construcción, etc.)	15 min	Presentación en PPT o PDF
Ing. Monserrat Rojas	Coordinadora de la Evaluación Ambiental-SETENA del proyecto	Presentación de generalidades ambientales del proyecto (evaluación ambiental, Protocolos, impactos ambientales y mitigación)	15 min	Presentación en PPT o PDF
Lic. David Benavides R. Máster M. Gabriela Hernández G.	RGA	Aspectos más importantes de la gestión ambiental y	20 min	Presentación en PPT o PDF

		de salud ocupacional en la construcción del proyecto		
Lic. David Benavides R.	RGA	Consultas y respuestas *Se plantea que sean consultas específicas sean por escrito y se contestan posteriormente vía correo electrónico (Boleta de consulta). Las preguntas generales se contestarán en el espacio de tiempo asignado.	25 min	Equipo técnico en pleno Evidencias de preguntas y respuestas
Lic. David Benavides R.	RGA	Entrega y llenado de Sondeo a los asistentes		Sondeo en blanco
Refrigerio			15 min	
Total			120 min (2 horas)	

Convocatoria

- Invitación: se anunció y envió al menos 15 días antes de la fecha prevista para la actividad y meses antes de terminar los documentos de evaluación ambiental.
- Comunicación a comunidad interna: se elaboraron comunicados a las facultades y escuelas, por correos electrónicos o físico cuando corresponda.
- Comunicación a comunidad externa: Se invitó por medio de correo electrónico, fax, llamada telefónica, u otro a personeros externos al ITCR.
- Actores claves de convocatoria: Beneficiarios (estudiantes y funcionarios de la sede), afectados (estudiantes, funcionarios de la sede, vecinos), autoridades (representantes de SETENA, Ministerio de Salud, Municipalidad, entre otros).

Presentaciones, Preguntas y respuestas

Cada Ponente preparó una presentación la cual la envió de previo al RGA y a la coordinadora de logística del evento, a los correos dbenavides@itcr.ac.cr y nanavarro@itcr.ac.cr. En la actividad se realizaron las presentaciones según el Programa de consulta. El moderador abrió la sesión de preguntas y respuestas posterior a las presentaciones. Esta etapa fue clave de la consulta y se realizó de forma ordenada y documentada. Se siguieron dos formatos que permita la mayor participación en público:

Preguntas específicas:

- i. Los asistentes escribieron sus comentarios y preguntas a través de la Boleta de consulta, y de esta manera quedó un registro que después puede ser escaneado o físicamente guardado.
- ii. Una persona del equipo se encargó de recoger las preguntas escritas y gestionó las respuestas vía correo electrónico a través del RGA ITCR, según el área específica.

Preguntas generales:

- iii. Los asistentes pudieron solicitar la palabra en el tiempo asignado de Consultas y respuestas y se les proporcionó un micrófono –o a viva voz- para que realizaran su pregunta general del proyecto.
- iv. Cada profesional del equipo técnico contestó según el ámbito o alcance de la pregunta, en términos generales.
- v. El representante de la UCPI contestó preguntas sobre el proyecto total (11 iniciativas), las obras, alcances, capacidades, etc.

Almacenamiento y manejo de la información

- a) Todos los registros se almacenaron en forma digital y escrita en la Base de datos de la gestión ambiental y social y de la coordinadora de logística. Esta información deberá estar disponible para cuando se realicen misiones de supervisión o al alcance de algún ciudadano que la solicite.

La información o resumen de la actividad se “colgará” en la página web del proyecto posteriormente. Los participantes como ponentes de la actividad se detallan en el siguiente cuadro:

Responsables	Correo electrónico	Tel o cel.
Lic. David Benavides R.	dbenavides@itcr.ac.cr	25502395/89936448
Ing. Saúl Fernández E.	sfernandez@itcr.ac.cr	25502399/88153934
Lic. Nancy Navarro C.	nanavarro@itcr.ac.cr	25509100/83171644
BQ. Grettel Castro P.	gcastro@itcr.ac.cr	25502160/89216645
Arq. Marlene Ilima M.	milama@itcr.ac.cr	25509038/83889304
Arq. Disney Mena	dismena@gmail.com	88830711
Ing. Monserrat Rojas	mrojas@geocadcr.com	88347490
Licda. M. Gabriela Hernández G.	gabriela.hernandez@itcr.ac.cr	25502317/88312061

Boleta de consulta

UCPI-TEC RGA-TEC	Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional Regencia de la Gestión Ambiental	Instituto Tecnológico de Costa Rica Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional Regencia de Gestión Ambiental-Oficina de Ingeniería Boleta de consulta	
Actividad de consulta: Proyecto Fortalecimiento del Centro Académico San José		Auditorio de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo 28/05/2014	
Consulta:			
Nombre:		Correo:	

Lista de Asistencia

UCPI-TEC RGA-TEC	Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional Regencia de la Gestión Ambiental	Instituto Tecnológico de Costa Rica Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional Regencia de Gestión Ambiental-Oficina de Ingeniería	
Lista de Asistencia de la Consulta			
Actividad de consulta: Proyecto Fortalecimiento del Centro Académico San José		Auditorio de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo 28/05/2014	
Nombre:	Escuela o Departamento:	Firma:	

La información o resumen de la actividad (registro) se “colgarán” en la página web del ITCR del proyecto posterior a la aprobación de este PGA por parte de la Especialista Ambiental del Banco Mundial y los resultados de la consulta se presentan el resumen de la actividad en el Anexo 2.

Sondeo a los asistentes

<p>UCPI - TEC Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional RGA - TEC Regencia de la Gestión Ambiental</p>	<p>Instituto Tecnológico de Costa Rica Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional Regencia de Gestión Ambiental</p>	 Tel: (506) 2550-2395 dbenavides@itcr.ac.cr																																																																	
San José Centro Académico de San José		Tel: (506) 2550-2395 dbenavides@itcr.ac.cr																																																																	
<p>SONDEO DE EVALUACION DE LA PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR (PMES) CON EL BANCO MUNDIAL (PROYECTO Fortalecimiento del Centro Académico de San José)</p>																																																																			
Después de haber recibido información sobre el proyecto en mención, de la manera más clara les solicitamos nos puedan retroalimentar sobre su percepción del mismo. Toda la información se manejará de forma confidencial. Marque con una "X" la casilla correspondiente de acuerdo a su conocimiento.																																																																			
<p>Datos Generales</p> <p>A. Sexo</p> <p>1. Masculino _____</p> <p>2. Femenino _____</p> <p>B. Edad</p> <p>1. 18 a 24 años _____</p> <p>2. 25 a 34 años _____</p> <p>3. 35 a 44 años _____</p> <p>4. 45 a 54 años _____</p> <p>5. 55 a 64 años _____</p> <p>6. 65 años y más _____</p> <p>C. Lugar de Residencia</p> <p>1. Cantón _____</p> <p>2. Distrito _____</p> <p>3. Barrio _____</p> <p>D. Tiempo de vivir en la zona</p> <p>1. Menos de 1 año _____</p> <p>2. De 1 a menos de 5 años _____</p> <p>3. De 5 a menos de 10 años _____</p> <p>4. 10 años o más _____</p> <p>5. NR _____</p> <p>E. Cual es su ocupación actual</p> <p>1. Amo de casa _____</p> <p>2. Estudiante _____</p> <p>3. Trabajador _____</p> <p>4. Pensionado _____</p> <p>5. Desempleado _____</p> <p>6. Otro _____</p> <p>7. NR _____</p> <p>F. ¿Cual es su nivel educativo?</p> <p>1. Sin estudios _____</p> <p>2. Primaria completa _____</p> <p>3. Primaria incompleta _____</p> <p>4. Secundaria completa _____</p> <p>5. Secundaria incompleta _____</p> <p>6. Universitaria completa _____</p> <p>7. Universitaria incompleta _____</p> <p>G. Actualmente usted o alguien de su familia está estudiando y/o trabajando en el TEC</p> <p>1. Si _____ Cantidad de persona _____</p> <p>2. No _____</p> <p>3. NR _____</p> <p>¿Estimado participante, podríamos contar con su participación en las actividades del área ambiental y social que conlleva el proceso de construcción Residencias Estudiantiles, además de todos los demás proyectos? De ser así por favor anote su nombre y número de teléfono y correo electrónico contactado en la siguiente línea.</p>	<p>Información sobre conocimiento del proyecto</p> <p>H. Anteriormente había escuchado sobre el proyecto</p> <p>1. Si _____</p> <p>2. No _____</p> <p>3. NR _____</p> <p>Información sobre la percepción del Proyecto</p> <p>I. Con respecto al nivel de afectación de servicios y actividades en la comunidad con la realización del proyecto, por favor marque con X el nivel de calificación que usted le daría (mejoraría, empeoraría, sigue igual o NR no responde)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Servicios y actividades</th> <th>Mejorará</th> <th>Empeorará</th> <th>Sigue igual</th> <th>NR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Servicios de emergencias</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Servicio de agua</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Servicio de luz</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Recolección de basura</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Servicio de transporte público</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>El tránsito</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Servicios de salud</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Seguridad Social</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Los espacios públicos</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Los espacios peatonales aceras, calles, alcantarillas, puentes</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Desarrollo de actividades culturales y recreativas</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>J. En el siguiente cuadro por favor anote cual sería el principal aporte positivo y negativo que le atribuiría al proyecto, en forma concisa y clara.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Positivo</th> <th>Negativo</th> <th>NI R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>K. ¿Considera que este proyecto traerá beneficios a la comunidad?</p> <p>1. Si _____</p> <p>2. No _____</p> <p>3. NR _____</p> <p>L. ¿Usted apoyaría la realización de este proyecto?</p> <p>1. Si _____</p> <p>2. No _____</p> <p>3. NR _____</p> <p>Nombre _____</p> <p>Teléfono _____</p> <p>Correo electrónico _____</p>	Servicios y actividades	Mejorará	Empeorará	Sigue igual	NR	Servicios de emergencias					Servicio de agua					Servicio de luz					Recolección de basura					Servicio de transporte público					El tránsito					Servicios de salud					Seguridad Social					Los espacios públicos					Los espacios peatonales aceras, calles, alcantarillas, puentes					Desarrollo de actividades culturales y recreativas					Positivo	Negativo	NI R			
Servicios y actividades	Mejorará	Empeorará	Sigue igual	NR																																																															
Servicios de emergencias																																																																			
Servicio de agua																																																																			
Servicio de luz																																																																			
Recolección de basura																																																																			
Servicio de transporte público																																																																			
El tránsito																																																																			
Servicios de salud																																																																			
Seguridad Social																																																																			
Los espacios públicos																																																																			
Los espacios peatonales aceras, calles, alcantarillas, puentes																																																																			
Desarrollo de actividades culturales y recreativas																																																																			
Positivo	Negativo	NI R																																																																	

6.2.4 Especificaciones Técnicas Ambientales (Ver Información Complementaria de PGA)

6.3 Fase de construcción

6.3.1 Plan de Comunicación

Al igual que en la fase preparatoria el RA de la empresa consultora en la parte ambiental, el RMA del Contratista y el RGA-ITCR, desarrollarán e implementarán un Plan de Comunicación para mantener informada a la población afectada por las obras, que informe acerca del objetivo de las mismas, alcance, fecha de inicio de finalización, medidas de seguridad laboral que se establezcan, señalización, desvíos de accesos, impactos que conllevarán las obras, medidas de prevención y mitigación propuestas, procedimiento para la atención de quejas, etc.

Esta información puede ser ofrecida, a través de talleres, reuniones, volantes, etc., no olvidando implementar un mecanismo para la atención y resolución de quejas y conflictos. Para que los afectados puedan expresar sus quejas, es importante no olvidar como herramienta útil, el sitio web del ITCR y la sección que se habilitará acerca del proyecto desarrollado, en donde se dejará claramente destacado el sitio para contactar al encargado con sus números de teléfono, fax, correo electrónico y otros medios de contacto, en caso de quejas, y además de la disposición a mano del público de los documentos generados del proyecto.

Todas las actividades que se financien a través del PMES deben cumplir con los principios de las políticas de acceso a la información, participación y consulta del Banco Mundial. Los beneficiarios del proyecto se escogerán según la normativa interna del ITCR, es decir, en la operación del edificio como tal. Esta normativa está disponible en la página web www.tec.ac.cr.

Los beneficiarios y los posibles afectados tendrán mecanismos para ser informados del mismo, comunicar sus reclamos, recomendaciones o inquietudes y participar y ser consultados. El Plan para la comunicación y participación y consulta (PCPC), del proyecto permitirá el acceso de la información al público y permitirá a los ciudadanos en general y a los actores directamente beneficiados por la iniciativa, estar informados sobre el objetivo del mismo y su desarrollo.

El PCPC incluye, entre otras cosas, la preparación de una página “web” del proyecto en cada una de las Universidades y dentro de ésta una página para la gestión ambiental y social, el uso de los medios locales y universitarios como la radio, panfletos, reuniones, redes sociales de internet, para llegar a la población beneficiada o afectada (Cuadro 26). Asimismo, las obras civiles y sus contratistas desarrollarán un Plan de comunicación de la obra con base en las medidas indicadas en el PCPC que permita implementar los objetivos de comunicación del PMES.

La información que se publicará deberá contener: i) información básica del proyecto; ii) cronograma de actividades preparatorias a la licitación; iii) nivel de riesgo socio-ambiental; iv) términos de referencia de los estudios ambientales cuando se requirió desarrollarlos; v) lista de empresas que participan en la licitación; vi) el resumen y los resultados del diálogo con la comunidad o estudiantes; vii) los estudios

ambientales y sociales desarrollados; viii) en los casos que aplique, el plan de reasentamiento, el plan de desarrollo para pueblos indígenas y el plan de protección del patrimonio físico y cultural; ix) cualquier otro estudio importante que se haya hecho sobre la iniciativa; x) el anuncio de la empresa ganadora; xi) los contratos con compromisos sociales y ambientales a ejecutarse durante la implementación; y xii) informes de progreso.

Se anunciará y publicará también en los medios locales adecuados: i) el lugar, fecha e invitados al diálogo, ii) el borrador de los estudios ambientales y/o sociales y iii) en el caso de reasentamientos, el borrador del plan para permitir que los actores locales participantes al diálogo tengan la información adecuada con suficiente anticipación para poder tener una participación informada en el diálogo.

Las actividades de consulta se acordaron realizar una vez se tengan los anteproyectos de las obras y las mismas se harán meses antes de las fechas contempladas para realizar las obras. La propuesta acordada es que se hará la consulta anualmente con los grupos de obras incluidas en cada Plan Operativo Anual (POA).

Cuadro 26. Plan de Comunicación, Consulta y Actividades de Divulgación y Socialización del Proyecto en función de las Etapas del Ciclo de Proyecto PMES.

Etapa	Actividad	Objetivo	Responsable de Ejecutar	Responsable de supervisar	Frecuencia Momento	Indicador
Aprobación del proyecto	Preparar página web del proyecto en el sitio web del ITCR	Informar a los actores sobre el desarrollo del proyecto	UCPI	BM	Aprobado el proyecto en la Asamblea Legislativa	<ul style="list-style-type: none"> - Página web completa con información del proyecto, documentos salvaguarda, EIAS, pliegos, PGA, controles de monitoreo, etc. - Página cuenta con un link de contáctenos y un formulario para llenar y enviar un reclamo, sugerencia, etc. - Otros informes de capacitaciones de los profesores, investigaciones, convocatorias que se realicen por el proyecto, etc.
Diseño	Reuniones de los equipos de diseño con las escuelas o facultades que requieren las obras,	Diseño de obras que maximice los beneficios a los usuarios y reduzca efectos negativos en	Unidades de diseño de las obras	UCPI	Etapa preparatoria	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidad universitaria está informada de las obras, su diseño y ha participado en su diseño.

Etapa	Actividad	Objetivo	Responsable de Ejecutar	Responsable de supervisar	Frecuencia Momento	Indicador
	estudiantes, profesores	el ambiente y la universidad				<ul style="list-style-type: none"> - Memorias de reuniones con los equipos de diseño y beneficiarios - No hay reclamos u objeciones.
Preparatoria	Consulta de iniciativas a nivel local. (Usar guía descrita en el Anexo 5)	Informar a los actores sobre el desarrollo del proyecto	UCPI	BM	Antes del Inicio Anual de los iniciativas	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de Información de Inicio de Obra (PIIO) que explique las obras y posibles impactos y beneficios. - Lista de participantes - Temas discutidos y acordados - Temas corregidos en el EIA y PGA
	Audiencia Pública (si corresponde). Invitación en diario de circulación nacional a la presentación del proyecto y el EsIA señalará la disponibilidad del EsIA o de la Declaratoria de Impacto Ambiental para consulta pública.	Informar a los actores sobre el desarrollo del proyecto	UCPI	SETENA	Fecha y hora que convoque la SETENA	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación en diario nacional - Registros de la consulta o audiencia Publica - Lista de participantes - Temas discutidos y acordados - Temas corregidos en el EIA y/o PGA

Etapa	Actividad	Objetivo	Responsable de Ejecutar	Responsable de supervisar	Frecuencia Momento	Indicador
Licitación de obras civiles	Publicación del pliego de licitaciones	Invitar a los potenciales oferentes	UCPI	BM	Apertura de licitación	– Pliegos, anuncios y resúmenes de estos son puestos en la página web del proyecto
	Informar sobre adjudicación en firme de obra	Invitar a los potenciales oferentes y demás interesados	UCPI	BM	Adjudicación de obra	– Publicación del contratista seleccionado.
Inicio de obra	Proceso de Información de Inicio de Obra (PIIO) ¹¹	Informar a las comunidades vecinas, autoridad ambiental y municipal y ONG	RGA de la UCPI	UCPI		– Material preparado por la UCPI – Lista de invitados, asistentes – Lista de temas tratados y preguntas y respuestas – Lista de acuerdos
	Informar inicio de obra en página web y otros medios locales	Informar a las comunidades vecinas, autoridad ambiental y municipal, y ONG	UCPI – Contratista	RGA – UCPI	15 días antes de inicio de la obra	– Anuncio de inicio de obra se coloca 15 días antes del inicio de obra en la página web del proyecto
	Preparación de Folleto explicativo de obra	Informar a las comunidades vecinas, autoridad ambiental y municipal, y ONG	UCPI Contratista	RGA – UCPI	15 días antes de inicio se entrega en vecindario inmediato	– Número de folletos entregados – Número de personas informadas

¹¹ Que puede incluir reuniones, avisos por correo electrónico, afiches, radio, televisión u otro medio disponible pero registrado.

Etapa	Actividad	Objetivo	Responsable de Ejecutar	Responsable de supervisar	Frecuencia Momento	Indicador
Periodo de Construcción	Adjuntar reportes de monitoreo a página web de proyecto	Informar a las comunidades vecinas, autoridad ambiental y municipal, y ONG	RGA UCPI	UCPI	Cada mes / trimestralmente	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de monitoreo de la obra puestos en la página web. - Informes trimestrales puestos en la página web.
Finalización de obras	Revisión de No conformidades o pendientes con Contratistas	Verificar con los beneficiarios, supervisores autoridad ambiental, local, municipal	UCPI – Contratista	RGA – UCPI	Una reunión, un mes antes de entregar la obra	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de Verificación completa por RGA - Lista de invitados, asistentes - Lista de temas tratados y preguntas y respuestas - Revisión de reclamos y acuerdos para solucionarlos antes de concluir la obra
Finalización de obras	Adjuntar informe de cierre ambiental Invitación de representante de CONARE ante SETENA para visita de cierre	Informar a la comunidad sobre la conclusión de las obras	RGA - Contratista	UCPI	Al final de la obra	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de Cierre - Bitácora ambiental se cierra - Registro fotográfico de que no quedan pasivos ambientales. - Reporte de SETENA

Etapa	Actividad	Objetivo	Responsable de Ejecutar	Responsable de supervisar	Frecuencia Momento	Indicador
Periodo de Operación	Página web de las unidades de los proyectos	Comunicar a las comunidades vecinas, autoridad ambiental, municipal, y ONGs	UNIDAD AMBIENTAL Universidad	UCPI	Primer mes de entrar en operación	<ul style="list-style-type: none"> - Página web presenta resumen de la construcción como referencia. - Página se acondiciona para mantener información sobre la operación, mantenimiento, gestión ambiental y social, seguridad ocupacional, de los proyectos.
	Adjuntar informes semestrales o anuales de mantenimiento y gestión ambiental a la página web del proyecto	Comunicar a las comunidades vecinas, autoridad ambiental, municipal, ONGs	RGA UCPI	UCPI	Periódicamente como defina el RGA de la UCPI	<ul style="list-style-type: none"> - Informes anuales o semestrales están presentes y se actualizan en tiempo real. - Se informa a la sociedad en general de los logros en la gestión ambiental y social del ITCR. - Se informa de oportunidades de capacitaciones ambientales, etc.

6.3.2 Programa de Manejo de Residuos

Tal como lo determina el Banco Mundial, en el Marco de Gestión Ambiental y Social, un adecuado Plan de Manejo de residuos, deberá de contemplar el manejo de desechos sólidos, tóxicos y líquidos generados a partir de las obras que se desarrollarán dentro del área del proyecto, el cual contempla al edificio de Edificio de Aulas y Biblioteca.

Este deberá de contemplar para cada tipo de desechos las siguientes condiciones, según el Banco Mundial y el ITCR:

Manejo de residuos sólidos - se le establece al eventual contratista que:

- Minimice la producción de desechos como producto de la ejecución de las obras, que debe ser tratada o eliminada;
- Identifique y clasifique el tipo de desechos generado. En el sitio designado como área de acopio de desechos, se deberá colocar contenedores para los diferentes tipos de desechos (aprovechables, de obra, tóxicos). Los desechos peligrosos (desechos médicos, punzocortantes, pinturas, aceites quemados, entre otros), se deberán manejar apropiadamente para su almacenaje, colección, transporte y disposición final;
- Identifique y demarque áreas de disposición de los desechos, que claramente indiquen los materiales específicos que pueden ser depositados en cada uno; no se quemará ningún tipo de desecho;
- Controle la ubicación de los desechos de construcción (incluso reducciones de la tierra) en sitios de disposición autorizados por la normativa ambiental municipal y nacional (> 300 m de ríos, corrientes, lagos, o pantanos). Disponer en áreas autorizadas todos los desechos sólidos y líquidos, metales, aceites usados y material excedente generado durante la construcción, los que deberán ser incorporando al sistema de reciclaje y separación de materiales del;
- Limpieza del sitio: Establecer y hacer cumplir procedimientos de limpieza del sitio todos los días, incluyendo el mantenimiento adecuado de las zonas de disposición de los escombros producto de la construcción; y
- Los desechos reciclables o aprovechables como (metal, vidrio, eléctrico, cartón y papel) deberán colocarse en contenedores rotulados aparte con tapa pesada que no pueda ser levantada por los animales silvestre o domésticos en e l campus., aplicando sus programas vigentes de reciclaje proponiendo la siguiente metodología de separación:

Cuadro 27. Propuesta de separación de residuos aprovechables Eventual contratista - "centro de acopio menor escala".

Contenedor de envases plásticos-polilaminado-envases de cartón - envases de aluminio-hojalata-envases de vidrio sin quebrar	Contenedor tipo estañón Restos de cables eléctricos	Contenedor de cartón de embalaje, papel, plástico de embalaje y bolsas de cemento	Contenedor tipo estañón residuos metálicos varilla, perlins, perfilería, marcos de aluminio de ventana
---	---	---	--

Manejo de Desechos Tóxicos - se le establece al eventual contratista que:

- Almacenar temporalmente en sitio todas las sustancias peligrosas o tóxicas en contenedores seguros, con información detallada de la composición e información para su adecuado manejo;
- Si se colocan asbestos en el sitio de proyecto, este deberá estar marcado claramente como material peligroso;
- Cuando sea posible los asbestos serán depositados y sellados para minimizar la exposición;
- El asbesto, antes de eliminarlo (si es necesario) se tratarán con un humectante para minimizar el polvo del asbesto;
- El asbesto será manejado y eliminado por trabajadores calificados contratados por el eventual contratista mediante equipos de salud y seguridad;
- Si el material de asbesto se almacena temporalmente, los residuos deben ser almacenados dentro de contenedores cerrados y marcados adecuadamente. Se tomarán medidas de seguridad contra la extracción no autorizada del sitio;
- El asbesto eliminado no puede ser reutilizado; y
- Se deberá aplicar la legislación del país en relación a la disposición final de desechos.

Manejo de Desechos Líquidos:

- Las aguas negras y servidas de los sitios usados por el personal de las obras (comedor, letrinas, etc.) deben ser pretratadas o manejadas adecuadamente antes de verterlas al alcantarillado interno del ITCR;
- Los vehículos y maquinaria serán lavados sólo en las zonas designadas donde la escorrentía no contamine cuerpos de agua superficie natural.
- Identifique y demarque áreas de mantenimiento de equipo (> 50 m de ríos, corrientes, lagos, pantanos o esteros);
- Asegure que todas las actividades de mantenimiento de equipo, incluso cambios de aceite, son conducidas dentro de áreas de mantenimiento demarcadas, esto en casos

excepcionales aprobados por el RGA del ITCR; nunca disponga los aceites o lubricantes usados en la tierra, cursos acuáticos, canales de drenaje o en sistemas de drenaje o alcantarilla;

- Identifique, demarque y haga cumplir el uso de rutas de acceso dentro del sitio para limitar el impacto en áreas con vegetación; y
- Los talleres y bodegas deberán tener instaladas áreas impermeables (hormigón) con un sistema de drenaje adecuado para prevenir la contaminación del sitio durante y después de la construcción.

Es importante mantener siempre a mano y aprovechar la facilidad con la que cuenta el ITCR, quienes cuentan con su propio programa de reciclado de algunos tipos de desechos, por lo cual para el presente proyecto, se clasificarán todos los desechos y los que se pueda dar el debido tratamiento en el centro de acopio, se dispondrán en dicho centro o en el parque industrial de Cartago donde se encuentra ubicado el Proyecto de Mermas ITCR. Este tratamiento se dará a los residuos al menos una vez por semana o dependiendo de la recolección que se le dé a los residuos dentro del campus.

En caso de que otros desechos no se les pueda dar tratamiento dentro del campus, es decir, aprovechamiento, el eventual contratista deberá realizar esta disposición con el sistema de recolección municipal o en algún sitio previa autorización de municipalidad.

Los desechos según tipo serán dispuestos en sitios debidamente rotulados en el AP para que tanto los trabajadores de los edificios, como los recolectores de basura, sepan donde disponerlos y que no exista confusión en su recolección y disposición final.

6.3.3 Programa para la reducción del ruido y contaminación del aire

Control del Ruido

Se harán respetar los reglamentos del Ministerio de Salud vigentes para el control de ruido, entre estos los reglamentos N° 32692-S y N° 28718-S. El ruido es uno de los efectos de cualquier construcción que puede generar reclamos y molestias por parte de vecinos o de la población estudiantil del ITCR. Asimismo, el nivel de ruido que generen los vehículos y las maquinarias por utilizar en la etapa de construcción deberá ser aprobado por la Inspección de la obra, contando para ello con la asistencia del Responsable de la Gestión Ambiental de la UCPI para asegurar menores niveles de ruidos y vibraciones.

Posibles fuentes de ruido: generadores portátiles, vehículos y maquinaria pesada, demoliciones, excavaciones, camiones mezcladores de cemento, taladros, otros.

Para controlar las molestias causadas por el ruido generado durante la construcción, el Eventual contratista deberá:

- Limitar o restringir los ruidos por perforación, a menos de que se cuente con los permisos y restricciones de las normas nacionales;
- En caso de necesitarse el uso de explosivos, las labores correspondientes deben de ser coordinadas con el RGA, el encargado de seguridad ocupacional del eventual contratista y el responsable de manejo ambiental de la empresa Eventual contratista.
- La empresa eventual contratista a través de su RMA y el encargado de salud ocupacional deben realizar un protocolo de prevención, comunicación y manejo responsable de explosivos, de acuerdo a la normativa nacional, mismo que será revisado por el RGA, para su aprobación y/ o modificación.
- En caso de equipo o maquinaria, que no se puede aislar como generadores, compresores de aire y otros equipos mecánicos accionados, se deberán tomar medidas con el fin de minimizar el ruido que sea provocado de acuerdo con la normativa nacional. En los casos en que amerite, el RGA podrá establecer horarios y tiempos de uso o frecuencia de la maquinaria, de forma que la generación del ruido no sea masiva.
- Mantener el tráfico relacionado con la construcción no mayor a 20 kilómetros por hora en calles dentro de los campus universitarios y a velocidades establecidas por la normativa nacional en calles vecinas inmediatas;
- Mantener niveles del ruido asociados con toda la maquinaria y equipo en un valor no mayor a los 85 dB(A); a través de un plan de monitoreo definido por cada Universidad.
- En áreas sensibles como cerca de hospitales, clínicas, oficinas judiciales, etc., medidas más estrictas deben ser puestas en práctica para prevenir niveles del ruido indeseables mayores a 50 dB, como indica el Decreto N° 28718-S.
- En áreas residenciales que estén en el área de influencia directa al sitio del proyecto las obras deberán mantener niveles inferiores a los 65 dB (A), durante el día, como indica el Decreto N° 28718-S.
- Los trabajadores deberán usar siempre protección personal y auditiva cuando el ruido se encuentre entre 70-85 dB (A). Ningún trabajador debe estar expuesto a un nivel de ruido mayor de 85 dB (A), ya que se puede generar pérdida auditiva al personal.

- No se permitirá el uso de equipos de sonido o radios con alto volumen de sonido.
- Se realizarán ciclos de trabajo seguidos, ciclos de descanso en aquellas actividades que generen ruido continuo y puedan superar el límite permisible, especialmente si hay cercanía a instalaciones de estudio e investigación existentes del ITCR.
- Niveles a supervisar :
 - Nivel de alarma (umbral): corresponde al nivel de ruido por debajo del cual sea muy pequeño el riesgo de que un oído no protegido sufra un deterioro como consecuencia de una exposición de ocho horas diarias (80 dB).
 - Nivel de acción: nivel de presión sonora a partir del cual se deben establecer medidas de prevención (82 dB).
 - Nivel de peligro: corresponde al nivel de ruido por encima del cual una exposición de ocho horas diarias del oído no protegido puede producir deterioro de la audición o la sordera (85 dB).
- Para las mediciones en campo se deberá usar un sonómetro calibrado integrador, capaz de proporcionar datos de SPL, LMax, LMin, LPk (pico), LEQ/LAVG y tiempo transcurrido. Este sonómetro deberá ser aportado por el contratista. El RMA podrá coordinar con el RGA para realizar las mediciones en términos de control cruzado, si la Universidad está en capacidad de realizar dichas mediciones. El RMA deberá entregar al RGA un cronograma de mediciones 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.

En este sentido el Tecnológico hará control cruzado de exposición ocupacional para puestos críticos a través de la Escuela de Ingeniería de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (EISLHA) del ITCR, y las confrontará con las mediciones que realice el contratista.

Vibraciones

Según el informe de Sistemas de reducción de ruido y vibraciones en maquinaria de construcción y obras públicas Artículo 30889 (<http://www.interempresas.net/ObrasPublicas/Articulos/30889>) en la obras de construcción se debe promover la reducción en la transmisión de vibraciones mediante la aplicación de uno de los siguientes métodos: acoplamiento elástico, amortiguación y amortiguación ajustada ('tuned dampers').

Por ejemplo, la reducción de vibración en los martillos hidráulicos se realiza mediante la utilización de elementos elásticos o desacoplamientos entre el cuerpo principal y la empuñadura.

Por otro lado, las nuevas tecnologías para la reducción de la transmisión de vibraciones se pueden agrupar como técnicas semiactivas o activas.

De forma frecuente, el objetivo final del control activo de vibración es una reducción del ruido, donde la eliminación de las bajas frecuencias por métodos tradicionales resulta muy problemática. En el apartado de control activo de ruido se presentan ejemplos de aplicación, que también podrían considerarse como controles activos de vibración.

Otro ejemplo sería que en máquinas sobre camión, como las hormigoneras, se reducen las vibraciones mediante sistemas de suspensión-amortiguadores, asientos con montajes aislantes, etc. y el ruido mediante acondicionamiento acústico de la cabina.

En el proyecto las vibraciones se sentirán principalmente en las construcciones aledañas, las cuales son del ITCR. Estas vibraciones serán principalmente durante el desmantelamiento de las obras existentes, después de eso las vibraciones serán menores.

Plan de Control de emisiones al aire y polvo

El RGA asegurará que se cumplan con la normativa nacional correspondiente. Para ello el RGA hará las coordinaciones correspondientes para que el Laboratorio de Higiene Analítica de la EISLHA o a través de algún otro laboratorio especializado en el tema realice los monitoreos de la calidad del aire periódicos con un medidor de partículas. Dicho laboratorio deberá entregar al RGA y este a su vez lo socializará con el RMA del eventual contratista para verificar puntos y niveles críticos.

El RMA confeccionará un cronograma de mediciones 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. El eventual contratista deberá reducir la producción de polvo y materiales articulados siempre, para evitar impactos a familias circundantes y negocios, y sobre todo a la gente vulnerable (niños, adultos mayores).

Se recomienda durante las obras realizar al menos un monitoreo mensual, sin aviso, al sitio de las obras y realizar un monitoreo perimetral de al menos los siguientes parámetros: PTS y PM10. Se realizará un muestreo inicial que sirva de línea base (se podrá usar información disponible de fuentes secundarias) y uno final de PTS, PM10, Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono.

Todas las vagonetas que transporten carga deberán tapar sus cargas y ajustar con mecates de manera que los escombros, arenas, piedra, suelo, etc., no se dispersen en su recorrido. De igual forma antes de salir del área de construcción deberán limpiar las llantas de la maquinaria para

eliminar residuos de arenas, barro entre otros. Los conductores serán monitoreados para que se haga respetar esta norma y se aplicarán sanciones al eventual contratista si no se cumple.

Se debe prevenir durante la fase de remoción de la vegetación extensas áreas expuestas a la acción del viento; los residuos generados deben ser depositados en sitios autorizados; no se realizarán quemas de vegetación o escombros de ningún sitio.

Se debe proteger las zonas de producción de polvo alrededor de áreas de construcción, prestando la atención a áreas cerca de zonas de vivienda, comerciales, y recreativas;

Cuando el RGA-ITCR y RMA lo determinen necesario se debe aplicar el rocío de agua, en caminos de tierra, áreas de corte, canteras y zonas de préstamo de material. Se deberá instalar trampas de sedimentos y barro en calles, drenajes y lugares con pendiente, para capturar el sedimento que se arrastre con el escurrimiento.

La flota de vehículos, maquinaria, tractores, etc. deberán tener los permisos de RITEVE, permisos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (pesos y dimensiones) (cuando aplique) y marchamo al día. Los vehículos deberán contar con los certificados de emisión. (Ver especificaciones en anexo lineamientos de Salud Ocupacional para la elaboración de proyectos de construcción, remodelaciones y subcontratistas).

No se permitirán las quemas de ningún material de residuos u obras. El personal deberá usar tapabocas durante tareas de demolición o lijado de paredes, mezcla de cementos, etc. Los escombros y todo desecho que genere polvo serán colocados en contenedores con tapa para reducir la generación de polvo contaminante.

Se debe realizar un cerramiento perimetral en las zonas donde se están realizando excavaciones o demoliciones, con el fin de evitar el esparcimiento de polvo. Para el almacenamiento de materiales, tales como piedra, arena o lastre se usará un plástico resistente para cubrirlo, evitando la suspensión de partículas finas en el aire. Durante el uso de pinturas, solventes, pegamento y otros se recomienda utilizarlos en sitios ventilados y usar preferiblemente pinturas a base de agua.

El RMA del contratista debe tener en su registro de información un inventario actualizado cada 7 días del equipo, vehículos y maquinaria en la construcción, que contenga copia de las revisiones técnicas vehiculares al día (RTV) y permisos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (pesos y dimensiones) de todos los equipos donde aplique dicho aspecto). El RGA-ITCR podrá solicitar en cualquier momento esta documentación.

El RGA-ITCR hará las coordinaciones correspondientes para que el Laboratorio de Higiene Analítica de la EISLHA o algún otro laboratorio especializado en el tema, realice los monitoreos de la calidad

del aire periódicos con un medidor de partículas. Dicho laboratorio deberá entregar al RGA-ITCR y este a su vez lo socializará con el RMA del contratista para verificar puntos y niveles críticos. El RMA confeccionará un cronograma de mediciones 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.

6.3.4 Programa de manejo de aguas

En general se deberán de implementar los lineamientos indicados en el plan de manejo de desechos líquidos descritos en el correspondiente apartado, tanto para aguas de desechos en general, como para aguas negras durante el período de construcción, en donde se deberá de impermeabilizar las zonas en donde se tratarán residuos líquidos de cementos, lavado de instrumentos de trabajo, entre otros. Dichas aguas se deberán de interconectar con el sistema sanitario del ITCR que descargan en el alcantarillado sanitario de la ciudad de San José, o en casos aprobados por RGA-ITCR, se permitirán el uso de letrinas o cabinas móviles. Estas cabinas sanitarias deberán ser limpiadas al menos una o dos veces a la semana para mantener las condiciones sanitarias de los trabajadores de la construcción.

También se deberá de evitar el lavado de maquinaria como vagonetas o tractores dentro del AP para evitar grandes cantidades de desechos de esta naturaleza. En caso de que se dé este tipo de situación, deberá de existir un control de que las aguas producto de esta actividad no llegue hasta cuerpos de aguas cercanos.

En caso de que se dé el manejo de sustancias peligrosas, tales como combustibles, aceites u otro tipo de sustancias, se deberán de almacenar y tratar en piletas de contención para evitar derrames.

Control de la Calidad del Agua:

Cuerpo de Agua

Estas actividades son para el monitoreo del cuerpo de agua existente en el área de influencia directa, con el fin de prevenir la contaminación y una degradación mayor en cuerpos de agua en los alrededores de las construcciones o hacia donde la pendiente favorezca el escurrimiento de contaminantes proveniente de los sitios de obras.

Se debe instalar un Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua en los sitios a intervenir por la obra del edificio de Aulas y Biblioteca, a ser implementado por el RGA-ITCR a través del Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos –CEQIATEC o a través de algún otro laboratorio con dichos ensayos acreditados-. Las muestras se deberán ser tomadas en los sitios acordados por el RGA-ITCR y enviadas al laboratorio inmediatamente.

Las muestras podrán ser tomadas conjuntamente con el RMA del Contratista, ya sea por el RGA-ITCR, por personeros del CEQIATEC o personeros de algún otro laboratorio con dichos ensayos acreditados o algún asistente que designe el RGA-ITCR. Dos semanas antes del inicio de la obra se tomarán dos muestras de agua por sitio, en tres o dos sitios a intervenir durante la ejecución de las obras y cada dos meses en los mismos sitios, hasta la conclusión de las obras. Los parámetros a medir serán: pH, conductividad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, nitratos y fosforo soluble, DBO, DQO, coliformes fecales y totales, grasas y aceites, nitratos, cloruros, sulfatos, metales (a definir por RGA) y la prueba de SAAM.

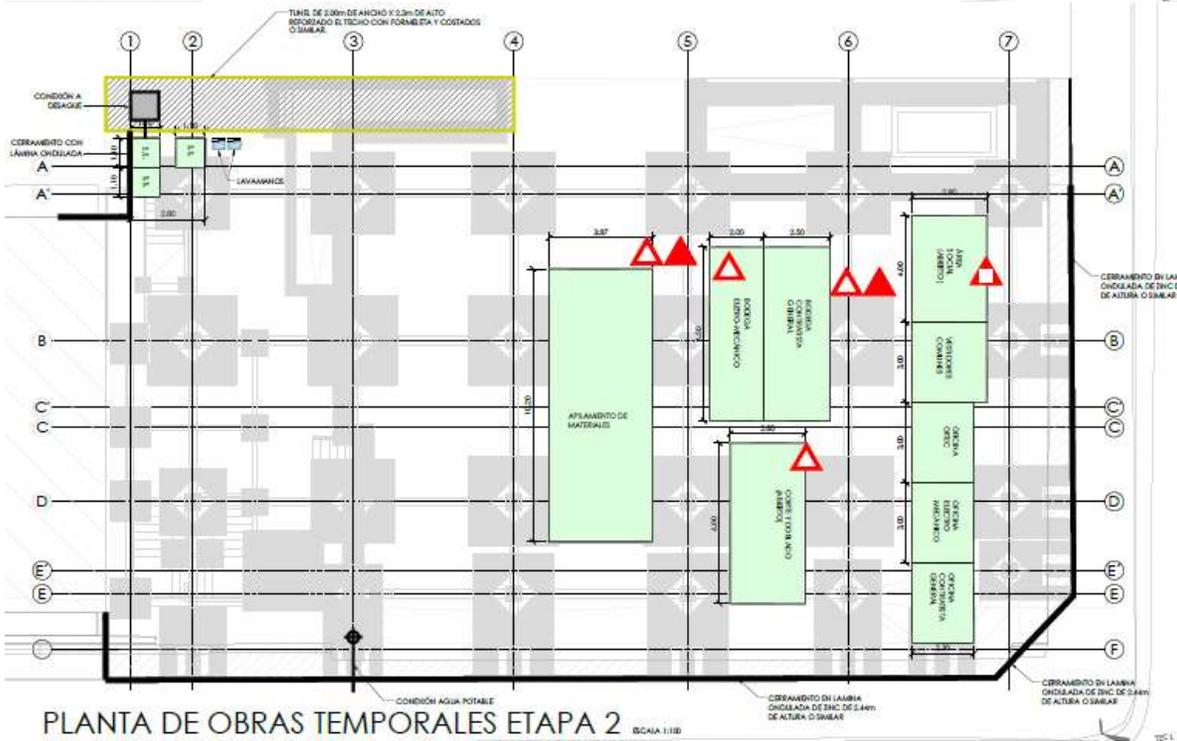
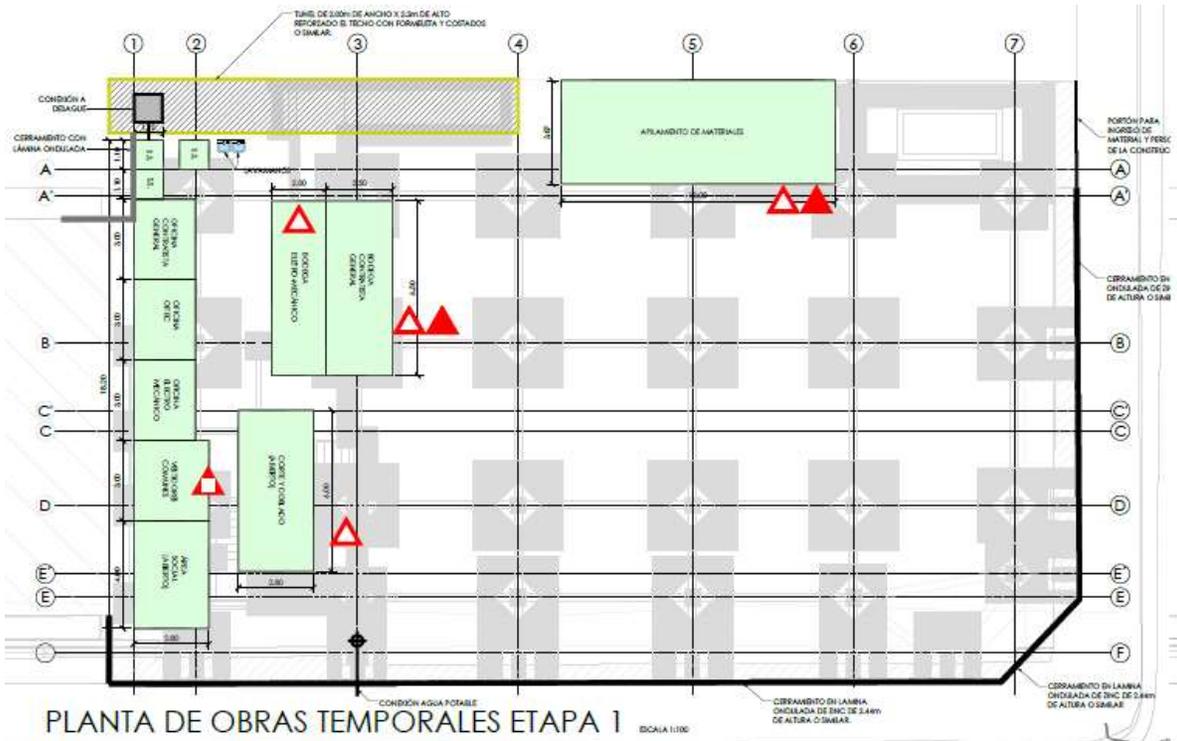
Agua potable

En la propiedad en donde se encuentra el ITCR en San José – donde estará situado el Edificio de AULAS Y BIBLIOTECA-, las aguas de consumo son suplidas por el ICCA. Por esta razón y con referencia del Marco de Gestión Ambiental y Social, no se debe hacer análisis de la calidad de agua periódicos, sino más bien análisis esporádicos para la confirmación de la calidad de la misma. Será a criterio del RGA-ITCR la cantidad y periodicidad de dichos análisis esporádicos.

6.3.5 Programa para el obrador y áreas de taller del contratista.

La fase operativa del proyecto generará mayor afluencia de personas hacia el AP, sin embargo, debido a las características de diseño del proyecto y los caminos existentes en la zona contemplan un buen acceso a los mismos.

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
 Edificio de Aulas y Biblioteca.
 Instituto Tecnológico de Costa Rica.



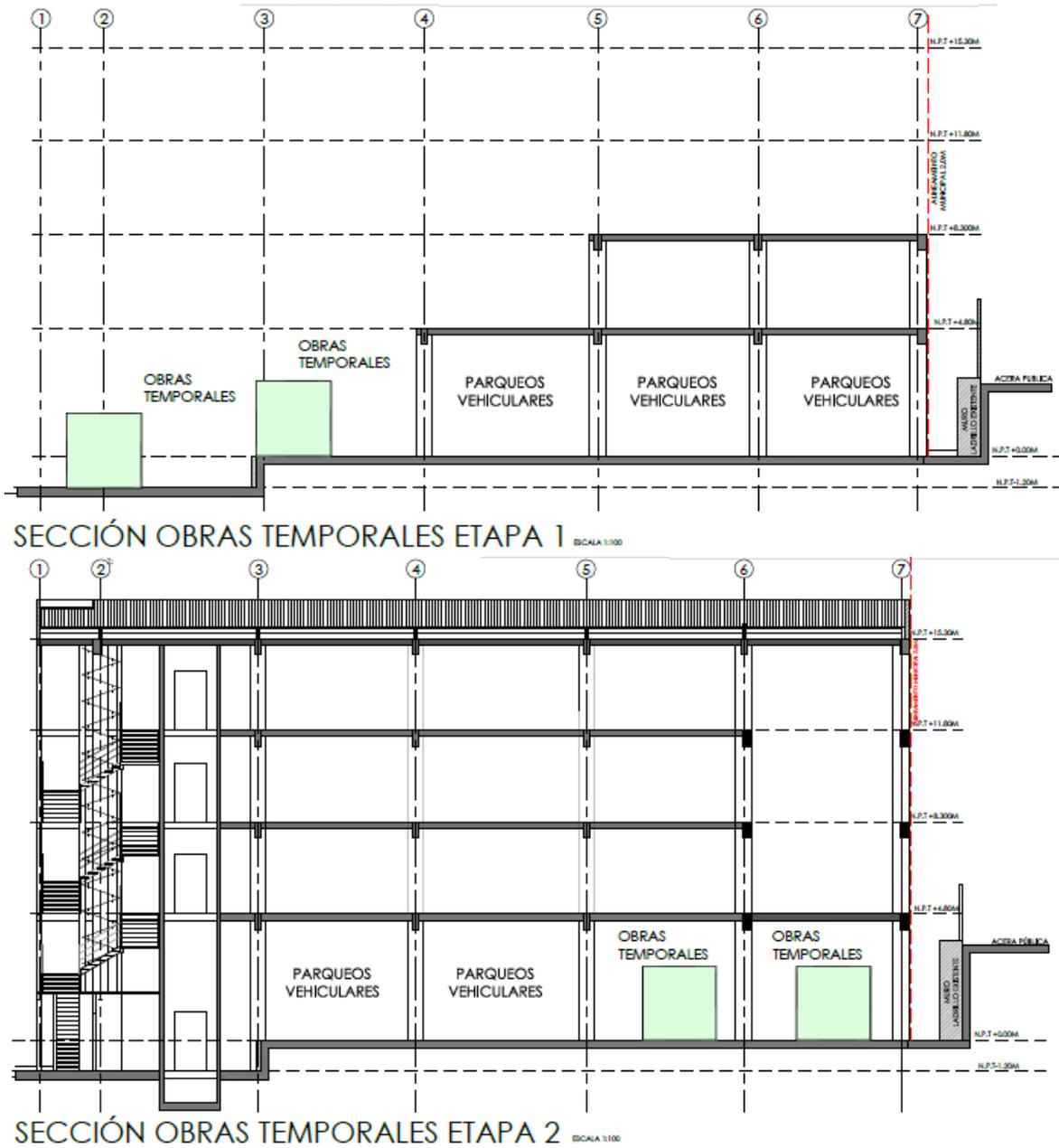


Figura 29. Planas de ubicación de obras provisionales del contratista en el área del proyecto.
Centro Académico San José, ITCR. 2014.

6.3.6 Plan de Excavaciones y Control de Erosión

a. Sitio de Obra:

Se deberán establecer adecuadas medidas para el control de la erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos ocasionados por el movimiento de tierras causen turbidez excesiva en cuerpos de aguas cercanas al lugar de la construcción.

- Colocar barreras de control de erosión alrededor del perímetro de cortes, áreas de disposición y carreteras; lagunas de contención de sedimentos, mallas finas para evitar el escurrimiento de sedimentos a los drenajes naturales.
- Rociar el agua en caminos de tierra, cortes y canteras, para reducir la erosión inducida por el viento, si es necesario; y
- Mantener siempre la velocidad de vehículos en menos de 20 kilómetros por hora dentro del área de trabajo o campus y comunidades vecinas con el fin de evitar accidentes, que caigan materiales al suelo, etc.
- Se deberán construir desarenadores y sedimentadores que garanticen la retención del material en suspensión, antes de la descarga a la red de aguas (residuales o pluviales) o a cualquier cuerpo de agua, con el fin de cumplir con la ley de vertido de aguas.
- Se deben conducir a los desarenadores y sedimentadores las aguas provenientes de las zonas destinadas para el manejo de concretos y materiales (agregados), las cuales deben de contar con canales perimetrales, los patios y áreas a la intemperie que deben ser dotados de pendientes de drenaje, la zona de lavado de maquinaria, herramienta y la de corte de ladrillos o bloques.
- Se debe realizar limpieza permanente de los desarenadores y sedimentadores. El material extraído de éstos, deberá llevarse a lechos de secado, antes de su disposición final en sitios autorizados.
- Se deberá interceptar y controlar mediante sistemas de drenaje como filtros o cunetas, las aguas de niveles freáticos y conducir las a una fuente receptora o la red de alcantarillado de aguas pluviales.
- No se debe disponer ni almacenar materiales, escombros o desechos en áreas de protección ribereña.

b. Cantera y zonas de préstamo:

- El eventual contratista deberá mostrar los permisos mineros correspondientes para la extracción de materiales de construcción de canteras o yacimientos.

- Identificar y demarcar la ubicación de canteras y zonas de préstamo, asegurando que estén más allá de 50 metros de distancia de áreas críticas, como cuevas escarpadas, suelos propensos a la erosión y áreas que drenan directamente en cuerpos de agua sensibles; y
- Limitar la extracción de material a las zonas aprobadas y demarcadas de extracción de material y zonas de préstamo que tengan los permisos ambientales para su explotación.

c. Excavaciones:

- Los residuos de construcción no deben mezclarse con la capa orgánica del suelo que se haya removido durante las excavaciones. En caso de que el eventual contratista incumpla se le deben aplicar las cláusulas penales incorporadas en, el pliego de condiciones del contrato.
- El sitio establecerá adecuadas medidas para el control de erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos producidos por el movimiento de tierras fuera del sitio cause turbidez en cuerpos de agua cercanas al lugar de la construcción;
- Se deberá utilizar el suelo orgánico removido en labores de revegetación, mejoramiento paisajístico, para estabilización y revegetación de taludes, riberas, cortes y zonas verdes, mejorar el paisaje o para mantener el crecimiento de la vegetación y controlar la erosión. Dichos acopios de suelo deberán hacerse en montículos de hasta 2,50 m de altura recubiertos con membranas de polietileno o lonas para evitar su contaminación y pérdida.
- También podrá ser utilizado para compactar otras áreas específicas de propiedades de la institución que así lo requieran.
- En aquellos casos donde se encuentren evidencias de restos arqueológicos, debidamente referidos por un arqueólogo en la fase de evaluación ambiental sea en un D1, D2, EsIA o PPGA, se deberá realizar una inspección en el sitio del proyecto para verificar como se debe proceder, antes de realizar excavaciones, acompañados de un arqueólogo.

6.3.7 Programa de Salud Ocupacional, de Capacitación y Código de Conducta (Manual de Contratista-TEC)

Para este PGA, para las Especificaciones Técnicas Ambientales, para los pliegos de licitación, para las fichas de llenado y para la gestión propia de salud ocupacional y código de conducta en el Proyecto Fortalecimiento del Centro Académico de San José, se definirá como instrumento de uso obligatorio por parte de los contratistas al “Manual de Seguridad para Contratista ITCR”. Este documento está en últimas revisiones y aprobación por parte de la Comisión de Salud Ocupacional del ITCR.

El tema estará coordinado por el Profesional en Seguridad Ocupacional del ITCR y el Profesional en Salud Ocupacional del eventual contratista, siempre en comunicación con el RMA del contratista y el RGA-ITCR.

Las responsabilidades del eventual contratista incluyen la protección de los trabajadores. El Eventual contratista debe ser responsable de cumplir con todas las medidas de seguridad ocupacional que exige la universidad contratante así como la legislación nacional e internacional que cubre a los trabajadores y cualquier otra medida necesaria para prevenir accidentes, incluyendo la aplicación de los siguientes lineamientos:

“Especificaciones de Salud Ocupacional para la Elaboración de Proyectos de Construcción, Remodelaciones y Subcontratistas”

I. PARA LA CONTRATACIÓN DE CONTRATISTAS Y PERSONAS FÍSICAS

Para este caso se deberá seguir el procedimiento de cumplimiento de normas de seguridad para contratistas del ITCR:

1. El procedimiento deberá ser entregado a todo contratista sin excepción alguna, por parte del coordinador del proyecto.
2. En lo referente a proyectos a subcontratados a contratistas constructoras que cuenten con más de 50 trabajadores como lo indica el Reglamento de Oficinas o Departamentos (Decreto N° 27434- MTSS) de Salud Ocupacional, se les exigirá a las mismas mediante el contrato elaborado por la Oficina de Contratación y Suministros, la contratación y permanencia durante el proyecto de un encargado de Salud Ocupacional o inspector de Seguridad Laboral, quien será el vínculo de comunicación directa en materia de Salud Ocupacional con el encargado de Salud Ocupacional del ITCR. A dicho profesional se le podrá solicitar informes, cambios de procedimientos e informes de accidentalidad.
3. Al contratista podrá exigírsele la compra de equipos de protección personal de mejor calidad que los utilizados, si la Oficina de Salud Ocupacional del ITCR considera que los usados han expedido su vida útil o no se ajustan a los riesgos presentes. Para lo anterior se entregará también al contratista una copia del procedimiento Criterios de selección y compra de equipo de protección personal mediante los coordinadores de los proyectos.
4. El contratista deberá presentar ante la contraparte del ITCR de Salud Ocupacional, el manual de seguridad ocupacional, los procedimientos de trabajo y demás documentación relacionada para su revisión cuando se les solicite.

II. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

1. Responsabilidad de la Gerencia de la Empresa Contratada

- 1.1. Suministrar los recursos económicos y humanos necesarios para proporcionar los medios de protección requeridos en los proyectos con el fin asegurar que todos los trabajadores se encuentren resguardados en caso de manifestarse un riesgo.

- 1.2. Respetar las políticas de Gestión de Riesgos Laborales, Salud Ocupacional y Ambiente con que cuenta la universidad.
- 1.3. Velar que el cartel y el contrato se cumplan y se cumpla con la legislación nacional
- 1.4. Liderar y coordinar el diálogo entre su personal y los representantes del ITCR
- 1.5. Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar la indicaciones de la inspección ambiental

2. Del Ingeniero(a) a cargo de la obra del contratista

- 2.1. Velar que el cartel y el contrato se cumplan y se cumpla con la legislación nacional
- 2.2. Liderar y coordinar el diálogo entre su personal y los representantes del ITCR
- 2.3. Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar la indicaciones de la inspección ambiental
- 2.4. Proveer los recursos humanos y económicos para realizar mejoras o aplicar medidas de control en el momento de que se detecte un riesgo potencial que atente contra la vida de los trabajadores.
- 2.5. Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.
- 2.6. Dirigir y coordinar las actividades del Plan de Salud Ocupacional en cada proceso de la obra.

3. De los Maestros de obras

- 3.1. Colaborar activamente con el Plan de Salud Ocupacional elaborado para cada proyecto.
- 3.2. Facilitar el tiempo necesario para que los trabajadores participen cuando se requiera realizar actividades de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 3.3. Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.

4. Del encargado de Salud Ocupacional

- 4.1. Toda contratista deberá tener y contratar un profesional que dé respuesta tanto a temas ambientales como de seguridad y salud ocupacional, el cual vigilará que se cumplan a cabalidad las normas, directrices, políticas y reglamentos de Seguridad laboral, Higiene Ambiental y Ambiente con que cuenta la Universidad. Este encargado a su vez deberá estar en contacto directo con las recomendaciones e instrucciones que brinde la Oficina de Salud Ocupacional del ITCR
- 4.2. Brindar la inducción de primer ingreso a los trabajadores el primer día de entrada del trabajador, llevando un registro de las inducciones efectuadas.

- 4.3. Deberá redactar y presentar, el Plan de Salud Ocupacional, indicar en el mismo el manejo que el contratista dará para la atención de emergencias y accidentes laborales.
- 4.4. La contratista deberá aportar mensualmente un informe con datos de siniestralidad que indique: índice de incidencia, gravedad y frecuencia, además de las mejoras o soluciones que efectuó para evitar que los accidentes vuelvan a ocurrir, así mismo deberá respetar las indicaciones que los encargados del proyecto por parte del ITCR le dicten como acatamiento obligatorio.

5. De los Bodegueros

- 5.1. Conocer el reglamento y normas de seguridad del ITCR y del presente documento con el fin de ponerlas en práctica en la obra.
- 5.2. Velar que el equipo de protección personal que se le suministra a los trabajadores se encuentre en buenas condiciones.
- 5.3. Deberá seguir las normas de seguridad sobre manejo de sustancias químicas, peligrosas y el plan de manejo de desechos.

6. De los Trabajadores

- 6.1. Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y ambiente establecidas.
- 6.2. Utilizar y cuidar el equipo de protección personal que le proporciona el contratista.
- 6.3. Velar por su propia seguridad y la de sus compañeros por medio de buenas prácticas de trabajo.
- 6.4. Comunicar al bodeguero o al maestro de obras sobre los actos y condiciones inseguras presentes en la obra.

7. De las pólizas de seguro

- 7.1. El personal contratado sólo podrá ser mayor de edad.
- 7.2. El contratista deberá aportar mensualmente una copia de la planilla de la CCSS (Caja Costarricense del seguro Social) y la planilla de RT del INS (Instituto Nacional de Seguros) a los encargados de proyectos por parte del ITCR.
- 7.3. Cuando se rote personal o se hagan nuevos ingresos se comunicará al encargado del proyecto por parte del ITCR, indicando la fecha de ingreso, nombre de la persona y una copia de la inclusión al seguro de la CCSS y la póliza de RT.
- 7.4. Toda grúa o maquinaria pesada utilizada en un proyecto deberá contar con los seguros obligatorios requeridos por la ley (incluyendo la póliza contra todo riesgo de responsabilidad civil). En caso de un eventual accidente que causen las grúas o sus brazos o la caída de materiales sobre cualquier bien, persona dentro y fuera de los

campus universitarios será plena responsabilidad del contratista quien deberá contar las pólizas de seguro que enfrente cualquier accidente o demanda.

- 7.5. Estos requisitos los deberán cumplir también aquellas personas físicas o empresas que dentro del proceso de ejecución de la obra sean subcontratadas para realizar determinado trabajo.

8. Licencias

- 8.1. Todo operario de equipo pesado, a saber: excavadoras, retroexcavadora, mini excavadora, grúas hidráulicas, grúas torre, cargadores, entre otros; utilizados dentro de área de proyecto, deberá contar con la respectiva licencia de conductor dependiendo del vehículo que opere; así como conocer y utilizar el lenguaje utilizado para realizar maniobras.

III. ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD

1. De los comedores

- 1.1. Los trabajadores del contratista, no podrán utilizar los comedores del ITCR para efectuar sus tiempos de comida.
- 1.2. El contratista deberá designar un área dentro del proyecto, para elaborar una zona destinada para el consumo de alimentos de los trabajadores. El área de comedor deberá estar techada y contar con mesas y asientos suficientes para la totalidad de los trabajadores.
- 1.3. El área deberá contar con basureros para los restos orgánicos y otro para los platos o materiales reciclables debidamente rotulados.
- 1.4. Si se colocan pilas para lavar platos, las aguas deberán estar colectadas, dirigidas a un colector con trampa de grasas y construirse un drenaje como corresponde a este tipo de aguas o estar interconectadas con el sistema sanitario del ITCR.
- 1.5. Deberá tener mesas y asientos en número suficiente para la cantidad de trabajadores por turno de comida establecido.
- 1.6. Contar con un área para guardar los alimentos, recalentarlos y lavar utensilios.
- 1.7. El personal que atienda el comedor deberá recibir la charla de inducción, como todo trabajador del proyecto.
- 1.8. No se permitirá ingerir alimentos en las áreas de trabajo.

2. Cabinas sanitarias (Si están autorizadas por el ITCR, Oficina de Ingeniería ITCR (Gerente de Proyecto) o por el RGA-ITCR)

- 2.1. En cada frente de trabajo se debe proporcionar a los colaboradores, servicios sanitarios (retretes) según la cantidad del personal, donde por ley debe existir una cabina sanitaria por cada 10 personas.
- 2.2. El contratista previa autorización del inspector, determinará el lugar, dentro de la zona de construcción, donde se instalarán los retretes y el sistema de desagüe que utilizarán.
- 2.3. El contratista velará porque las instalaciones sanitarias de sus trabajadores se encuentren limpias, higiénicas y exentas de focos infecciosos, y que dispongan de papel higiénico.
- 2.4. Los servicios sanitarios deberán limpiarse de una a dos veces por semana, dicho pago estará a cargo del contratista.
- 2.5. Las empresas que subcontrate el contratista deberán realizar sus labores en horas finales de la tarde y que los malos olores que se generen en esta operación no afecten a los alrededores.

3. Lavamanos

- 3.1. Se dispondrá de un lavamanos por cada 10 trabajadores ubicados en el área cercana a los servicios sanitarios, a los vestidores y al comedor.
- 3.2. Debe haber jabón disponible para usar los lavamanos.

4. Vestidores

- 4.1. Se destinará un lugar dentro del proyecto que sirva para que los colaboradores puedan efectuar su cambio de ropa, de tal forma que no podrán utilizar los servicios sanitarios del ITCR ni tampoco efectúen cambio de ropa al aire libre.

5. Duchas para primeros auxilios

- 5.1. Se dispondrá de al menos una ducha en el proyecto, para la atención de primeros auxilios producidos por el contacto de químicos con los ojos/la piel, según se indique en la Hoja de Datos de Seguridad del material (MSDS).

6. Espacio para primeros auxilios

- 6.1. Deberá proveerse en el proyecto de un lugar para la prestación de primeros auxilios y que tenga las siguientes características:
 - 6.1.1. Por lo menos 3 metros cuadrados de área.
 - 6.1.2. Con un espacio y facilidades que permitan acostar a una persona.

- 6.1.3. Tener en un lugar visible un botiquín de primeros auxilios, que deberá estar ordenado en un contenedor que permita su fácil desplazamiento.

7. Sobre los botiquines de primeros auxilios

- 7.1. El contratista deberá aportar a sus trabajadores un botiquín equipado para atender emergencias y será el responsable de contar con personas capacitadas para su uso en primeros auxilios.
- 7.2. Los implementos que tenga el botiquín deben estar debidamente empacados y marcados y sin vencer.
- 7.3. Se debe mantener una lista del contenido del botiquín y debe estar pegada en el mismo. Además, debe revisarse su contenido periódicamente y reponerse cada vez que las existencias sean bajas.
- 7.4. Los elementos del botiquín deben estar contenidos en un recipiente (caja de herramientas) que permita la movilización del mismo y mantenga los elementos en buenas condiciones higiénicas según lo establecido en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 7.5. En cada frente de trabajo se deberá tener una camilla con los implementos necesarios para trasladar personas en caso de un peligro eminente, férulas de cuello y férulas para inmovilizar tobillos, brazos o piernas.

8. Pasos peatonales

- 8.1. El contratista deberá disponer en aquellas zonas de alto tránsito vehicular y de peatones, o cuando lo requiera el contratante, aceras provisionales que no pongan en riesgo la vida de las personas del ITCR ni la de los visitantes, para ellos deberá rotular de manera visible los pasos peatonales, los cuales deberán ser estables y de ser necesarios contar con iluminación en horario nocturno a partir de las 5:30 p.m.

9. Vallas delimitantes

- 9.1. Todas las zonas de trabajo sin excepción alguna, deberán estar limitadas con vallas de color naranja o con materiales reflectores; de tal forma que se evite que personas ajenas al proyecto ingresen al área de trabajo.
- 9.2. Aquellos proyectos que estén visibles a calles transitadas se limitarán con sarán negro, para evitar la entrada de personas curiosas, ajenas a la obra.
- 9.3. Se deberá cercar el área que cubra la obra, para impedir el paso de personas ajenas a ella, la ubicación de la valla será definida por el inspector.
- 9.4. Se deberán proveer medios adecuados y seguros de acceso y salida de la obra.

- 9.5. En trabajos en carretera, cerca de ésta y sus alrededores, así como donde exista el riesgo de recibir impactos por objetos en movimiento, se debe utilizar en forma correcta y permanente algún tipo de distintivo de reflexión de luz (chaleco), casco protector y delimitar el área de trabajo con cinta y conos reflectores, para evitar el paso de personas por donde se trabaja.

10. Iluminación

- 10.1. En caso de laborar en zonas u horarios nocturnos que no cuenten con las condiciones de iluminación suficiente para realizar los trabajos de forma segura, el contratista deberá utilizar la iluminación artificial como alternativa de solución. Ésta debe cubrir el área total de trabajo, especialmente en zonas con peligro de caída.
- 10.2. Cuando la luz natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, se deberá proveer alumbrado artificial apropiado en la obra y en sus inmediaciones, incluidos los medios de acceso y salida.
- 10.3. Cuando por razones de la obra deban quedar excavaciones o zanjas, así como agujeros o lugares considerados de riesgo por caída de personas y vehículos, el contratista deberá colocar vallas reflectoras, conos reflectores y rotulación reflectora que permita visualizar las zonas de riesgo.
- 10.4. Si el contratante requiere que se efectúe una señalización especial con iluminación, lo solicitará al contratista, de tal forma que este debe acceder a efectuar dichos cambios, de lo contrario no podrá continuar con los trabajos de la obra, atrasos que no serán responsabilidad del contratante.

11. Equipo de protección personal

- 11.1. Vestimenta general de trabajo
- 11.1.1. Todo el personal debe utilizar pantalón largo y camisa con mangas, no se permitirá la presencia de trabajadores con pantalón corto o camisas sin manga o sin abrochar debidamente.
- 11.1.2. Los trabajadores del proyecto con cabello largo deben mantenerlo recogido.
- 11.1.3. Los trabajadores del proyecto no deben usar pulseras, anillos, aretes o cualquier otro tipo de joyería similar.

11.2. Equipo de protección personal básico

El EPP básico consiste en: casco protector, anteojos de seguridad, calzado de seguridad con puntera de acero y suela reforzada y chaleco reflector.

- 11.2.1. Casco protector (clase c)
- Homologado con la norma ANSI Z89.1 vigente, lo que debe estar indicado en un punto visible del equipo.

- Uso obligatorio de barbiquejo para los trabajos en alturas y cuando la posición de trabajo pueda provocar la caída del casco.
 - El contratista deberá sustituir el casco cuando se rompa o sea perforado o cuando reciba un golpe fuerte por caídas o por impactos directos.
- 11.2.2. Anteojos o gafas de seguridad
- Homologado con la norma ANSI Z87 vigente, lo cual debe estar indicado en un punto visible del equipo o en su empaque.
 - Deben proveer protección lateral de ojos.
 - Se prohíbe el uso de gafas de seguridad de lente oscuro. Éstas sólo serán permitidas en los siguientes casos:
 - Trabajos en exteriores con mucha luz natural (muy soleado o con mucho brillo).
 - Instaladores de cubierta que puedan ser afectados por reflejo.
 - Ayudantes de soldadores.
 - Trabajadores con problemas en la vista comprobados, autorizados por la contraparte del ITCR.
- 11.2.3. Zapatos de seguridad con puntera de acero
- Homologado con la norma ANSI Z41. Debe indicarse en un punto visible del equipo o en su empaque.
 - No se permitirán zapatos destapados, con roturas o cortaduras.
 - Se deben usar botas impermeables con puntera de acero, cuando se trabaje en áreas con abundante agua o para las labores de chorrea de concreto.

Es obligación del personal que realiza el trabajo velar porque las personas que estén cerca, usen correctamente la protección personal, caso contrario no se debe ejecutar el trabajo.

11.3. Equipo de protección específico

11.3.1. Protección auditiva

- En las áreas en que exista una intensidad de ruido mayor a 85 dB(A) debe dotarse a los trabajadores de los dispositivos de uso personal que disminuyan su exposición a ruido.
- Homologado con la norma ANSI S 3.19-1974.
- Es responsabilidad del contratista revisarlos mensualmente para asegurarse de que ellos no se han dañado ni han sufrido deterioro alguno.
- El contratista deberá reducir en la medida de lo posible, todos los ruidos y vibraciones que entorpezcan el desarrollo de las labores normales del ITCR, el inspector podrá detener una labor que a su juicio cause un nivel molesto de ruidos sin que implique una extensión en el tiempo de entrega de la obra.

- Cuando el ruido que genera la máquina, herramienta o proceso supere los 85 dB(A), todos los trabajadores que se encuentren expuestos deberán utilizar en forma correcta el equipo de protección personal auditivo.
- 11.3.2. Protección de manos
- Es requerida en toda actividad donde se tenga que utilizar las manos para: carga, descarga y manipulación de materiales, uso de herramientas y equipo, y manipulación de químicos.
 - El contratista deberá especificar el tipo de guantes según la actividad que el personal realice.
- 11.3.3. Protección de los ojos y cara para trabajos específicos
- Para labores de soldadura se deberá confirmar los calibres de los lentes oscuros a utilizar.
 - La careta se utilizará para las labores de corte, esmerilado, taladro de perfiles metálicos u otras que produzca proyección de partículas, sobre las gafas de seguridad.
- 11.3.4. Protección respiratoria
- En todas aquellas actividades que produzcan polvo o vapores deberá utilizarse protección respiratoria.
 - Las mascarillas y/o respiradores deben proveer la protección de acuerdo al tipo de actividad. No se permitirán tapabocas en el proyecto porque no proveen la protección mínima requerida.
- 11.3.5. Protección para trabajos específicos
- El contratista deberá establecer y aplicar procedimientos para trabajos en alturas que contemple, al menos: requisitos generales de todo trabajo en alturas, sistemas de prevención y protección contra caídas, sistemas de advertencia, revisión y cuidados de los sistemas, disposiciones para trabajos específicos con riesgo de caída de altura, escaleras, andamios y pasos a desnivel.
 - El contratista deberá contar con procedimientos para excavaciones que establezca: análisis de condiciones previas, sistemas de protección y ejecución segura de la excavación.
 - También deberá tener procedimientos para trabajos en espacios confinados donde se contemple aspectos de seguridad laboral.
 - Todos estos procedimientos deberán ser presentados al profesional de Salud Ocupacional del ITCR y/o al inspector de la obra.

- 11.4. Protección contra la caída de personas
 - 11.4.1. El contratista deberá proteger en todo momento las aberturas practicadas en el piso o en los pasillos, lugares de trabajo elevados, etc., para prevenir la caída de personas.
 - 11.4.2. Si se retiran los medios de protección para permitir la realización de un trabajo o para algún otro fin, deberán colocarse nuevamente en su lugar lo antes posible y consultar previamente al encargado de Salud Ocupacional.
 - 11.4.3. Las cubiertas de las aberturas en el piso deberán fijarse con goznes, topes u otros dispositivos eficaces que impidan su deslizamiento, caída, levantamiento o cualquier otro desplazamiento accidental.
 - 11.4.4. Las cubiertas de las aberturas practicadas en el piso deberán ser bastante sólidas para permitir andar sobre ellas y, de ser necesario para soportar el peso de vehículos.
 - 11.4.5. Si las aberturas se hacen en lugares por donde exista tránsito vehicular o nocturno, se deberá delimitar el área y colocar lámparas encendidas que adviertan permanentemente su presencia.
- 11.5. Protección contra la caída de objetos y materiales
 - 11.5.1. Si el inspector o el encargado de Salud Ocupacional lo exige, se deberán instalar redes suspendidas de resistencia y dimensiones adecuadas, u otros medios adecuados para proteger a las personas que transitan por los alrededores de la zona de construcción.
 - 11.5.2. Se prohíbe lanzar materiales u objetos, como por ejemplo: elementos de andamios, herramientas o escombros.
 - 11.5.3. Todo trabajo que se deba realizar a una altura superior de 1.5 metros, se deberá trabajar como mínimo con casco protector, arnés corporal con línea de vida, delimitación de área de trabajo y fijación correcta de andamio o escalera a una superficie sólida.

12. Extintores

- 12.1. Se deberá mantener extintores en las instalaciones provisionales y actividades en campo de acuerdo con los riesgos de incendio asociados.
- 12.2. Todo vehículo de carga liviana y pesada deberá tener un extintor de polvo químico, debidamente cargado y vigente, el mismo deberá estar en buenas condiciones (sin abolladuras, etiquetas legibles y en buen estado en idioma español).
- 12.3. El contratista deberá mantener extintores de incendios del tipo adecuado y en perfecto estado de funcionamiento en los siguientes lugares de la obra:
- 12.4. En todos los lugares donde se almacenan o manipulen líquidos inflamables.
- 12.5. Donde exista peligro de incendio por electricidad.

- 12.6. Los lugares provistos como almacenes o bodegas deberán tener al menos un extintor de 10 libras de CO₂, agua y polvo químico.
- 12.7. Cuando se realicen trabajos de oxicorte, soldadura, y otros donde se involucre el uso de electricidad, el contratista deberá tener en un lugar cercano un extintor de tipo CO₂.
- 12.8. No se permite ningún tipo de quemas a cielo abierto.

13. Señalización

- 13.1. Toda construcción deberá tener un letrero en la entrada, cuya leyenda indique la prohibición de ingreso “sólo personal autorizado” y “el uso del equipo de protección personal es de uso obligatorio (casco, chaleco, calzado de seguridad y lentes de seguridad)”.
- 13.2. Las zonas con niveles superiores a los 85 dB(A) deberán señalizarse, indicando la obligatoriedad de usar EPP auditivo.
- 13.3. No se deberá permitir la entrada en la zona de construcción a personas ajenas a la obra, a menos que vayan acompañados por el inspector o hayan sido autorizados por éste y lleven el equipo de protección requerido.
- 13.4. Se colocarán rótulos tipo caballete para indicar: excavaciones, riesgo eléctrico, zona de carga, velocidad permitida (5km por hora), uso de equipo de protección personal requerido, áreas restringidas y otros que indique el encargado del proyecto por parte del contratante.
- 13.5. Las bodegas, zonas de almacenamiento de materiales, talleres provisionales de soldadura, deberán estar debidamente rotulados, en las afueras de cada lugar y separadas de los vestidores.
- 13.6. Las bodegas del contratista deberán tener rollos de cinta amarilla de precaución y roja para la señalización de peligro. Éstas se colocarán cuando se desee resaltar un riesgo, por ejemplo: Varilla sobresaliente o estacas de madera de aproximadamente 1,30 m sobre el nivel del piso, cuando se requiera señalar huecos u orificios a nivel del piso o en una pared, delimitar un área peligrosa, entre otros sitios que se indiquen.
- 13.7. En los sitios donde se almacenan sustancias explosivas o inflamables se instalarán rótulos con pintura fosforescente, visibles y legibles, informando del peligro existente.

14. Condiciones de orden y limpieza

- 14.1 Posibles focos de infección
 - 14.1.1. En caso que se identifique algún posible foco de infección, se deberán hacer los ajustes necesarios indicados por las autoridades sanitarias de la zona (por ejemplo: EBAIS o Centros de Salud).

14.2. Áreas de trabajo y de tránsito

- 14.2.1. Las zonas de acceso y salida de la obra se deberán mantener libres de obstáculos de modo que permitan un paso seguro de personas y/o vehículos.
- 14.2.2. Cuando una zona de acceso y salida de la obra esté resbaladiza debido a la lluvia, al barro, aceite u otras causas, se deberá limpiar o esparcir tierra seca, aserrín u otros materiales semejantes, aprobados por el Inspector.
- 14.2.3. No dejar o mantener equipos de trabajo, herramientas o materiales en sitios que obstaculicen el tránsito seguro de personas, ni dejar paneles de centros de carga eléctrica destapados, cuando se requiera estar lejos del área de trabajo.
- 14.2.4. Mantener el lugar de trabajo limpio y solamente con aquello que va a utilizarse: esto implica que no deberá llevarse al área de trabajo material o productos en exceso, o recipientes de tal manera que permanezcan sin utilizarse.

14.3. Almacenamiento de materiales

- 14.3.1. Las bodegas de almacenamiento deben tener un lugar específico para los materiales, las herramientas y los equipos. Estos siempre se dispondrán en las áreas designadas para tal efecto cuando no se utilicen y al final de la jornada de trabajo.
- 14.3.2. Los materiales deben ser apilados de modo que no perjudiquen el tránsito de las personas, la circulación de materiales o el ingreso de equipo para combate de incendios.
- 14.3.3. Las pilas de materiales deberán hacerse y deshacerse única y exclusivamente en la zona de construcción.
- 14.3.4. Los materiales serán estibados o apilados en orden, de acuerdo a sus características en cuanto a forma, tamaño y peso en aquellos lugares predeterminados y señalizados.
- 14.3.5. Los materiales apilados verticalmente no deberán sobrepasar más de 1,60 metros para evitar que le caigan a las personas en la cabeza en caso de un movimiento inesperado o temblor.
- 14.3.6. El almacenamiento de materiales pesados cerca de zanjas o excavaciones deberá hacerse a una distancia respecto al borde, no menor a 1,2 veces la profundidad de la excavación.
- 14.3.7. Dentro de la bodega, los materiales pequeños como: clavos, tornillos y similares deben estar almacenados en cajones y señalizados con su nombre en un lugar visible.
- 14.3.8. Se deberá cuidar que las pilas de materiales no ejerzan una presión peligrosa sobre la valla que delimita la zona de construcción.

- 14.3.9. Al almacenar o manipular material polvoriento suelto se deberán tomar las precauciones del caso para impedir la propagación de polvo.

15. Aparatos elevadores

- 15.1. Los aparatos elevadores fijos deberán ser instalados por personas competentes:
- 15.1.1. De modo que no puedan ser desplazados por la carga, las vibraciones u otras causas.
 - 15.1.2. De modo que las cargas, los cables o los tambores no entrañen ningún riesgo para las personas e instalaciones del ITCR.

16. Vehículos motorizados

- 16.1. Si alguna labor de la obra entraña peligro para los vehículos ajenos a la misma, el contratista deberá colocar, previo acuerdo con el inspector:
- 16.1.1. Vallas de protección.
 - 16.1.2. Señales o avisos adecuados visibles de día y de noche.
- 16.2. El contratista deberá mantener todos sus vehículos motorizados en un estado adecuado de mantenimiento de seguridad, prestando atención al cuidado de los frenos y al mecanismo de dirección.
- 16.3. El inspector puede detener la operación de cualquier vehículo del contratista que se encuentre en malas condiciones mecánicas o que cause un accidente o cuasi-accidente por dichas fallas.

17. Maquinaria

- 17.1. Disposiciones generales
- 17.1.1. El contratista deberá proteger de manera eficaz todas las partes peligrosas de las máquinas a menos que su ubicación ofrezca seguridad al personal del ITCR.
 - 17.1.2. Si durante el funcionamiento de una máquina surgiera un riesgo de accidente a causa de la proyección de partículas, chispas, polvo, etc., el contratista deberá adoptar medidas apropiadas para eliminar tal riesgo.
 - 17.1.3. Las tuberías, mangueras, líneas de fuerza, etc. que atraviesan sobre las áreas de paso de peatones, se deberán cubrir con un canal invertido de bordes achaflanados de modo que garantice la seguridad de los peatones.
- 17.2. Tractores, niveladoras y cargadores
- 17.2.1. El contratista deberá mantener sus equipos motorizados pesados en terrenos planos y aislados al terminar cada jornada de trabajo.

- 17.2.2. El contratista deberá aislar el paso de personas ajenas a la obra en los alrededores donde está operando el equipo pesado. El aislamiento de la zona se hará:
- Colocando vallas; o
 - Instalando avisos visibles y una persona que vigile su cumplimiento.
- 17.2.3. Sólo deberán conducir los tractores y equipos pesados personas competentes.
- 17.3. Palas mecánicas
- 17.3.1. Las palas mecánicas (excavadoras) deberán funcionar de manera que no pierdan la estabilidad.
- 17.3.2. Mientras esté funcionando una pala mecánica la zona de trabajo será aislada, colocando vallas o avisos visibles, para impedir el paso de personas ajenas a la obra.
- 17.4. Grúas
- 17.4.1. Para llevar a cabo, trabajos con grúa móvil autopropulsada, el contratista deberá cumplir una serie de requisitos previos, sujetos a la aprobación de la inspección.
- En primer lugar debe demostrar que el operador cuenta con licencia vigente de equipo especial que lo faculte.
 - Demostrar que el equipo cumple con las disposiciones de la Ley No 9078 “Ley de Tránsito por vías públicas terrestres y de seguridad vial” publicado en La Gaceta No 165 de fecha 26 de octubre del 2012.
 - Que el equipo cuenta con los seguros contra daños a la propiedad y personas, establecidos en el contrato de la obra
 - Que el equipo cuente con los permisos de operación establecidos por la legislación costarricense.
 - Deberá demostrar que posee toda la información técnica necesaria para realizar sin riesgos su trabajo (radio de trabajo, peso de la carga, altura de elevación, posibles obstáculos, etc.).

La grúa que se establece que se va a utilizar será móvil, solo se debe de escoger una con capacidad suficiente y obtener los permisos correspondientes a las instituciones gubernamentales respectivas para poder trabajar desde la calle 7 y avenida 9. Las chompipas (hormigoneras) y brazo telescópico también trabajarán desde la misma zona.

- 17.4.2. Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá presentar el plan de trabajo para el uso de la grúa (ubicación, radio de desplazamiento, punto de cargas, punto de descarga, estado de las revisiones, etc.).
- 17.4.3. El contratista deberá hacer una revisión general periódica de los elementos de la grúa, que incluya al menos:
- Revisión de la condición de los elementos del brazo de la grúa:
 - a. Los elementos no tengan torceduras o golpes.
 - b. Los elementos para marcar la inclinación respecto a la horizontal estén en buen estado.
 - En el caso de las grúas torre se deberá conocer su capacidad de carga máxima en punta.
 - Que tenga todos sus seguros y contrapesos.
 - Revisión del estado de los cables y eslingas de la grúa, así como de las poleas, ganchos, argollas, grilletes y otros.
 - Revisión de los controles de la grúa y demás condiciones específicas (puesta a tierra, pararrayos, luces nocturnas, anemómetro, etc.).
- 17.4.4. Bajo ningún motivo se permitirá el desplazamiento de la pluma sobre construcciones existentes, vías públicas, parqueos o construcciones vecinas
- 17.4.5. Antes de iniciar la operación, el equipo debe ser revisado, bajo el protocolo de seguridad establecido por el Ingeniero inspector de salud ocupacional del ITCR. Esto para determinar si el equipo y el operador cuentan con los dispositivos de seguridad establecidos y se le ha brindado el mantenimiento respectivo.

En síntesis, la maquinaria se espera que sea poca en el área del proyecto, las máquinas más grandes serían mezcladoras debido a que no hay espacio suficiente. Los camiones con materiales solo pueden entrar para dejar material y deberán de salir de la propiedad inmediatamente. Si se necesitara algún camión en el proyecto se deberá de parquear en la calle 7, aledaña a la construcción.

18. Herramientas mecánicas portátiles

- 18.1. Herramientas neumáticas
- 18.1.1. El contratista deberá proteger en forma adecuada las mangueras que surten el aire, al atravesar estas áreas que estén fuera de la zona de construcción.
- 18.1.2. Las herramientas de percusión neumática deberán estar provistas de grapas o retener para evitar que los troqueles e instrumentos salgan despedidos accidentalmente del cañón.

18.2. Herramientas accionadas con pólvora

18.2.1. Nos referimos a todos aquellos aparatos de fijación que por medio de una carga explosiva incrustan en un material un proyectil, consistente, por ejemplo, en un clavo o perno.

18.2.2. Las herramientas accionadas con pólvora deberán estar provistas de:

- Un dispositivo que impida el disparo intempestivo del proyectil, por ejemplo, si se caen;
- Un dispositivo que impida el disparo del proyectil si el eje del tiro no es aproximadamente, perpendicular a la superficie de fijación; y
- Un dispositivo que impida el disparo del proyectil si no se apoya la boca del aparato contra la superficie de fijación.

19. Instalaciones eléctricas

19.1. Disposiciones generales

19.1.1. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas, aun las temporales, deberán ajustarse en su construcción e instalación a las normas establecidas en el Código Eléctrico vigente en el país.

19.1.2. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas, aún las temporales, deberán construirse, instalarse y conservarse de manera que prevenga todo peligro de incendio.

19.1.3. El contratista deberá instalar y aislar en forma adecuada todas las instalaciones eléctricas que establezca fuera de la zona de construcción, previa autorización del inspector.

19.1.4. En ninguna instalación eléctrica, aun las temporales, deberá haber cables conductores desnudos ni otro elemento con corriente al descubierto.

19.1.5. El contratista deberá instalar un dispositivo adecuado que permite interrumpir, la corriente en toda la zona de construcción.

19.2. Conductores eléctricos

19.2.1. Las extensiones para intemperie deberán mantenerse aéreas. En el caso de que esto no sea posible deberán estar protegidos contra las agresiones mecánicas.

19.2.2. Los cables de tendido eléctrico aéreo que estén fuera de la zona de construcción deberán estar sustentados por soportes de resistencia adecuada a una altura que impida todo contacto con personas, animales o vehículos.

19.2.3. Los postes que soporten conductores o equipo eléctrico deberán estar firmemente empotrados en el suelo o sujetos a otra base adecuada, y si es necesario se sustentarán con tensores.

20. Equipos a presión

20.1. Compresores

20.1.1. Los compresores deberán estar equipados con:

- Dispositivos automáticos que impidan rebasar la presión máxima admisible de descarga; y
- Una válvula de descarga rápida.

20.1.2. El funcionamiento de los compresores se deberá confiar sólo a personas competentes.

20.1.3. Los compresores y sus accesorios se deberán mantener en óptimas condiciones de funcionamiento.

20.2. Cilindros de gas a presión

20.2.1. Los locales donde se guardan cilindros cargados deberán estar bien ventilados y señalarse con avisos de peligro bien visibles colocados en el exterior. Estos cilindros deberán estar almacenados en forma vertical, con la funda colocada de modo que impidan ser golpeados en sus válvulas y debidamente anclados a una pared fija.

21. Explosivos

- a. No se permitirá el uso de explosivos para llevar a cabo labores de demolición de rocas o instalaciones existentes.
- b. En su lugar se deberán utilizar medios alternativos como el uso de cápsulas químicas, que provoquen la fractura de la roca y el uso de medios mecánicos.
- c. El contratista deberá entregar a la inspección una propuesta del método a utilizar y las acciones de protección que deberán tomar para los trabajadores, personas en general y las instalaciones existentes y cercanas al sitio de construcción.

22. Corte y soldadura

22.1. El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para proteger a las personas que pasan cerca de los lugares donde se efectúen los trabajos de corte o soldadura contra las chispas o radiaciones peligrosas.

22.2. Se deberán tomar precauciones apropiadas para impedir que las chispas, escorias o metales en fusión provoquen incendios.

22.3. A menos que se tomen precauciones especiales, no se efectuará ningún trabajo de corte o soldadura cerca de lugares donde se almacenan materiales inflamables o explosivos o donde pueda haber o puedan desprenderse sus polvos, gases o vapores.

22.4. Los cilindros de oxígeno y acetileno se mantendrán en buenas condiciones, alejados de las fuentes de calor y almacenados en forma segura para evitar que se vuelquen.

23. Excavaciones

- 23.1. Zanjas
 - 23.1.1. Se deberán vallar y rotular convenientemente las zanjas practicadas fuera de la zona de construcción, de ser necesario se construirán barandales de seguridad para permitir el paso de transeúntes.
 - 23.1.2. Toda zanja realizada fuera de la zona de construcción deberá ser iluminada en forma adecuada durante la noche.
 - 23.1.3. Toda zanja que posea una profundidad de al menos 1 metro, deberá estar asegurada en sus paredes por paredes protectoras apoyadas entre sí, que impidan el desplome de las mismas.
 - 23.1.4. Todo material que se requiera poner cerca de los bordes de la zanja, deberá ser colocado a una distancia no menor del doble de la profundidad de la zanja.

24. Declaración de accidentes de trabajo

- 24.1. El contratista, además de realizar los trámites legales, deberá avisar inmediatamente al inspector todos los accidentes que provoquen la muerte de un trabajador o lesiones graves.
- 24.2. Se deberán comunicar inmediatamente al inspector, los accidentes tales como explosiones, incendios, etc., que hayan causado o no heridos. En caso de que ocurra un accidente grave o fatal el contratista brindará toda la información necesaria sobre el hecho, de modo que el inspector pueda indicar recomendaciones tendientes a evitar la repetición de accidentes similares.

IV. LEGISLACIÓN APLICABLE BÁSICA

Entiéndase por legislación actualizada aplicable básica que la UCPI deberá incluir en **toda remodelación, construcción, diseño, modificación, obra gris, reestructuración de oficinas, entre otras**; sin embargo la oficina de Salud Ocupacional del ITCR, podrá solicitar la aplicación de otros reglamentos, leyes y normas que considere pertinentes:

- 1) NFPA 10 EXTINTORES POTATILES CONTRA INCENDIOS.
- 2) NFPA 101 CODIGO DE SEGURIDAD HUMANA.
- 3) LEY GENERAL DE SALUD Nº 5395.
- 4) LEY NO 7600 LEY IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y SU REGLAMENTO.
- 5) REGLAMENTO GENERAL PARA EL OTORGAMIENTO DE PERMISOS SANITARIOS DE FUNCIONAMIENTO DEL MINISTERIO DE SALUD Nº 33240-S.
- 6) LEY ANTITABACO 9028.
- 7) Nº 22088-S REGLAMENTO DE ESCALERAS DE EMERGENCIAS.
- 8) Nº 25235-MTSS REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIONES.
- 9) CÓDIGO SÍSMICO DE COSTA RICA.
- 10) REGLAMENTO SOBRE MANEJO DE BASURA Nº 19049-S
- 11) DECRETO Nº11492- SPPS REGLAMENTO SOBRE HIGIENE INDUSTRIA.
- 12) Nº 13466-TSS REGLAMENTO GENERAL DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO.
- 13) CÓDIGO DE TRABAJO DE COSTA RICA.
- 14) REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DE TRABAJO
- 15) REGLAMENTO DE LAS OFICINAS O DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL, DECRETO Nº 27434.
- 16) DECRETO EJECUTIVO 12715 – MEIC CÓDIGO DE COLORES DE COSTA RICA
- 17) NORMA INTECO 21-02-02-96 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. VÍAS DE EVACUACIÓN
- 18) NORMA INTECO 31-07-02-2000 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO
- 19) NORMA INTECO 31-07-01-2000 SEGURIDAD COLORES Y SU APLICACIÓN.
- 20) NORMA INTECO 03-01-17-2004 ACCESIBILIDAD A LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. SEÑALIZACIÓN PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN ESPACIOS URBANOS Y EN EDIFICIOS CON ACCESO AL PÚBLICO. SEÑALIZACIÓN EN SUPERFICIES HORIZONTALES Y PLANOS HÁPTICOS.
- 21) CÓDIGO DE COLORES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS DE ONU
- 22) NORMA Nº 704 DE NFPA
- 23) MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL SIECA

PROCEDIMIENTO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONTRATISTAS DEL ITCR

1) JUSTIFICACIÓN

Garantizar el cumplimiento de políticas y normas de seguridad referentes a la contratación de personas físicas o jurídicas.

2) ALCANCE

Todos los contratistas del ITCR que sean contratados para efectuar trabajos de cualquier índole (remodelaciones, construcciones, reparaciones, instalaciones de equipos, máquinas, entre otros), los cuales para cumplir con su contrato tengan que utilizar las instalaciones del ITCR, tanto de la sede central como de los diferentes centros universitarios de todo el país.

3) OBJETIVO GENERAL

Establecer los requerimientos básicos de seguridad laboral e higiene ambiental para la contratación de personas físicas y/o jurídicas por contrato definido u obra determinada.

4) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las pautas de seguridad laboral e higiene ambiental necesarias que le permitan al contratista no tener accidentes durante la prestación de sus servicios.
- Cumplir a cabalidad con las normas de seguridad establecidas en la universidad.
- Prevenir los accidentes que se puedan originar por la realización de trabajos con los contratistas.

5) RESPONSABILIDADES

- El contratista será el responsable, así como de todos sus colaboradores cumplir con los aspectos incluidos en este procedimiento.
- Es responsabilidad del Profesional de Salud Ocupacional del ITCR el archivar toda la documentación relacionada con cada contrato y darles seguimiento a los mismos.

6) PROCEDIMIENTO:

- a) Todo contratista deberá acatar cada uno de los lineamientos que se encuentran presentes en este procedimiento.

- b) Cualquier irrespeto a lo mencionado anteriormente, puede dar lugar para sanciones, prescindir de los servicios por parte del ITCR o a interrumpir el contrato, hasta tanto no se mejore las condiciones de trabajo o situaciones de riesgo.
- c) El RGA del ITCR y el Profesional de Salud Ocupacional del ITCR podrán exigir que se le presenten las planillas del INS (Instituto Nacional de Seguros) o la CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social) al día con los nombres del personal que laborará durante el periodo (s) de ejecución de la obra del contrato o de las obras. Las mismas planillas serán enviadas al contratante mensualmente, con los reportes, si es del caso, de personal nuevo o saliente.
- d) No se permitirán contratistas que no tengan al personal asegurado contra RT (Riesgos del trabajo) y que no cumpla con sus aportes respectivos a la Caja del Seguro Social.
- e) No se permitirá la contratación de personas menores de edad.
- f) No podrán contratarse extranjeros indocumentados o aquellas con causas judiciales pendientes.
- g) Queda prohibido el ingreso a la universidad o los centros universitarios de personas bajo el efecto de las drogas o el alcohol.
- h) Será responsabilidad del contratista el cuidado de las máquinas, herramientas y equipos tanto de su propiedad como del Contratante; el ingreso y salida de equipo deberá ser reportado a los Oficiales de Seguridad del ITCR.
- i) No se permitirá el ingreso de personas en pantalones cortos, camisa de tirantes, o sin ésta, sandalias o zapatos abiertos o vestimenta en mal estado, deberán portar identificación de la contratista. Además, no se permite el fumado y la ingesta de alimentos fuera de las áreas permitidas.
- j) El contratista deberá proporcionar a su personal todo equipo de protección necesario para realizar de forma que recomiende o exija para efectuar los trabajos con seguridad y precaución.
- k) El RGA del ITCR, el Profesional de Salud Ocupacional del ITCR y personal de la UCPI tendrán la potestad de inspeccionar las obras o trabajos del contratista, verificando que se cumplan las normas de seguridad establecidas en este procedimiento, así como las exigidas en la legislación nacional, con el fin de evitar posibles accidentes. Igualmente podrá determinar que un trabajo no es seguro, solicitando una mejora al contratista, la cual deberá cumplir, de lo contrario deberá suspender el mismo.
- l) El RGA del ITCR y el Profesional de Salud Ocupacional del ITCR podrá exigir al contratista que los equipos de protección sean cambiados por otros de mejor calidad o que se encuentren en buen estado, brindando los criterios técnicos que considere prudente.
- m) En el caso tal de que sea necesario realizar movimientos de tierra, zanjas o cualquier otra excavación o lugar abierto por parte del contratista, este tendrá la responsabilidad de adquirir y colocar la señalización de seguridad, como barricadas, conos, señales en poste, señales de caballete, cintas de señalización, bloqueo y etiquetado, entre otras
- n) En el caso de que los trabajos efectuados por el contratista requieran eliminar momentáneamente o permanentemente rotulación de seguridad, gabinetes o extintores,

el contratista deberá coordinar con el RGA y con el Profesional de Salud Ocupacional del ITCR para retirarlos los mismos y buscar el lugar más apropiado para su resguardo.

6.3.8 Programa de control de accidentes a terceros y afectación de bienes públicos

Las responsabilidades del eventual contratista, su RMA y su profesional en Salud Ocupacional, se incluyen la protección de la seguridad de terceros (estudiantes, vecinos, población universitaria) y los bienes públicos.

Señalización:

Durante la realización de las tareas, el eventual contratista deberá señalar adecuadamente la zona de trabajo, para dar seguridad al tránsito automotor y peatonal. Deberá tener perfectamente señalizados todos los sectores de obra con rótulos legibles (según Resolución N° 1235-2009-SETENA y para rotulación en general el decreto 12715 MEIC Código de Colores de Costa Rica, la Ley 7600 NFPA101 Código de Seguridad Humana y Normativa INTECO sobre Señalización de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo) que indiquen áreas de trabajo y peligro como obradores, sectores de acceso restringido, sectores de tránsito de maquinarias pesadas, zanjas, áreas de almacenamiento de residuos peligrosos, combustible, residuos, etc.

- a) Marcar cuidadosamente las rutas de acceso de peatones y personal de las obras y las medidas de seguridad que se deban cumplir;
- b) El eventual contratista deberá tener el personal necesario para que coordine y dirija el tráfico durante el periodo de trabajo; en particular dentro de las sedes universitarias y escuelas, centros de salud, etc. que se encuentre cerca del área de construcción.
- c) Mantener provisiones para señales de tráfico (pintura, material para la señalización, etc.) demarcación de camino, y barandas para mantener la seguridad de peatones durante la construcción;
- d) El Responsable de la Gestión Ambiental y Social (RGA) acordará con el Responsable del Manejo Ambiental del contratista (RMA) los sectores y la señalización necesaria en coordinación con los profesionales de Salud Ocupacional del ITCR y del contratista.
- e) El eventual contratista deberá evitar dejar materiales o vehículos parqueados en calles con poca iluminación, con el fin de evitar accidentes. En caso de no ser posible, el eventual contratista deberá colocar vallas con material que informe de la ubicación de estos materiales y/o vehículos.

Afectación de Bienes:

Si durante la construcción de la obra se dañan estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia o por cualquier razón causada por el eventual contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo. El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la UCPI y el inspector ingeniero de la obra definirán tanto los tiempos máximos que tendrá el eventual contratista para reparar estos daños y detener el impacto ambiental y social, de no cumplirse lo anterior se aplicará la sanción correspondiente (Ver Sección de faltas).

- a) Será por cuenta del eventual contratista, proceder a la reparación de alambrados, veredas, acequias, calles, aceras, etc. que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra.
- b) El Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) deberá velar por que los trabajadores no afecten jardines, cercas, cultivos, canales, acequias, tapias, si se puede evitar ya que todos estos daños los deberá consignar en su bitácora y llevar un registro de los daños a la propiedad pública y privada. El RGA verificará que los daños se reparen inmediatamente o en fechas que se acuerden con el eventual contratista y el Ingeniero Supervisor de la obra.
- c) Todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser repuesto por el eventual contratista en al menos las condiciones originales y a entera satisfacción de los inspectores y los posibles damnificados.

6.3.9 Plan de Atención de Emergencias y Contingencias

El Plan tiene la finalidad de generar un marco de seguridad ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el medio ambiente durante la obra o en la etapa de operación y mantenimiento.

Instrumentos a preparar:

- i. Acta de accidente-contingencia,
- ii. Diagrama de Orden de Comunicación,
- iii. Plan de emergencias elaborado por el contratista.

Responsabilidades

Durante la etapa de obra:

- Del Contratista: implementar las medidas de contingencia.
- Del RMA: ejecutar las medidas de contingencia y elaborar las “Actas de Contingencia”.

El RMA del contratista y el profesional de Salud Ocupacional del contratista deberán realizar durante los talleres de inducción a los trabajadores labores de capacitación básica sobre el plan de contingencia y procedimientos a seguir en caso de emergencias/contingencias. Además que el contratista debe cumplir con las pólizas necesarias en caso de emergencias (accidentes) y los equipos básicos para atender una emergencia manejable mientras acuden otros entes como Bomberos. Equipo Básico: extintores, recipientes de arena para atender derrames de combustibles, botiquines, alarma, rotulación, plan de emergencia, entre otros.

Actas de Contingencias

Cuando ocurran eventos considerados contingencias y que afecten a la gente, al ambiente, a las obras durante la construcción se elaborarán Actas de Accidentes Ambientales y Laborales por parte del Responsable de Manejo Ambiental (RMA) del contratista y del profesional de Salud Ocupacional del contratista, informando al RGA ITCR es decir, haciéndoles copia.

El Plan de contingencias a preparar deberá incluir medidas para atender posibles contingencias entre éstas y asimismo reportarlas en las Actas de contingencia (Responsable de Manejo Ambiental (RMA) del contratista y el profesional de Salud Ocupacional del contratista):

- Incendio
- Derrames mayores de sustancias peligrosas. Combustibles, aceites, aditivos, pinturas, reactivos químicos, etc.
- Accidentes o muertes laborales
- Derrumbes, deslizamientos
- Actividades no consideradas en el Estudio Impacto Ambiental, Evaluación Ambiental y/o Plan de Contingencias que pudieran afectar el ambiente o las personas.
- Perjuicio a la población local, campus universitario, u obras
- Factores externos de alta repercusión (sismos, lluvias, vientos, huracanes, deslizamientos, etc.)
- Afectación de patrimonio paleontológico o arqueológico.
- Otros que se definan.

Contingencias durante la etapa de construcción

El Responsable de Manejo Ambiental (RMA) del contratista, el profesional de Salud Ocupacional del contratista conjuntamente con el RGA del ITCR deberán velar por el cumplimiento del Plan de contingencias que preparará el contratista y establecerá sus responsabilidades ante contingencias como incendios, derrumbes, accidentes, explosiones, accidentes, otros) y de acuerdo a lo que se le solicite en el pliego de licitación.

Durante la fase de construcción se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo la ocurrencia de accidentes, el sitio de trabajo deberá contar con su respectivo señalamiento y un plan de salud ocupacional a los trabajadores se les exigirá el uso de equipo de protección personal, tal como chalecos reflectivos, cascos, arnés, tapones u orejeras para los oídos, anteojos protectores, guantes, zapatos con puntera de acero, etc.

En caso de ser necesario, se deberán coordinar reuniones con el Regente Ambiental del ITCR con el Responsable de Manejo Ambiental (RMA) del contratista y con el profesional de Salud Ocupacional del contratista para que se aclaren dudas en relación a los compromisos ambientales adquiridos durante el proceso de obtención de la viabilidad ambiental, de manera que se trate de evitar problemas desde la parte ambiental provocados por los obreros.

Así mismo, como se ha detallado anteriormente, se deberá de informar por parte del Responsable de Manejo Ambiental (RMA) del contratista y del profesional de Salud Ocupacional del contratista de las zonas de peligro y zonas de accesos restringidos para evitar cualquier accidente, mediante rotulación adecuada para cada situación. Se deberán de elaborar rótulos legibles con dimensiones que faciliten su lectura.

6.3.10 Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

Dentro de los lineamientos estipulados por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, se han identificado una serie de medidas ambientales, las cuales identifican para el factor ambiental que se podría afectar, quienes son los responsables ambientales encargados de velar por el buen funcionamiento de los sistemas de contingencias para evitar que el mismo no sea afectado.

A continuación, se detallan los indicadores ambientales.

Cuadro 28. Evaluación de Impactos y Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Nº	ACCIÓN IMPACTANTE	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	META	RESPONSABLE	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	INDICADORES AMBIENTALES
1	Generales	Personal	Lograr capacitar el 100% de los trabajadores del proyecto al inicio de la obra	Eventual contratista y RMA	Realizar una capacitación a todos los colaboradores sobre: Desempeño ambiental.	Certificados de participación.
2	Generales	Personal	Lograr capacitar el 100% de los trabajadores del proyecto al inicio de la obra	Eventual contratista y RMA	Realizar una capacitación a todos los colaboradores sobre: Aspectos e Impactos Ambientales por Área.	Certificados de participación.
3	Generales	Personal	Lograr capacitar el 100% de los trabajadores del proyecto al inicio de la obra	Eventual contratista y RMA	Realizar una capacitación a todos los colaboradores sobre: Manejo de Residuos.	Certificados de participación.
4	Generales	Generales	Lograr tener un 10% de no conformidades en cada una de las auditorías internas realizadas	RMA del Eventual contratista y RGA-ITCR	Realizar cada semana auditorías internas sobre la implementación de las normas ambientales	Informe de Auditorias

5	Generales	Generales	Informar a la comunidad Universitaria y vecinos	RMA- RGA-ITCR	Realizar al menos una publicación mensual (boletines, correos electrónicos, etc.) sobre temas ambientales relacionados con nuestros procesos.	Cantidad de Publicaciones.
6	Generales	Generales	Documentar el cumplimiento de las metas	RMA, RA y RGA-ITCR	Documentar y publicar mensualmente un informe de resultados del cumplimiento del objetivo de sostenibilidad ambiental.	Informe publicado
7	Emisiones de ruido	Atmósfera	Lograr hacer una medición bimensual	RMA y RGA-ITCR	Coordinar la medición con la empresa contratada	Informe de medición realizada
8	Emisiones de ruido	Atmósfera	Lograr implementar las acciones preventivas y correctivas en caso de que fuese necesario	RMA y RGA-ITCR	Se llevaran registros paralelos a la en el informe y para que en caso de que fuese necesario, para tomar medidas de mitigación de ruido.	Acciones Preventivas y correctivas documentadas
9	Emisiones de ruido	Atmósfera	Lograr disminuir los niveles de ruido en las	RMA y RGA-ITCR	Colocación de barreras de tipo Vegetal.	Estudio o análisis para determinar

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
Edificio de Aulas y Biblioteca.
Instituto Tecnológico de Costa Rica.

			áreas colindantes y determinadas por el estudio.			las zonas de colocación.
10	Sólidos en suspensión (Emisiones)	Polvo	Lograr contratación de un estudio cada 6 meses	RMA y RGA-ITCR	Coordinar la medición con la empresa contratada	Informe de medición realizada
11	Sólidos en suspensión (Emisiones)	Polvo	Lograr implementar las acciones preventivas y correctivas en caso de que fuese necesario	RMA y RGA-ITCR	Realizar análisis del informe y documentar las acciones preventivas y correctivas que correspondan	Acciones Preventivas y correctivas documentadas
12	Sólidos en suspensión (Emisiones)	Polvo	Utilización de lona o manteado antes de salir del Área del Proyecto	Eventual contratista y RMA	Transporte externo del material	Vagonetas cubiertas circulando por el campus
13	Sólidos en suspensión (Emisiones)	Polvo	Lograr disminuir los niveles de Polvo en las áreas colindantes y determinadas por el estudio	Eventual contratista y RMA	Colocación de barreras de tipo Vegetal.	Estudio o análisis para determinar las zonas de colocación.
14	Desechos	Contaminación Visual Paisaje	Reducir al mínimo la cantidad de desechos producidos mensualmente	RMA y RGA-ITCR	Monitorear la cantidad de desechos generados	Tonelada de desechos comunes
15	Desechos	Contaminación Visual Paisaje	Reducir al mínimo la cantidad de desechos producidos mensualmente	RMA y RGA-ITCR	Disponer desechos en centros de acopio correspondientes dentro del	Reciclaje de desechos o disposición de los mismos en centros de acopio adecuados

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
Edificio de Aulas y Biblioteca.
Instituto Tecnológico de Costa Rica.

					Campus o fuera de éste	
16	Desechos	Agua	Reducir al mínimo la cantidad de desechos producidos mensualmente	RMA y RGA-ITCR	Monitorear que las aguas servidas se dirijan a los sitios para este fin	Inspecciones diarias
17	Desechos	Agua	Reducir al mínimo la cantidad de desechos producidos mensualmente	RMA y RGA-ITCR	Monitorear la calidad de las aguas de cuerpos de agua superficiales para no alterar sus condiciones naturales	Informes de pruebas físico-químicas del agua
18	Generación de Gases de Efecto Invernadero	Emisión de gas efecto invernadero (Diésel, gasolina, grasas y aceites)	Lograr que la Maquinaria se Mantenga en condiciones Óptimas con el fin de que los niveles de Contaminación por emisión sean aceptables, por medio de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.	Eventual contratista y RMA	Implementar Plan Mantenimiento Preventivo Correctivo para una Maquinaria en buen estado.	Verificación de mantenimiento.
19	Afectación de paisaje	Paisaje Flora Fauna	Reducir al mínimo la afectación del paisaje	Eventual contratista y RMA	Implementar medidas de mitigación para no afectar el entorno.	Implementación de obras.
20	Accidentes Laborales	Salud ocupacional	Plan de Seguridad Laboral	Profesional en seguridad laboral	Se hará el Plan de Salud Ocupacional y se	Certificado de participación

		Atmósfera		Responsable del contratista	capacitará a los trabajadores acerca de los compromisos sociales adquiridos e Implementación de rotulación según corresponda	
21	Traslado de materiales	Entorno Social Población	Señalamiento vial que permita a los camiones utilizar las vías de acceso adecuadas al sitio de proyecto.	Eventual contratista y RMA	Implementación de rotulación según corresponda de las vías a utilizar y cobertura de vagonetas para evitar caída de materiales	Vigilancia de la maquinaria
22	Circulación de camiones	Entorno Social Población	Señalamiento vial que permita a los camiones utilizar las vías de acceso adecuadas al sitio de proyecto.	Eventual contratista y RMA	Implementación de rotulación según corresponda de las vías a utilizar y cobertura de vagonetas para evitar caída de materiales	Vigilancia de la maquinaria
23	Información de la comunidad universitaria y vecinos	Entorno Social Población	Informar a vecinos y campus de las actividades a realizar	RMA y RGA-ITCR	Creación de página web, volanteo, habilitación de oficina para atención de quejas	Oficina de Quejas

6.3.11 Plan de Restauración Ambiental

Durante la construcción no se afectarán hábitats naturales, humedales, áreas riparias o ribereñas protegidas por la ley costarricense, esteros o lagunas.

Los trabajadores no cazarán o capturarán especies de flora o fauna en los sitios de obras; y

Las áreas que se afecten durante la construcción serán restauradas en planes acordados entre el Responsable de Manejo Ambiental del contratista (RMA) y el RGA-ITCR y se usarán barreras verdes y especies nativas. No se usarán árboles de especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la india, etc.

El plan de restauración ambiental se dará en dos condiciones. La primera en caso de que exista una no conformidad con los compromisos ambientales adquiridos y la segunda, en la cual una vez finalizado el proceso constructivo, se iniciará un trabajo de restauración de las condiciones inmediatas del edificio construido, las cuales deberán de ser lo más similar posibles a las condiciones iniciales antes de la construcción de las obras.

En caso de que se esté dando una no conformidad de los compromisos ambientales adquiridos en la obtención de la viabilidad ambiental, el responsable ambiental de la consultoría contratada (RA) informará al eventual contratista, a su RMA y al RGA-ITCR y en conjunto se trabajará de forma inmediata para solucionar a la mayor brevedad posible cualquier fallo, dependiendo de la circunstancia presentada.

En el caso de que se proceda con la finalización del proceso constructivo se procederá con las siguientes obras:

- Recolección de todos los escombros.
- Revegetación de zonas verdes alteradas.
- Uso de especies nativas, descompactación del suelo donde se asentó maquinaria, obradores, etc.
- Extracción de suelos contaminados (por derrames, etc.).
- Retiro y clasificación de desechos y definición de destino final.
- Reciclar todo el material que se pueda reciclar.
- Reconstrucción de bienes públicos (aceras, etc.) o privados afectados.
- Otros según corresponda y se considere necesario realizar.

6.4 Fase Operativa

En el proceso operativo de la obra se llevarán actualizadas las Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA) del MGAS del Banco Mundial por parte del RMA del contratista, conjuntamente llenadas con el RGA-ITCR.

Al finalizar el proceso de construcción, el regente ambiental (RA) presentará un informe final de labores con el fin de que SETENA proceda con el cierre técnico del proyecto. Esto estará en coordinación con el RMA del contratista y RGA-ITCR, que procederán a hacer el cierre correspondiente ante la eventual Misión de Banco Mundial. Además el responsable ambiental del contratista (RMA) presentará un informe final de las labores realizadas y del cierre técnico elaborado por parte del regente ambiental (RA) con el respectivo cierre técnico de SETENA, además de el llenado de la Ficha de Verificación y Entrega Ambiental de obra (FVEA) del MGAS del Banco Mundial.

Durante la fase operativa, se continuarán con los objetivos planteados al inicio de la obra, con el fin de que los protocolos implementados por el ITCR en relación al Plan de Gestión Ambiental Planteado (MGAS del Banco Mundial) y los compromisos ambientales adquiridos.

El ITCR mediante la Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional, es decir, el RGA-ITCR y la contraparte institucional de Salud Ocupacional del ITCR, el Responsable Técnico encargado de la Salud Ocupacional del Contratista, el RMA del contratista coordinarán la creación de un plan de seguridad ocupacional para el desarrollo de labores dentro de los edificios en etapa de operación, según cada actividad que se realice y el posible manejo de sustancias peligrosas que se dé dentro de los mismos. Así mismo se desarrollarán los pertinentes planes de evacuación en caso de emergencias, con sus respectivas capacitaciones y talleres para la implementación de los mismos.

Así mismo el RGA-ITCR y la Oficina de Ingeniería del ITCR informarán acerca de la finalización de los proyectos tanto a la comunidad universitaria como a la población circundante del proyecto, utilizando los mismos métodos por los cuales se informó del inicio de obras y por medio de los mismos instrumentos de atención de quejas e información.

Viabilidad (licencia) Ambiental.

El ITCR a través de la contratación de una empresa consultora ambiental, tramitó la obtención de Viabilidad (Licencia) Ambiental en la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, la cual fue otorgada el 14 de agosto de 2014 bajo la Resolución N° 1629-2014-SETENA. A continuación se presenta la evidencia de dicho trámite (Ver Anexo 9).

	<p>Ministerio del Ambiente y Energía Secretaría Técnica Nacional Ambiental SETENA Tel: 2234-3420 fax: 2253-7159 y 2225-8862 www.setena.go.cr</p>	
Resolución N°1629-2014-SETENA		
EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA, LA SECRETARÍA TÉCNICA NACIONAL AMBIENTAL, A LAS 09 HORAS 35 MINUTOS DEL 14 DE AGOSTO DEL 2014.		
PROYECTO FORTALECIMIENTO DEL CENTRO ACADÉMICO DE SAN JOSÉ EDIFICIO DE AULAS Y BIBLIOTECA EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO D1-13157-2014-SETENA		
Resolución N°1629-2014-SETENA		
<p>En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° <u>1629-2014-SETENA</u> de las 09 horas 35 minutos del <u>14</u> de AGOSTO 2014.</p> <p>NOTIFIQUESE:</p> <p>Julio César Calvo Alvarado, documento de identidad 1-0639-0541, representante legal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cédula jurídica 4-000-042145-07. Fax: 2281-1986 / 2283-9020.</p> <p>Firma: _____ cédula _____</p> <p>A las <u>12</u> horas y <u>50</u> minutos del <u>19</u> de <u>Agosto</u> del 2014.</p> <p>Notifica <u>Sonia Phillips</u></p>		

Figura 30. Resolución de Viabilidad Ambiental Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico San José.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvarado, G.E., 1993: **Vulcanology and petrology of Irazú volcano, Costa Rica**. -261 págs. Univ. De Kiel, Alemania [Tesis Doctorado]

Alvarado, G.E., Pérez, W. & Sigarón C., 2000: **Vigilancia y peligro volcánico**. -En: DENYER, P. & KUSSMAUL, S. (comp): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago. -págs 251-272.

Barquero, R. & Rojas, W., 1994: **Catálogo de mapas e isosistas de temblores y terremotos históricos importantes en Costa Rica**. [Sin número de páginas]. ICE-RSN, San José, Costa Rica.

Bolaños, R y Watson, V. **Mapa ecológico de Costa Rica: según el sistema de clasificación de zonas de vida del mundo de L.R. Holdridge**; Centro Científico Tropical; aporte económico del ICE; Escala 1:200.000. San José, Costa Rica, 2003.

CCSS, **“Sistema de Información Cantonal y Áreas de Salud – 2005 (SICA)”**. Archivos digitales disponibles en la página electrónica de la Caja Costarricense de Seguro Social: www.ccss.sa.cr.

Chanson, Hubert. **“Hidráulica del flujo en canales abiertos”**. Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia, 2002

Chow, Ven Te; Maidment, David Y Larry, Mays. **“Hidrología aplicada”**. McGraw Hill, Bogotá, Colombia, 1994.

Chow, Ven Te. 1994. **Hidráulica de canales abiertos**. Colombia: Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A.

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, 2002: **Código Sísmico de Costa Rica**. 3 era ed. Editorial Tecnológica. Cartago.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2013. **Apéndices I, II y III**. Châtelaine, Suiza.

Custodio, E. & Llamas, M.R., 1983: **Hidrología subterránea**. Tomo I. -1157 págs. Ed. Omega, Barcelona.

Decreto Ejecutivo N° 32633-MINAE **Reglamento a la Ley de Conservación de Vida Silvestre**.

Denyer, P. & Arias, O., 1991: **Geología de la Región Central de Costa Rica**. Rev. Geol. de Amér. Central, 12: 1-59.

Denyer, P., Montero, W. & Alvarado, G.E., 2003: **Atlas tectónico de Costa Rica**. -1 ed. -Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, C.R. -79 págs

Federal Highway Administration (FHWA). **"Hydraulics Design of Highway Culverts"**. Hydraulics Design Series, No. 5. Washington, 2001.

Fernández, M. & Rojas W., 2000: **Amenaza Sísmica y por Tsunamis**. -En: Denyer, P. & Kussmaul, S. (comp): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago. -págs 287-301.

Fisher, D. M., Gardner, T. W., Marshall, J., & Montero, W., 1994: **"Kinematics associated with the late Cenozoic deformation in Central Costa Rica: Western boundary of the Panama microplate"**, Geology, 22, 263-266.

Fournier, L. y E. García. 1998. **"Nombres Vernaculares y Científicos de Árboles de Costa Rica."** Editorial Guayacán. San José, Costa Rica.

IFAM, Disco Compacto **"Cantones de Costa Rica"**. Sección de Investigación y Desarrollo, 2002.

INEC, **"IX Censo Nacional de Población: Características Sociales y Demográficas"**. San José, Costa Rica. INEC, Noviembre 2002.

INEC, **"IX Censo Nacional de Población: Características Económicas"**. San José, Costa Rica. INEC, Noviembre 2002.

INEC. **Sistema de consulta en línea del X Censo Nacional de Población y del VI Censo Nacional de Vivienda, 2011**. (<http://www.inec.go.cr>). (2014).

Janzen D. 1983. **"Costa Rican Natural History"**. The University of Chicago Press. Illinois, U.S.A.

Koller L.1977. **Hidrología para ingenieros**. Colombia: Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A. Ley Nº 7317. **"Ley de Conservación de la Vida Silvestre"**.

Ley Nº 9106. **"Reformas y Adiciones a la Ley de Conservación de Vida Silvestre Ley Nº 7317"**.

MCJ. **Sistema de consulta en línea del Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura y Juventud**.(<http://www.patrimonio.go.cr/>)

MEP - Departamento de Estadística del Ministerio de Educación Pública, **"Educación Preescolar, I y II Ciclos, Servicios de Educación Especial, Colegios Académicos Diurnos y Nocturnos, Colegios Técnicos Diurnos y Nocturnos y Centros Integrados de Educación de Adultos (CINDEA): Dependencias Públicas, Privadas y Privadas -Subvencionadas, según Dirección Regional y Circuito Escolar"**. Documentos Electrónicos en Formato Excel. Documento Electrónico en Formato Excel.

MIDEPLAN-COMEX. (2007). **Decreto Ejecutivo Nº 34160 "Define Índice de Desarrollo Social denominado IDS"**. San José: Imprenta Nacional - La Gaceta Nº 250 del 28 de Diciembre del 2007.

MINAET. (2006). Decreto Ejecutivo Nº 32966: "**Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental**". San José: Imprenta Nacional - La Gaceta Nº 85 del 4 de mayo del 2006.

Montero, W., 1994: **Sismicidad y neotectónica**. - En Denyer, P & Kussmaul, S., (1994) - (comp): Atlas Geológico Gran Área Metropolitana. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 147-160.

Morales, L.D., 1985: **Zonas sísmicas de Costa Rica**. –Rev. Geol. Amér. Central. Octubre 3: 69-102.

Morales, L. D. & AGUILAR, A., 1993: **Amenaza sísmica**. - En Denyer, P & Kussmaul, S., (1994) - (comp): Atlas Geológico Gran Área Metropolitana. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 233 -243.

Norabuena, E., Dixon, T., Schwartz, S., Deshon, H., Protti, M., González, V., Lundgren, P., Newman, A., Pollitz, F. & Sampson, D., 2004: "**Geodetic and seismic constraints on some seismogenic zone processes in Costa Rica**". Journal of Geophysical Research, California. –66 págs.

Novak, P; Moffat, A; Nalluri. **2001 "Estructuras Hidráulicas"**. Mc. Graw Hill. Bogotá, Colombia, 2001

Paniagua, S., 1993: **Mapa de amenaza volcánica de la Gran Área Metropolitana, escala 1:200 000**. En: DENYER, P. & KUSSMAUL, S. (Comp): Atlas geológico del Gran Área Metropolitana. Editorial tecnológica de Costa Rica, Cartago

Peraldo, G. & MONTERO, W., 1999: **Sismología histórica de América Central**. -347 págs. IPGH, México.

Reid, F. 1997. "**A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico.**" Oxford University Press, Inc. New York, USA.

Robert L. Mott.1996. **Mecánica de fluidos aplicada**. México: Editorial PEARSON.

Rodríguez Piña, Ernesto. 1989. "**Revisión de métodos de diseño hidrológico e hidráulico de alcantarillas para carreteras**". Tesis de Lic. Ingeniería Civil, UCR. Agosto 1989.

Salazar, L. G. & Madrigal, R., 1994: **Unidades geomorfológicas y su relación directa con la litología**. - En Denyer, P & Kussmaul, S., (1994) - (comp): Atlas Geológico Gran Área Metropolitana. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 111-129.

Salazar, L. G., 2000: **Geomorfología**. - En Denyer, P & Kussmaul, S- (comp): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 43-62.

SENARA & BGS., 1985: **Mapa Hidrogeológico del Valle Central, Costa Rica**. San José. Escala 1:50.000 (versión digital).

SENARA., 2014: **Archivo Nacional de Pozos y Manantiales**.

Stiles, G. y A. Skutch. 1989. **“A Guide to the Birds of Costa Rica.”** CornellUniversityPress. New York, USA.

TEC. 2014. **Sistema de consulta en línea de la oferta académica del “Centro Académico de San José” del Instituto Tecnológico de Costa Rica.**
(<http://www.tec.ac.cr/eltec/casj/Paginas/default.aspx>)

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). (2011). **Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).** [En Línea]. Gland, Suiza.

Vahrson Y Alfaro. 1995. **Intensidad, duración y frecuencia de lluvias para diferentes zonas del país.** San José.

Valerio, C. 1998. **“Anotaciones sobre Historia Natural de Costa Rica”.** EUNED. San José, Costa Rica.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL PGA

Contenido	<ol style="list-style-type: none">1. Plantillas para el seguimiento, control y auditorias2. Evidencias de Consultas realizadas3. Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS)4. Estudio de Arqueología5. Carta Riesgo Antrópico6. Geología, Hidrogeología y Amenazas Naturales.7. Hidrología8. Estudio de Suelos9. Resolución de Viabilidad ambiental SETENA10. Monitoreo línea base de calidad de aguas de cuerpo de agua y agua potable.11. Plano de la propiedad donde está ubicado el proyecto
-----------	---

ANEXO 1. PLANTILLAS PARA EL SEGUIMIENTO, CONTROL Y AUDITORIAS

Acta Ambiental de Inicio de Obra - AAIO

<h1 style="margin: 0;">AAIO</h1> <p style="margin: 0;">ACTA AMBIENTAL DE INICIO DE OBRA</p>		<p>LOGO</p>	
<p>PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR República de Costa Rica</p>			
Nombre de la Iniciativa:			
UNIVERSIDAD:			
SEDE:			
Dirección General			
NOMBRE DEL RESPONSABLE AMBIENTAL y SOCIAL (RGA):			
FIRMA:			
FECHA:			
Acompañantes			
A. SITUACION DE LA DOCUMENTACION AMBIENTAL Y OTROS PERMISOS			
Ficha Evaluación Ambiental Preliminar	<input type="checkbox"/> Si	Permisos MINAET <input type="checkbox"/>	Pólizas de seguro y <input type="checkbox"/> accidentes del trabajo
DI/D2	<input type="checkbox"/> Si	Visados planos MINAET <input type="checkbox"/>	
PPGA o EIA	<input type="checkbox"/> Si	Visados Colegio de Ingenieros <input type="checkbox"/>	Otros: indique
Viabilidad ambiental SETENA	<input type="checkbox"/> Si	Permisos Ministerio de Salud <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros documentos Banco	<input type="checkbox"/> Si	Permisos Municipalidad <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No objeción del Banco	<input type="checkbox"/> Si	Visado Bomberos <input type="checkbox"/>	
A. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL PREDIO A CONSTRUIR			
Revisar si existen cambios de la situación ambiental descrita en la FEAP			
<p>Describa un resumen de lo que se observa:</p> <p>-Adjunte fotografías y videos de todos los sitios a ser tomados por la obra y el contratista. -Adjunte plano de sitio de obras.</p>			
B. DATOS CONTRATISTA Y SERVICIOS BASICOS			
Datos	Servicios requeridos	Situación	
Número de trabajadores:	Fuente de agua		
Encargado de las obras:	Electricidad		
Encargado de Salud ocupacional:			
Responsable de la obra:			

Responsable ambiental:			
Teléfonos de contacto:			
Correos electrónico:			
SELECCIÓN DE SITIOS PARA EL CONTRATISTA			
<p>1. Describa la situación ambiental y social de los sitios convenidos para uso del contratista.</p> <p>2. Adjuntar un croquis señalando la ubicación de cada uno de los sitios acordados durante el recorrido. El cual deberá estar firmado por los presentes en el recorrido.</p>			
Sitio campamentos			
Sitio acopio materiales construcción			
Sitio para colocar los residuos de obra, reciclables, otros.		<i>Deberá colocarse piso o barrera impermeable para evitar contaminación del suelo. Contenedores deberán tener tapa</i>	
Sitio para los residuos tóxicos, piso deberá impermeabilizarse, aceites,		<i>Deberá construirse piso de cemento para evitar contaminación del suelo. Recipientes deberán tener tapa</i>	
Sitio comedor, duchas, baterías sanitarias			
Sitio conexión de agua, electricidad, otros			
Sitio Planta de concretos. Indique si se necesitara establecer una planta de concreto.			
Generador de diésel u otros. Indique si será necesario.			
Materiales de áridos. Indique si se tiene permisos mineros o compra a sitio comercial.		<i>Indicar el nombre de la fuente.</i>	
Otros			
C. ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE OBRA			
Taller de información de la obra		Fecha y sitio a realizarse:	
Talle de inducción ambiental		Fecha y sitio a realizarse:	
Primer Taller de capacitación trabajadores		Fecha y sitio a realizarse:	
D. COMPROMISOS AMBIENTALES DEL CONTRATISTA PARA CON EL CONTRATO			
<p>1. Estoy enterado de las medidas de mitigación y prevención que deberá cumplir la obra incluidas en el PGA y de las clausulas ambientales del contrato incluidas en el Pliego de Licitación. Mis trabajadores y subcontratistas cumplirán con las mismas de lo contrario se aplicaran las multas correspondientes e se informara a la SETENA de las no-conformidades.</p> <p>2. Estoy de acuerdo con los sitios acordados para el manejo de la obra e indicados en esta acta.</p> <p>Nombre representante legal de la empresa contratista:</p> <p>Fecha:</p>			
Entrega del sitio			
Los aquí firmantes damos fe que la situación ambiental y social descrita en los documentos ambientales del proyecto y observada en el recorrido son las condiciones ambientales y sociales del área para desarrollar la obra licitada por el proyecto PMES.			
E. PARTICIPANTES EN EL RECORRIDO			
Ing. Supervisor de Obra	Nombre	Firma	Numero de cedula
Responsable Ambiental UCPI			
Representante UCPI			
Contratista			

Director de obra Contratista			
Responsable Manejo Ambiental-contratista			
Otros presentes:			
FECHA:			
Comentarios adicionales:			

FSMA	FICHAS DE SUPERVISIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL	[LOGO]
-------------	---	--------

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
República de Costa Rica

Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental FSMA 1: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN		
Fecha:		
Lugar:		
Nombre de la Iniciativa:		
Nombre de la actividad/evento:		
Professional que llena la ficha:		
<input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental UCPI	Nombre:	Firma:
<input type="checkbox"/> Responsable Manejo Ambiental Contratista	Nombre:	Firma:
Objetivo:		
Evitar los conflictos con la población y garantizar el movimiento seguro de vehículos y maquinaria.		
Impactos a prevenir:		
<ul style="list-style-type: none"> - Accidentes de tráfico, atropellos - Molestias a la población de la universidad - Molestias a la población vecina del proyecto 		
Sitios de supervisión		
<ul style="list-style-type: none"> -El campus universitario -El área vecina (residencia, urbana, rural) de las obras - Caminos públicos que conectan el campus con los depósitos sanitarios, sitios de compra de materiales, sitios de extracción de materiales, etc. Todos los sitios conectados a los trabajos de construcción. 		
Medidas a Supervisar durante la construcción: <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>		Cumplimiento
		Si No
-Se han realizado las actividades de capacitación comprometidas para el periodo de _____ a _____ a los conductores por parte del Responsable Ambiental de la Contratista acerca de salud ocupacional, seguridad (límites de velocidad, etc.), PGA, código de conducta, etc.		
-Las zonas de parqueo y estacionamiento para la maquinaria y vehículos de los contratistas fueron demarcadas y se usan para este fin.		
-Se ha colocado la rotulación de información, prevención de peligro y están de acuerdo a la normativa de la universidad, o del país. Como mínimo verifique que haya:		

➤ Rotulación preventiva de “trabajo en curso “y del desvío de calles u otro que permita la circulación segura de vehículos y personas.		
➤ Dispositivos de señalización: vallas, conos, tambores, mallas, etc.		
➤ Dispositivos luminosos de seguridad especialmente para la noche y días con visibilidad reducida (por el clima): cerca de los camiones o maquinaria estacionada cerca de calles, parqueos, áreas de acopio de materiales, zonas inseguras para los estudiantes, etc.		
➤ otros a defina usted durante el recorrido de la supervisión.		
-Se están respetando los límites de velocidad establecidos para conducir dentro del campus y fuera de este, especialmente durante el transporte de carga, escombros, materiales, personal, etc.		
• El control de tráfico en la entrada y otros puntos de la Universidad, se realiza de acuerdo al plan de la obra.		
• Los vehículos de todos los contratistas tienen todos los permisos necesarios, RITEVE al día (verificar que paso los rangos de emisiones de gases), seguros de accidentes, etc.		
• Todos los vehículos y maquinaria de los contratistas tienen los catalizadores y filtros necesarios para la reducción de gases.		
• Todos los camiones, vagonetas de los contratistas en el transporte de materiales cubren la carga con una cubierta (lona y amarrada) para evitar derrames en las carreteras y los accidentes potenciales.		
• Todo el personal que desempeña funciones de control de tráfico, desvíos, (abanderados) usan chalecos reflectantes, casco y ponchos (si llueve).		
• Ninguna zanja abierta o canal en las carreteras se ha mantenido sin señales de seguridad adecuadas para evitar cualquier accidente, caída, durante más de 4 horas.		
-Se está cumpliendo con el Código de conducta y los compromisos de la Contratista con las especificaciones ambientales del pliego y el Plan de Gestión Ambiental.		
TOTAL DE LAS NO-CONFORMIDADES		
Personal responsable de la Supervisión:		
El RGA-ITCR, Regentes Ambientales		
Responsable Manejo ambiental del contratista		
Monitoreo:		
Cada semana el RGA-ITCR rellenará esta fórmula de supervisión y notificara al Responsable Ambiental del Contratista y al Ingeniero Supervisor de la obra, para corregir las no-conformidades.		
Indicadores de cumplimiento:		
Número de accidentes de vehículos asociados a los trabajos de la construcción dentro del campus universitario.		
Número de accidentes de vehículos asociados a los trabajos de la construcción fuera del campus universitario.		
Número de quejas recibidas de afectados por las obras de construcción		
Otros que se defina:		
Nombre del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Responsable Ambiental del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Ingeniero de la UCPI encargado de la obra:	Firma de copia recibida:	

Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN		
Fecha:		
Lugar:		
Nombre de la Iniciativa:		
Nombre de la actividad/evento:		
Professional que llena la ficha: <input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental ITCR	Nombre:	Firma:
<input type="checkbox"/> Responsable Ambiental de la Contratista	Nombre:	Firma:
Objetivo:		
Comunicar a la población de la Universidad y población vecina afectados por las obras, sobre el plan de trabajo de la construcción y potenciales impactos y las medidas que serán tomadas para evitar molestias		
Posibles acciones de impacto en el área del proyecto:		
-Las obras de construcción en general y las obras de rehabilitación. -Actividades de demolición y eliminación de materiales antiguos, paredes, techos, ventanas, tuberías, sistemas de ventilación, sistemas eléctricos, etc. - La deposición de los materiales de desecho de las obra del proyecto.		
Impactos a prevenir:		
- la falta de la población universitaria sobre el proyecto, vecinos y afectados por las obras del proyecto - evitar posibles accidentes - evitar afectar el programa académico y la vida cotidiana del campus.		
Área de Influencia de los impactos:		
- El campus universitario donde se desarrollarán las obras. - Áreas vecinas alrededor del campus universitario.		
Etapas de Supervisión: Preparación <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/>		
Medidas a Supervisar :	Cumplimiento	
<i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>	SI	NO
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades propuestas en el Plan de comunicación del PGA para el periodo de _____ a _____ se están cumpliendo. Se informó de la Fecha y Lugar del primer taller y otras actividades acordadas para dar a conocer el inicio de obras, a la población universitaria o afectada por las obras - al menos dos y una semanas antes del evento. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Como se informó anotar: Se prepararon materiales informativos para talleres charlas (presentaciones de PowerPoint, folleto, posters, mensajes en la cuenta de Facebook, página web, etc.) Están presentes representantes de la UE, Ingeniero Supervisor, Supervisor Ambiental, contratistas (si ya se ha contratado la obra), Responsable ambiental. Los participantes tienen oportunidad de preguntar, presentar recomendaciones, hacer reclamos, etc. Se realizan registros de la actividad y de los participantes (lista de presentes, fotos,) Acta de registro con los acuerdos, reclamos, recomendaciones dadas, etc. El responsable que le dará seguimiento a estos temas y resolverá los conflictos, es claramente definido e identificado. Los resultados de talleres charlas informativas o reuniones sobre el proyecto, serán subidos al sitio web del proyecto y de la Universidad 		

• Otras:		
TOTAL DE LAS NO CONFORMIDADES		
Responsables de la Supervisión:		
RGA-ITCR, Regentes Ambientales Responsable Ambiental de la Contratista		
Monitoreo:		
Todos los meses el RGA-ITCR rellenará esta fórmula de supervisión y reportará las actividades de comunicación y participación desarrolladas por la UCPI, el contratista y otras entidades asociadas con el desarrollo del proyecto.		
Indicadores de cumplimiento: Anote		
Número de reuniones, talleres, asambleas, etc. desarrolladas en el periodo de supervisión		
Número y tipo de material informativo preparado para cada sesión		
Número de personas que atienden la actividad		
Otros:		
Registro de recomendaciones, preguntas, reclamos, etc. realizados durante el evento:		Notas
▪		
▪		
▪		
▪		
▪		
▪		
▪		
▪		
Acuerdos tomados con los consultados y participantes de las actividades		
▪		
▪		
▪		
▪		
Ordenes de servicios que solicitan al contratista		
▪		
▪		
▪		
▪		
Nombre del Contratista:		Firma de copia recibida:
Nombre del Responsable Ambiental del Contratista:		Firma de copia recibida:
Nombre del Ingeniero encargado de la Obra:		Firma de copia recibida:

Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS												
Fecha:	Lugar:	Número:										
Nombre de la Iniciativa:												
Professional que llena la ficha: <input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental ITCR	Nombre:	Firma:										
<input type="checkbox"/> Responsable Ambiental de la Contratista	Nombre:	Firma:										
Objetivo:												
Manejar adecuadamente los residuos generados durante los trabajos de construcción o rehabilitación en el campus universitario, vecindario y sitio donde las obras se realicen.												
Acciones pueden generar impactos en el área de influencia del proyecto:												
-La presencia de campamentos/generación de residuos ordinarios, domésticos, -Las obras de construcción/generación de escombros de obra, residuos de hormigón, metal, madera, alambres, etc. -Actividades de demolición/generación de escombros de materiales retirados, ventanas, tuberías, sistemas de ventilación, sistemas eléctricos, etc.												
Impactos a prevenir:												
– Manejo inapropiado de la deposición y tratamiento de los residuos sólidos generados – Generación de polvo y material particulado tóxico que pueden afectar a la población del área de influencia del proyecto – Potenciales accidentes – Evitar dejar pasivos ambientales de la obra en el campus o comunidad.												
Área de Influencia de los impactos:												
- El campus de la Universidad donde se realizan las obras del proyecto - Áreas cercanas alrededor del campus donde se desarrolla el proyecto - Sitios de deposición de los residuos												
Etapas de Supervisión: Preparación <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Cierre <input type="checkbox"/>												
Medidas a supervisar:		Cumplimiento										
<i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">YES</th> <th style="width: 50%;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </tbody> </table>	YES	NO								
YES	NO											
<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con contenedores con tapa unida (no suelta) para depositar los residuos debidamente rotulados y colocados en los sitios identificados y previamente acordados. 												
<ul style="list-style-type: none"> Cada tipo de residuo se gestión adecuadamente según lo acordado con los contratistas. La reutilización y el reciclaje de los materiales son de acuerdo al plan de trabajo (por ejemplo: residuos de cemento se colocan en áreas apropiadas para su posterior disposición en los sitios acordados; los cables eléctricos se recogen en contenedores específicos para su reciclaje; etc.) 												
<ul style="list-style-type: none"> Los residuos peligrosos se colocan en sitios ventilados y adecuados, con suelos impermeabilizados y en sitio autorizado en el Acta Ambiental de inicio de Obra. Los residuos peligrosos son transportados a los sitios acordados y autorizados para ello. 												
<ul style="list-style-type: none"> Los residuos finales se depositan en los sitios acordados y autorizados 												
<ul style="list-style-type: none"> Los materiales para reciclar están debidamente clasificados y son donados a las partes interesadas, vecinos o con empresas convenidas. Indicar las empresas _____ 												

<ul style="list-style-type: none"> • No hay materiales de residuos aislados o abandonados se quedan en los caminos, acequias o cerca de las aceras durante más de 24 horas. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores usan equipo de protección para manipular los residuos tóxicos (guantes, mascarillas, etc.). Recuerde que algunos residuos pueden contener PCBs, amianto y partículas finas que son tóxicos para los trabajadores, la población universitaria y vecinos. 		
<ul style="list-style-type: none"> • El Contratista ha proporcionado periódicamente capacitación a los trabajadores en la gestión de los residuos y las medidas de seguridad con las que deben cumplir. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Los camiones que transportan materiales de desecho poseen cubiertas para tapar los residuos y la usan, transitan a las velocidades establecidas para estas tareas dentro del campus y la comunidad. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Otras que usted defina durante el recorrido: - - 		
TOTAL DE LAS NO-CONFORMIDADES		
Responsables de la Supervisión:		
Responsable de la Gestión Ambiental ITCR, Regentes Ambientales		
Responsable de la Gestión Ambiental de la Contratista		
Monitoreo:		
Cada mes el RGA-ITCR deberá completar este cumplimiento hoja de monitoreo e informar de las razones de incumplimiento de los contratistas y el Ingeniero Supervisor de las obras de la UCPI.		
Indicadores de cumplimiento: ANOTE		
- Número de camiones, por mes, que transportan los residuos a sitios de deposición acordados.		
- Volumen estimado de material reciclado donado a las partes interesadas.		
- Volumen estimado de materiales residuales peligrosos que son gestionados adecuadamente.		
- Número de trabajadores capacitados apropiadamente en el manejo seguro de materiales de desecho de demoliciones, tóxicos, otros.		
- Número de accidentes debidos al mal manejo de residuos sólidos y peligrosos.		
- Numero de reclamos por mal manejo de residuos.		
-		
Partes informadas:		
Nombre del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Responsable Ambiental del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Ingeniero responsable de la obra:	Firma de copia recibida:	

Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental FSMA 4: PRESERVACION DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLOGICO		
Fecha:	Lugar:	Código:
Nombre de la Iniciativa:		
Professional que llena la ficha: <input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental ITCR	Nombre:	Firma:
<input type="checkbox"/> Responsable Ambiental de la Contratista	Nombre:	Firma:
Objetivo		
Prevenir la afectación del patrimonio arqueológico y paleontológico en el área del proyecto.		
Acciones generadoras de impactos		
- Excavaciones. - Movimiento de suelo. - Extracción de áridos.		
Impactos a controlar		
Pérdida de patrimonio.		
Área de Influencia de los impactos:		
- El campus de la Universidad donde se realizan las obras del proyecto - Áreas cercanas alrededor del campus donde se desarrolla el proyecto - Sitios de extracción de material.		
Etapas de Supervisión: Preparación <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Cierre <input type="checkbox"/>		
Medidas a supervisar: <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>	Cumplimiento	
	SI	NO
- Se conoce la probabilidad de hallazgos arqueológicos en la zona del proyecto.		
- Se realiza una prospección antes de iniciar los movimientos de suelo.		
- El responsable ambiental del contratista es un profesional idóneo para la inspección visual durante movimiento de suelos quién tendrá la responsabilidad de identificar posibles hallazgos que pudieran haberse pasado por alto durante la prospección.		
- Se ha capacitado al personal de obra en el procedimiento a seguir en caso de hallazgos de material arqueológico y/o paleontológico, el código de conducta y amonestaciones si no se cumplen con los pliegos del contrato.		
- En caso de hallazgo se ha seguido el plan incluido en el PGA, se ha señalado el sitio, se ha restringido el acceso y se colocado vigilancia hasta que las autoridades definan los pasos a seguir. se continúan las obras hasta que la Autoridad Nacional lo autorice.		
Otras: -		
TOTAL DE LAS NO CONFORMIDADES		
Responsables de la Supervisión:		
- El RGA-ITCR, Regentes Ambientales - El responsable de manejo ambiental del contratista verificará que se lleve a cabo la inspección y que exista personal idóneo para observar <i>in situ</i> durante las actividades de excavación y movimiento de suelos la inexistencia de hallazgos.		
Monitoreo:		
Cada mes el RGA-ITCR deberá completar este cumplimiento hoja de monitoreo e informar si hay incumplimiento de los contratistas al Ingeniero Supervisor de las obras de la UCPI.		
Indicadores de cumplimiento. ANOTE		
-Contratación de prospección arqueológica		
-Informes de inspecciones o evaluaciones arqueológicas		

-En caso de hallazgos, copias de las denuncias correspondientes al organismo de aplicación.		
-Registro fotográfico del sitio y de los recursos encontrados.		
Partes informadas:		
Nombre del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Responsable Manejo Ambiental del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Ingeniero responsable de la obra:	Firma de copia recibida:	
<p>Nos damos por enterados que: "Cualquier trabajador de la obra que por algún motivo descubra materiales arqueológicos o paleontológicos en forma casual, en la superficie, a ras del suelo, o en superficies acuosas durante la etapa de construcción, deberá dar aviso al Responsable de Manejo ambiental del contratista, quien informara al Supervisor ambiental (RGA-ITCR) y este hará la denuncia del hallazgo y lo entregará de inmediato al organismo competente (Museo Nacional), o en su defecto a la autoridad policial más cercana, la que deberá comunicarlo al referido organismo."</p>		

Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental FSMA 5: SALUD Y SEGURIDAD		
Fecha:	Lugar:	Código:
Nombre de la Iniciativa:		
Professional que completa la ficha:		
<input type="checkbox"/> Responsable de Seguridad Ocupacional del ITCR (si tiene)	Nombre:	Firma:
<input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental del ITCR		
<input type="checkbox"/> Responsable Ambiental de la Contratista	Nombre:	Firma:
Objetivo:		
Proteger la salud de trabajadores involucrados en las construcciones realizadas y demás población afectada por las obras.		
Acciones que pueden generar impactos en la salud y seguridad		
<ul style="list-style-type: none"> - Excavaciones (de todo tipo) - Trabajos en alturas (edificios) - Bajada de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de materiales. - Extracción de áridos. - operación de maquinaria pesada. 	
Impactos a controlar		
<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la salud de las personas. - Conflictos entre la obra y los afectados, rechazo. - Niveles de ruido y polvo en el aire más altos de lo permitido. - Accidentes laborales. 		
Área de Influencia de los impactos:		
<ul style="list-style-type: none"> - El campus de la Universidad donde se realizan las obras del proyecto - Áreas cercanas alrededor del campus donde se desarrolla el proyecto - Sitios de extracción de material. 		
Etapas de Supervisión: Preparación <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Cierre <input type="checkbox"/>		
Medidas de supervisión: <i>(Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).</i>		Cumplimiento
		SI NO
- Los contratistas cuentan con pólizas de seguros del INSE para todo su personal contra accidentes y muerte.		
- Se ha colocado la adecuada señalización en las áreas de riesgo y prohibición de ingreso a la obra a personal no autorizado.		
- Se han realizado las capacitaciones a los trabajadores de la obra, por parte del Responsable ambiental del contratista, para el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, para el manejo de residuos, escombros, riegos eléctrico, materiales tóxicos y peligrosos, etc.		
- El personal en el área recorrida, está utilizando el equipo personal de seguridad, casco, chaleco, tapabocas, botas, línea de vida, otros.		
- Se observa personal raspando pinturas, material de asbestos, o lijando superficies que generan polvo y no cuentan con protección personal.		
- El personal de la obra expuesto a ruido intenso y partículas de polvo, usa el adecuado equipo de seguridad para evitar su afectación.		
- Se controla la generación de partículas de polvo, mojando los sitios de afectación y se han instalado mallas y filtros que capturen el escurrimiento de aguas con sedimento, polvos, cementos, etc.		

- La obra respeta los horarios de descanso de la población, evitando emitir ruidos en la noche.		
- Los sitios de salida y entrada de vehículos y camiones a la obra, están claramente señalizados. Se respetan los límites de velocidad.		
- La maquinaria de la obra, vehículos y camiones tienen los permisos correspondientes requeridos por las autoridades y las pólizas de seguro.		
- Otras:		
TOTAL DE LAS NO CONFORMIDADES		
Responsables de la Supervisión:		
El Responsable de la Gestión Ambiental del ITCR, Responsable de la Seguridad Ocupacional del ITCR (si hay) y Regentes Ambientales		
El Responsable de la Gestión Ambiental de la Contratista deberá realizar las capacitaciones del personal de la obra.		
Monitoreo:		
Cada mes el RGA-ITCR deberá completar esta Hoja de monitoreo e informar al responsable de manejo ambiental del contratista de las faltas de incumplimiento del contratista y al Supervisor Ingeniero de las obras de la UCPI.		
Indicadores de cumplimiento. Anote		
-Número de accidentes laborales (caídas, choque eléctrico, atropello, explosión, etc.).		
-Número de charlas que se han impartido por la contratista en salud, higiene y seguridad laboral		
- Registro de capacitaciones sobre seguridad e higiene laboral y registro de asistencia. (solicitar información al responsable ambiental de la contratista)		
-Hay equipo de primeros auxilios y equipo de seguridad personal disponible para los trabajadores.		
Partes informadas:		
Nombre del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Responsable Ambiental del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Ingeniero responsable de la obra:	Firma de copia recibida:	

Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS		
Fecha:	Lugar:	Código:
Nombre de la Iniciativa:		
Professional que llena la ficha: <input type="checkbox"/> Responsable de la Gestión Ambiental ITCR	Nombre:	Firma:
<input type="checkbox"/> Responsable Ambiental de la Contratista	Nombre:	Firma:
Objetivo:		
- Prevenir la posible afectación de la calidad del agua superficial y de los suelos por derrames de sustancias potencialmente contaminantes por elementos utilizados en la ejecución de las obras de infraestructura o las actividades de construcción.		
Impactos a controlar:		
- Contaminación del suelo por hidrocarburos y efluentes cloacales. - Contaminación del agua por aguas grises, sedimento y barro, aceites, otros. - Contaminación de ecosistemas acuáticos. - Contaminación del agua subterránea.		
Posibles acciones o sitios que generen impactos:		
- Obrador y frente de obra. - Talleres - Flota vehicular y maquinaria pesada de contratista		
Etapas de Supervisión: Preparación <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Cierre <input type="checkbox"/>		
Medidas a supervisar: (Adjunte fotografías y videos que ilustren las conformidades y no-conformidades observadas).	Cumplimiento	
	SI	NO
- El obrador, talleres, áreas acopio de combustibles, se encuentren en los sitios acordados para estos usos. Indique a qué distancia se encuentran estos elementos de un cuerpo de agua, un pozo, una fuente de agua_____		
- Los lugares de disposición temporal y final de residuos peligrosos está de acuerdo al Plan de obra aprobado y al Acta Previa de inicio de obra.		
- Las zonas de talleres, mantenimiento de maquinaria y vehículos, y la de acopio de residuos son de cemento u otro material impermeabilizante. No se aceptara piedra o grava.		
- Se dispone en las zonas de talleres de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.		
- Se ha instalado un área tipo pileta suficientemente grande para el lavado de vehículos con residuos de hormigón, lavado de carretillos y otras zonas de lavado.		
- Se han colocados adecuados elementos de seguridad y señalización.		
- Se han instalado cabinas sanitarias y/o previsión de otro tipo de sanitarios para el personal.		
- En los talleres y obrador se separan los aceites quemados, diésel, otros hidrocarburos, se cuenta con recipientes rotulados y se encuentran en área ventilada y con piso impermeabilizado designado para el sitio de acopio de residuos peligrosos.		
- Se ha delimitado físicamente la zona de acopio de combustible (valla o cerca) y se han instalado elementos de seguridad necesarios en la zona de almacenamiento y de carga y descarga de combustibles.		
- Construir una pileta de contención de combustibles para tanques de combustibles si los hay, para un volumen de retención de al menos el 30% del tanque.		

- Los análisis de calidad de agua de fuentes superficiales o subterráneas (pozos operando) se han realizado de acuerdo al Plan de monitoreo del PGA y los rangos son aceptables. (solicitar y adjuntar a este informe – copia de los análisis de agua)		
- Se han colocado trampas y mallas que capturan sedimento y barro. De ninguna manera se permitirán que los drenajes, alcantarillas del campus o del vecindario se atasquen de materiales producto de los movimientos de tierra. Indique medidas instaladas para prevenir tanto en la estación seca como lluviosa esto. Adjunte fotografías.		
- La capa orgánica del suelo está siendo protegida y tapada y está en un lugar plano para evitar su pérdida con la escorrentía.		
- Las capas del suelo no está siendo mezclados con escombros, basura, restos de materiales de construcción y otros residuos.		
- No se observan focos de residuos en laderas, bordes de la obra, zonas fuera de la vista, riberas de quebradas, cunetas, aceras, calles.		
TOTAL DE LAS NO-CONFORMIDADES		
Momento de aplicación:		
Durante toda la fase de ejecución de las obras de infraestructura del proyecto.		
Responsable de la supervisión:		
El RGA-ITCR cada semana realizar recorrido aleatorios en el sitio de obras identificando no conformidades e impactos ambientales no previstos en los cuerpos de agua y suelo. El Contratista deberá realizar el transporte de los mismos hasta los sitios de disposición final autorizados, según se haya acordado con la Supervisión y siguiendo los permisos obtenidos.		
Monitoreo:		
El Responsable Ambiental del contratista deberá verificar a diario, durante la ejecución de las obras, el manejo esperado para el suelo y las aguas. Deberá verificar el buen estado de los contenedores para cada tipo de residuos correspondientes. También deberá verificar su traslado a los sitios acordados para su disposición final.		
Indicadores de cumplimiento. Anote conforme cada indicador.		
- Ausencia de cualquier vestigio de derrame de sustancias contaminantes a suelos y cuerpos de agua (aceites, hidrocarburos, sustancias químicas, lavado de cementsos de la maquinaria y de carretillos)		
- Volumen de residuos tóxicos que se encuentran en zona de acopio construida para la obra ventilada e impermeable.		
- Colocación de mallas y trampas de sedimento.		
- Numero de sanitarios disponibles para el personal, los que deberán contar, al menos, con tanque séptico.		
- Análisis de calidad de agua superficiales dentro de rangos satisfactorios (se debe medir grasas y aceites, prueba de SAAM) del sitios del frente de obra y en el obrador principal y aguas debajo de talleres.		
- Número de reclamos registrados a causa de problemas generados por las obra (suciedad de calles, contaminación de laderas y cuerpos de agua, etc.)		
Partes informadas:		
Nombre del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Responsable Ambiental del Contratista:	Firma de copia recibida:	
Ingeniero responsable de la obra:	Firma de copia recibida:	

UNIVERSIDAD	FICHA DE VERIFICACION Y ENTREGA AMBIENTAL DE LA OBRA	Logo					
<p>Objetivo: Verificar y certificar el cumplimiento de las acciones ambientales e instalación de componentes de orden sanitario y ambiental de la obra construida, la restauración completa del sitio y la ausencia de pasivos ambientales, atención a cualquier reclamo y orden de servicio girada antes de la FECHA acordada para la entrega de la obra civil a la UCPI.</p>							
<p>Nombre de la Iniciativa:</p>							
<p>Fecha: ___ / ___ / ___</p>	<p>Ubicación:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Provincia:</td> <td rowspan="4" style="width: 40%;">Código:</td> </tr> <tr> <td>Cantón:</td> </tr> <tr> <td>Distrito:</td> </tr> <tr> <td>Localidad:</td> </tr> </table>	Provincia:	Código:	Cantón:	Distrito:	Localidad:
Provincia:	Código:						
Cantón:							
Distrito:							
Localidad:							
<p>Professional que llena la ficha: <input type="checkbox"/> RGA o Regente Ambiental</p>	<p>Nombre:</p>	<p>Firma:</p>					
<p><input type="checkbox"/> Responsable Ambiental de la Contratista</p>	<p>Nombre:</p>	<p>Firma:</p>					
<p><input type="checkbox"/> Responsable de la Inspección de Infraestructura en la universidad o UCPI</p>	<p>Nombre:</p>	<p>Firma:</p>					

Aspectos Generales de la Obra:	
Licitación N°:	
Institución:	
Fecha de Inicio:	
Plazo de Ejecución:	
Nombre de la Empresa Constructora:	
Responsable de la Obra Civil:	
Fecha de Recepción Preliminar:	
Fecha de Recepción Definitiva:	
Responsable de Diseño:	
Responsable del Diseño Electromecánico:	

Parámetros de Verificación ¹²	Cumplimiento		No aplica / observaciones
	Sí	No	
Aspectos Constructivos Conforme a Planos			
1. Área de construcción y componentes			
2. Niveles			
3. Áreas verdes			
4. Parqueos			
5. Sistema de disposición o tratamiento de aguas residuales			
6. Sistema de captación, conducción y evacuación de agua pluvial			
7. Se observan remanentes de productos químicos y residuos de productos peligrosos en el área de construcción y en sus áreas cercanas de impacto.			
8. Se observan remanentes de productos combustibles y/o residuos como llantas, barriles de aceite, gasolina, etc.			
9. Se observan centros de transferencia de residuos y residuos de sólidos ordinarios remanentes en el área de construcción y en sus áreas cercanas de impacto.			
10. Se realizó desmantelamiento adecuado de instalaciones temporales (campamento, bodegas, otro)			
Cumplimiento de disposiciones Legales Ambientales			
11. Se revisó la Bitácora Ambiental con anotaciones correspondientes al proceso constructivo y de cierre de la obra.			
12. Se realiza la clausura correspondiente de la Bitácora Ambiental.			
13. Se verifica que existan los retiros adecuados y según reglamentación ambiental y constructiva, por parte de obras con respecto a cauces (ríos o quebradas) o zonas de protección			
14. Se verifica que existan los retiros adecuados y según reglamentación ambiental y constructiva de servidumbres (acueductos, oleoductos, alta tensión eléctrica, etc.)			
15. Se observa que hay afectaciones de propiedades colindantes daños a predios, cultivos, cercas, arboles, zonas verdes, u otro.			
16. Se observa afectaciones de predios públicos, alumbrado, aceras, alcantarillas, puentes, caminos, senderos, paradas de buses u otro.			

¹² Adjuntar fotografías o videos que evidencian hallazgos positivos o No conformidades.

Compromisos del Plan de Gestión Ambiental y del MGAS			
17. Se instalaron baterías Sanitarias y Electromecánicas adecuadas.			
18. Se presenta un mejoramiento Paisajístico y reforestación en áreas de no construcción ya aledañas.			
19. Durante el proceso constructivo se dio el cumplimiento de normas y estándares para de sitios para almacenamiento de productos químicos			
20. Durante el proceso constructivo se dio el cumplimiento de normas y estándares de sitios para almacenamiento de productos combustibles			
21. Durante el proceso constructivo se dio el cumplimiento de normas y estándares de sitios para residuos sólidos ordinarios y peligrosos			
22. Durante el proceso constructivo se dio la existencia de equipo adecuado contra incendios y su rotulación (extintores, hidrantes, mangueras, equipo de primeros auxilios)			
23. Durante el proceso constructivo se dio la rotulación preventiva e indicativa sobre temas de seguridad ambiental y ocupacional.			
24. Durante el proceso constructivo se dio la existencia de cabezales de desfogue en puntos de descarga de aguas pluviales sobre ríos, quebradas o canales			
25. Se realizó un mejoramiento o conservación de áreas de protección de ríos, quebradas u otras zonas de protección.			
26. Los diseños arquitectónicos favorecieron el aprovechamiento de la luz natural y circulación del aire			
27. Se promovió en la infraestructura la existencia de un sistema de grifería inteligente y equipo sanitario que favorecen el ahorro de agua.			
28. Durante el proceso constructivo se dio la existencia de obras estructurales que redujeron el riesgo de inundación (en caso necesario)			
29. Durante el proceso constructivo se contó con equipo auxiliar de generación eléctrica, conforme a normas de seguridad y de regulación ambiental			
30. Durante el proceso constructivo se contó con equipo contra incendio, conforme a normas de seguridad y de regulación ambiental			
31. Durante el proceso constructivo se contó con equipo radiactivo aislado, conforme a normas de seguridad y de regulación ambiental (cuando aplique)			
32. Se constata la existencia de pararrayos			
33. Se constata que el equipo de aires acondicionados está libre de CFS			

34. Se constata que los taludes conformados cuentan con ángulos de inclinación adecuados, presentan estabilidad y son cubiertos por vegetación o revestidos.			
35. Se observan escombros y residuos sólidos en el área del proyecto asociados al proceso constructivo.			
36. Se observan aguas residuales o pluviales estancadas dentro de los límites del proyecto o en sus colindancias (asociadas al proceso constructivo reciente o a problemas de diseño)			
37. Se incluyó la infraestructura la existen bombillas y equipo eléctrico que favorece el ahorro de consumo energético			
38. Se constató la existencia de lagunas de retención de aguas pluviales que buscan reducir el impacto sobre caudal y cauce, por descarga de escorrentías sobre cuerpos de agua (en casos requeridos por aumentos significativos de caudal)			
39. Se ejecutó alguna acción compensatoria a nivel social o ambiental			
40. Fue necesario adecuar, mejorar o ampliar el alcance del plan de gestión ambiental en la fase constructiva			
41. Los análisis de calidad de agua –realizados por programa de monitoreo previo a esta visita (mínimo 20 días antes), en la edificación construida- indican parámetros dentro de los aceptables para consumo humano.			
42. Las aguas residuales están conducidas a las planta de tratamiento o zona acordada con la RGA.			
43. No existe riego eléctrico en ningún de los sitios de las edificaciones o			
44. El contratista mantuvo a su responsable ambiental en todo momento que fue necesario en la obra.			
Observaciones Generales			
Listado de No Conformidades			
1.			
2			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
Adjunte al menos 10 fotografías del sitio y videos cortos que demuestren los aspectos positivos ambientales o No Conformidades a los temas relevantes a la gestión ambiental y social.			

Acta de notificación de la situación ambiental previo a la entrega de la obra	
La obra se puede recibir: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Explique
El contratista deberá realizar los arreglos ambientales indicados como No conformidades.	Fecha Primera para cumplir: Fecha Segunda para cumplir:
Debido a las No Conformidades se aplicaran las multas acordadas en el pliego de licitación.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Según Clausula del Pliego de Licitación. No _____
<p>Doy fe que los datos anotados en esta Ficha describen las condiciones ambientales y sociales de la iniciativa presentado para la inversión del PMES en la</p> <p>Universidad:</p> <p>Nombre:</p> <p>Firma:</p> <p>Fecha:</p>	
Notificado a:	
Con copias a:	
1.	3.
2.	4.
Archivado en la carpeta y base de datos de la Unidad Ambiental del PMES. Iniciales:	
Recibido por:	
Fecha:	

Universidad	REPORTE AMBIENTAL FINAL (RAF)	Logo
Objetivo: Resumir la gestión ambiental realizada en el proyecto, indicando el cumplimiento del PMA, PGA, el pliego de licitación, las ordenes de servicio, la atención de reclamos, la recuperación ambiental. Además indicar los principales problemas presentados, la forma que se resolvieron, la		
1	Resuma la gestión ambiental realizada por el contratista (as) y el cumplimiento con el contrato, las cláusulas ambientales del pliego de licitación, el PMA, PGA.	
2	Indique los principales impactos ambientales y la forma que se mitigaron. Comente sobre la Ejecución de los Planes y Programas identificados en el PGA.	
3	Indique el mecanismo de atención de reclamos que tuvo la obra y si se presentaron reclamos por los afectados y la forma en que resolvieron.	
4	Indique el manejo de los residuos como se realice y donde se depositaron.	
5	Indique los principales permisos que se tuvieron que obtener y los que se omitieron pero se cumplió con el MGAS o el PGA del proyecto	
6	Indique si se presenta algún hallazgo de recursos culturales, arqueológicos y la forma en que manejo el hallazgo.	
7	Indique el cumplimiento con el Plan de comunicación propuesto.	
8	Indique los resultados sondeos de opinión con respecto a la obra o cualquier comentario de los beneficiarios que permite mejorar la forma que se han hecho las obras, su gestión ambiental y social.	
9	Indique si se presentaron No conformidades antes de la entrega de la obra y la forma que resolvieron las mismas.	
10	Indique cualquier recomendación que se deberían tomar en cuenta páralas próximas obra a ejecutar.	
Nota: Este informe se deberá enviar al Banco Mundial y se deberá archivar en la Base de Datos de la Gestión Ambiental de la Unidad/Área de Gestión Ambiental y Social de la UCPI del PMES.		

2-f) Reporte Ambiental Final – RAF

ANEXO 2. EVIDENCIAS DE LA CONSULTA REALIZADA

Resumen de la Consulta realizada.

Estipulado como un procedimiento usual y necesario dentro del Marco de Gestión Ambiental y Social del PMES como medio de consulta se realizó una actividad de consulta pública el 28 de mayo de 2014 en el Centro Académico San José, Auditorio de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo a la 1:30 pm

Las personas tuvieron acceso al PGA a través de la presentación y en la página web del ITCR de manera temporal. Se está a la espera de la aprobación de la Especialista Ambiental del Banco Mundial para “colgar” el documento definitivo en la página web del ITCR.

- <http://www.tec.ac.cr/>



La convocatoria e invitación se realizó al menos 15 días antes de la actividad. Las Personas que participaron están reflejadas en la Figura 38; Lista de asistencia a la actividad de consulta.

Las personas que explicaron el proyecto fueron:

Responsables	Temática
Lic. David Benavides R.	Aspectos más importantes de la gestión ambiental y de salud ocupacional en la construcción del proyecto
BQ. Grettel Castro P.	Presentación general del Proyecto de Mejoramiento Institucional CR
Arq. Marlene Ilima M.	Explicación del alcance del proyecto y su escogencia
Arq. Disney Mena	Presentación de generalidades técnicas del proyecto (descripción de la obra, cronograma, ubicación, m ² , número de pisos, temática del edificio, servicios, técnicas de construcción, etc.)
Ing. Monserrat Rojas	Presentación de generalidades ambientales del proyecto (evaluación ambiental, Protocolos, impactos ambientales y mitigación)

Presentaciones, Preguntas y respuestas. Cada Ponente preparó una presentación la cual la envió de previo al RGA-ITCR y a la coordinadora de logística del evento, a los correos dbenavides@itcr.ac.cr y nanavarro@itcr.ac.cr. En la actividad se realizaron las presentaciones según el Programa de consulta. El moderador abrió la sesión de preguntas y respuestas posterior a las presentaciones. Esta etapa fue clave de la consulta y se realizó de forma ordenada y documentada. Se siguieron dos formatos que permita la mayor participación en público:

Preguntas específicas:

- i. Los asistentes escribieron sus comentarios y preguntas a través de la Boleta de consulta, y de esta manera quedó un registro que después puede ser escaneado o físicamente guardado.
- ii. Una persona del equipo se encargó de recoger las preguntas escritas y gestionó las respuestas vía correo electrónico a través del RGA-ITCR, según el área específica.

Preguntas generales:

- iii. Los asistentes pudieron solicitar la palabra en el tiempo asignado de Consultas y respuestas y se les proporcionó un micrófono –o a viva voz- para que realizaran su pregunta general del proyecto.
- iv. Cada profesional del equipo técnico contestó según el ámbito o alcance de la pregunta, en términos generales.
- v. El representante de la UCPI contestó preguntas sobre el proyecto total (11 iniciativas), las obras, alcances, capacidades, etc.

Evidencia de las preguntas y respuestas de la consulta

Siguiendo el protocolo de consulta PMI-BM en el Marco de Gestión Ambiental y Social se presentan a continuación las respuestas a las consultas específicas generadas el 28/05/2014 en el Centro Académico San José (CASJ)-TEC del Proyecto de Fortalecimiento del CASJ:

Consulta # 1

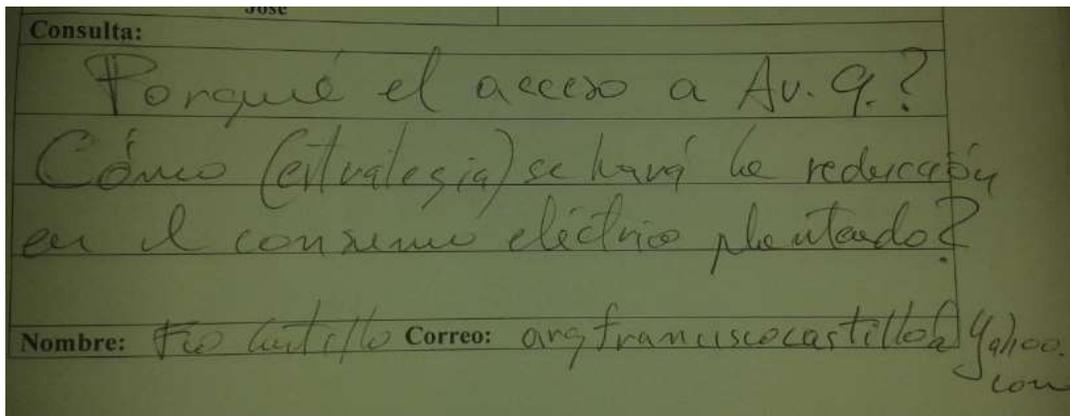


Figura 31. Pregunta #1. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Estimado Sr. Francisco Castillo

Como respuesta a su inquietud planteada en la Consulta Pública, proyecto: Fortalecimiento Centro Académico de San José, edificio Aulas-Biblioteca:

1. Después de muchos planteamientos de distribución del espacio interno, se llegó a la decisión de colocar todo el conjunto de aulas y biblioteca al costado Norte de la propiedad y generar una franja de espacios de servicio al costado Sur, formando una barrera entre la avenida y las aulas. Definido esto,

se trabaja sobre la colocación del acceso y se define por avenida 9, para lograr un mayor vínculo entre este inmueble, el que contiene la Escuela de Arquitectura y el potencialmente La Casa Verde. Además se pretende reactivar el uso de la acera de esta avenida, que es rica en dimensiones y trae un buen comportamiento urbano desde el Sector Este y que se empieza a perder, precisamente en esta cuadra.

2. Para la reducción del consumo eléctrico:

- Se utilizarán en los circuitos de iluminación, balastros de ahorro energético y tubos fluorescentes de menor consumo.
- También se pretende utilizar sistemas de control para que la iluminación funcione por pocas horas dentro del edificio y sólo cuando no exista suficiente luz natural.
- Se utilizarán sensores de movimiento para pasillos.
- En cuanto al diseño eléctrico de alimentaciones de tableros y tomacorrientes se optimizará lo suficiente para que no haya desperdicio.
- Soló existirá aire acondicionado en la biblioteca para controlar los niveles de humedad y no se dañen las colecciones de libro.
- En cuanto a la iluminación externa si se utilizará LED porque la diferencia de costo con una luminaria de exterior normal es de apenas un 10%.

Arq. Disnery Mena Orozco: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN DE ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL CASJ

Consulta # 2

José		Urbanismo 28/05/2014
Consulta: Ley 7600		
Se ha contemplado espacio de acceso a la información para personas con discapacidad visual, específicamente la construcción de las		
Cabinas para usuarios con discapacidad visual, que permita su confort		
y equipamiento de equipo braille.		
Nombre: Angélica Gordon	Correo: angilgonzalez@gmail.com	
Fendencia a Biblioteca Verde		
comentario → se considere la máxima utilización de iluminación natural		
uso de lámparas o iluminación LED o sistema domótico de iluminación		
que vendría en un mayor ahorro en la electricidad para la institución.		

Figura 32. Pregunta #2. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Estimada Sra. Angélica Gordon

Como respuesta a su inquietud planteada en la Consulta Pública, proyecto: Fortalecimiento Centro Académico de San José, edificio Aulas-Biblioteca:

Ley 7600

- En el proyecto si se contempla la inclusión de señalización háptica (letreros textuales y pictóricos con sobre relieve y al pie del mismo, el rótulo en escritura Braille) en rotulación de puertas, y tentativamente se va a incluir un mapa háptico en el acceso principal del edificio.
- Todas las baterías de Servicios Sanitarios contemplan un espacio adaptado a la Ley 760; esto a nivel de losa sanitaria y accesorios.
- En el área de consultas de base de datos de la Biblioteca, se considera una plaza adaptada a personas con discapacidad física-auditiva y visual. Lo mismo ocurre en una de las ventanillas de atención al público también de la Biblioteca. Esto por medio de mobiliario
- En todos los ductos de escaleras de emergencias, se ha dejado previsto un nicho para ubicar a la persona con discapacidad, mientras se realiza la maniobra de rescate de la misma.
- El elevador también está adaptado para el uso de personas con discapacidad física:
 - Sobre los laterales irán instalados pasamanos a 90 y 70cm de altura y las botoneras de comando y llave de accionamiento.
 - El piso será antideslizante.
 - Tendrá baterías para poder realizar viajes de subida y bajada cuando no haya fluido eléctrico, dicho espacio de tiempo deberá ser de una hora.
 - Luces y sirenas que indique que el "sistema" está en movimiento, esto para las personas con problemas visuales y auditivos respectivamente.
 - El sistema de frenado tendrá un sistema auxiliar, para casos de emergencia.
 - Las puertas tendrán un sistema de antibloqueo interno que permitan la salida rápida en caso de emergencia.
 - La botonera contempla escritura Braille.

Iluminación

- En el diseño se contempla iluminación y ventilación natural en la mayoría de espacios uso.
- La iluminación será Institucional de ahorro energético (fluorescente de bajo consumo) con sensores de movimiento en espacios de uso común.

Arq. Disney Mena Orozco: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN DE ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL CASJ

Consulta # 3

Jose

Consulta: ① La propuesta arquitectónica no contempla ampliación del parqueo. ¿Por qué tan pocos espacios si el problema actualmente es tan crítico? Actualmente muchos funcionarios tenemos que buscar parqueos privados o bien, parquear en la calle. ¿Cómo se va a resolver el parqueo mientras dura la construcción?

② ¿Cómo se va a resolver la reubicación de los compañeros que actualmente tienen sus oficinas en los edificios que van a ser removidos?

③ ¿Cómo y donde se van a reubicar las clases que se imparten en las aulas de los edificios que van a ser removidos?

Mariela Hernández Ramírez marielahernandez@itcr.ac.cr
Nombre: Correo:

Figura 33. Pregunta #3. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Estimada Sra. Mariela Hernández

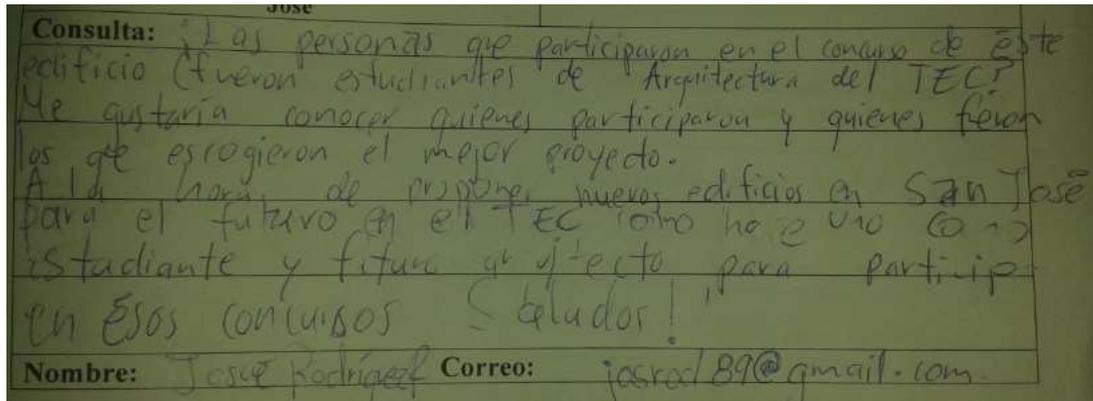
Como respuesta a su inquietud planteada en la Consulta Pública, proyecto: Fortalecimiento Centro Académico de San José, edificio Aulas-Biblioteca:

1. La cantidad de parqueos se debe a la retícula de las columnas de sistema estructural planteado para el nuevo inmueble; esta dicta la forma de ubicar las plazas de parqueos y la circulación. Además, se está respetando las dimensiones que se especifican en la ley de Construcciones: 2.6m de ancho x 5.5m de largo, para las plazas de parqueo de uso general, y 3.3m de ancho x 5.5m de largo, para las plazas de parqueos establecidas para personas con discapacidad física (Ley 7600). También, se está mejorando la pendiente de la rampa actual, aumentándola de 8m de desarrollo a 14.5m (15%). Por otro lado, el financiamiento con el cual se va a desarrollar el proyecto es exclusivamente para la Construcción de Aulas y Biblioteca (1500m²), no contempla la construcción de parqueos vehiculares; estos se desarrollarán con una contrapartida del Centro Académico de San José. Estamos conscientes de que se debe solucionar la necesidad de parqueo vehicular en el CASJ, pero para ello se necesita un espacio exclusivo para este fin, que cubra a cabalidad esta necesidad. El aumentar un par de plazas vehiculares en el actual parqueo, no soluciona el problema. Sería mucho más sano sacar los vehículos a un lugar exclusivo para este fin y aprovechar todo este espacio para espacios de esparcimiento de los funcionarios y estudiantado.

2. y 3. Existe una oficina de funcionarios, la de deporte. Con respecto a esto, la Dirección del Centro Académico en conjunto con Rectoría, presentarán previo al inicio de la construcción, un plan de reubicación de las aulas de los dos edificios a demoler y de los parqueos de funcionarios que deberán desalojarse durante el proceso de construcción. El paso peatonal hacia el edificio administrativo, se asegurará con un cerramiento total a nivel de paredes y cielo, para proteger al transeúnte que circule del área central del CASJ, hacia este inmueble.

Arq. Disney Mena Orozco: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN DE ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL CASJ, y Arq. Marlene Ilima Mora: DIRECTORA DE SEDE CASJ

Consulta # 4



Consulta: ¿Las personas que participaron en el concurso de este edificio (fueron estudiantes de Arquitectura del TEC)? Me gustaría conocer quienes participaron y quienes fueron las que escogieron el mejor proyecto. A la hora de proponer nuevos edificios en San José para el futuro en el TEC como ha sido un estudiante y futuro proyecto para participar en esos concursos. ¡Saludos!

Nombre: José Rodríguez Correo: jastrod89@gmail.com

Figura 34. Pregunta #4. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Estimado Sr. Josué Rodríguez

Como respuesta a su inquietud planteada en la Consulta Pública, proyecto: Fortalecimiento Centro Académico de San José, edificio Aulas-Biblioteca:

- La Oficina de Ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica, contrató los Servicios de Consultoría en: Diseño y Elaboración de Planos Constructivos, de los profesionales mencionados en la presentación; todos ellos inscritos al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- Para conocer futuros proyectos edilicios a desarrollar en el CASJ y ver la posibilidad de participar en ellos, puedes mantenerte en contacto con la Dirección del CASJ.

Arq. Disney Mena Orozco: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN DE ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL CASJ

Las iniciativas del Proyecto de Mejoramiento Institucional son diseñadas por las instancias del ITCR que tienen asignada la función correspondiente, no se hizo ni se hace concurso estudiantil. En el caso de la realización de los diseños de los edificios, la instancia responsable es la Oficina de Ingeniería del ITCR, por lo tanto no hay estudiantes de arquitectura participando como diseñadores.

BQ. Grettel Castro Portuguez: ASISTENTE DE COORDINACIÓN UNIDAD COORDINADORA DE PROYECTO INSTITUTUCIONAL (UCPI)

Consulta # 5

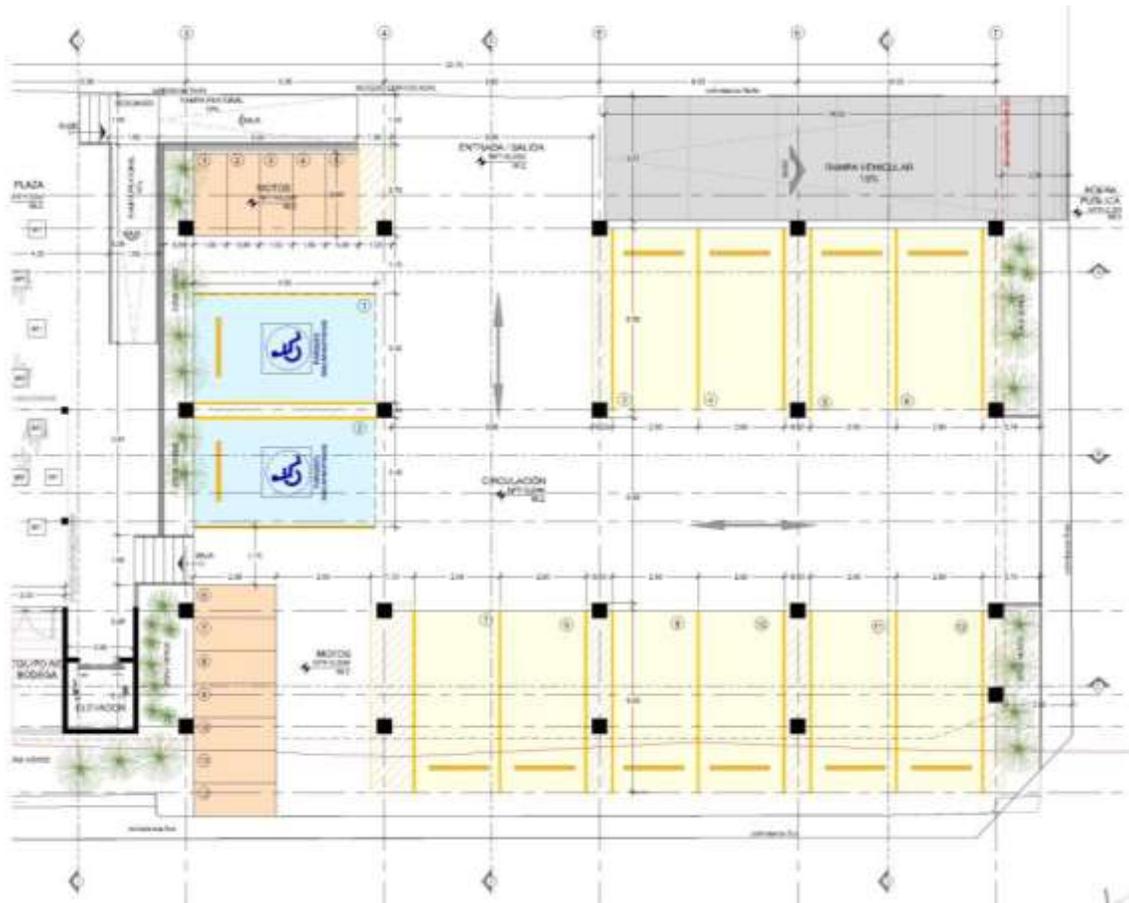
Jose
Consulta: ¿Podría rediseñarse el sótano de parqueo del CAST para hacer uso opcional de (alguna o ambas opciones):
a) Parquesos TANDER (2 carros, uno detrás del otro), para más autos
b) Bajar el nivel actual de sótano para hacer un entrepiso adicional de sótano, con el cual se duplicaría la capacidad)
Nombre: Mario Rodríguez H Correo: marodriguez@itcr.ac.cr

Figura 35. Pregunta #5. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Estimado Sr. Mario Rodríguez

Como respuesta a su inquietud planteada en la Consulta Pública, proyecto: Fortalecimiento Centro Académico de San José, edificio Aulas-Biblioteca:

La opción de parqueo en TANDER: no aumentaría el número de plazas, ya que estas se ve limitada por la retícula de las columnas del sistema estructural planteado, el cual dicta la forma de ubicar las plazas de parqueos y la circulación. Consideramos que lo ideal es generar una sola vía de circulación bidireccional con parqueo a ambos lados de la misma. Además, se está respetando las dimensiones que se especifican en la Ley de Construcciones: 2.6m de ancho x 5.5m de largo, para las plazas de parqueo de uso general, y 3.3m de ancho x 5.5m de largo, para las plazas de parqueos establecidas para personas con discapacidad física (Ley 7600).



- No se cuenta con el recurso económico para bajar el nivel de piso actual y generar un segundo piso de parqueos; el proyecto es exclusivamente para la Construcción de Aulas y Biblioteca (1500 m²), no contempla la construcción de parqueos vehiculares; los propuestos se desarrollarán con una contrapartida del Centro Académico de San José. Estamos conscientes de que se debe solucionar la necesidad de parqueo vehicular en el CASJ, pero para ello se necesita un espacio exclusivo para este fin, que cubra a cabalidad esta necesidad. El aumentar un par de plazas vehiculares en el actual parqueo, no soluciona el problema. Sería mucho más sano sacar los vehículos a un lugar exclusivo para este fin y aprovechar todo esta área para espacios de esparcimiento de los funcionarios y estudiantado.

Arq. Disney Mena Orozco: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN DE ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL CASJ.

Consulta # 6

Consulta:

1- CUÁNTO VA A DURAR LA CONSTRUCCIÓN?

2- PQ. HAY TAN POCO PARQUEO?

3- QUÉ IMPACTO TIENE LA CONSTRUCCIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO COTIDIANO DEL CASJ?

4- QUÉ SE SABE SOBRE SUELOS Y OBRERA? ESTO LO HARÁ MÁS CARO?

Nombre: ALEXANDRA DE SIMONE Correo: a.desimone@ita.ac.cr

Figura 36. Pregunta #6. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Estimada Sra. Alexandra de Simone

Como respuesta a su inquietud planteada en la Consulta Pública, proyecto: Fortalecimiento Centro Académico de San José, edificio Aulas-Biblioteca:

1. La construcción del nuevo edificio tendrá una duración de entre 12 y 13 meses.
2. La cantidad de parqueos se debe a la retícula de las columnas de sistema estructural planteado para el nuevo inmueble; esta dicta la forma de ubicar las plazas de parqueos y la circulación. Además, se está respetando las dimensiones que se especifican en la ley de Construcciones: 2.6 m de ancho x 5.5 m de largo, para las plazas de parqueo de uso general, y 3.3 m de ancho x 5.5 m de largo, para las plazas de parqueos establecidas para personas con discapacidad física (Ley 7600). También, se está mejorando la pendiente de la rampa actual, aumentándola de 8m de desarrollo a 14.5 m (15%). Por otro lado, el financiamiento con el cual se va a desarrollar el proyecto es exclusivamente para la Construcción de Aulas y Biblioteca (1500 m²), no contempla la construcción de parqueos vehiculares; estos se desarrollarán con una contrapartida del Centro Académico de San José. Estamos conscientes de que se debe solucionar la necesidad de parqueo vehicular en el CASJ, pero para ello se necesita un espacio exclusivo para este fin, que cubra a cabalidad esta necesidad. El aumentar un par de plazas vehiculares en el actual parqueo, no soluciona el problema. Sería mucho más sano sacar los vehículos a un lugar exclusivo para este fin y aprovechar todo esta área para espacios de esparcimiento de los funcionarios y estudiantado.
3. La Dirección del Centro Académico en conjunto con Rectoría, presentarán previo al inicio de la construcción, una plan de reubicación de las aulas de los dos edificios a demoler y de los parqueos de funcionarios que deberán desalojarse durante el proceso de construcción. El paso peatonal hacia el edificio administrativo, se asegurará con un cerramiento total a nivel de paredes y cielo, para proteger al transeúnte que circule del área central del CASJ, hacia este inmueble.
4. Se realizó un estudio de suelos, determinando la capacidad de soporte del mismo. Con base a este, el ingeniero Mauricio Carranza, diseñó la estructural del cimiento del edificio: cimentación

convencional de concreto reforzado por medio de placas aisladas con vigas de amarre, columnas en su mayoría de concreto reforzado con una sección preliminar de 45x45cm, además de secciones de muro en concreto reforzado de longitud variable y espesor de 20 cm.

5. Con respecto a la acequia, la Dirección de Aguas del MINAE realizó por solicitud nuestra, una inspección al sitio para determinar el origen de las aguas: si son pluviales el trámite de reubicación (paralela a la calle 7) se realizará en la Municipalidad de San José, si es de cauce natural, el trámite de reubicación se realizaría en el MINAE. Independientemente de su origen, la reubicación no afectaría el costo del proyecto.

Arq. Disney Mena Orozco: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN DE ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL CASJ

Consolidado por: Lic. David G. Benavides Ramírez: Responsable de la Gestión Ambiental y Social del PMI-BM.

De seguido se muestran algunas de las evidencias de la realización de esta actividad.



Fotografía 2. Ponentes y asistentes, Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

PGA Proyecto de Fortalecimiento del Centro Académico de San José.
Edificio de Aulas y Biblioteca.
Instituto Tecnológico de Costa Rica.

UCP1-TEC Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional
REG-TEC Regencia de la Gestión Ambiental

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Unidad Coordinadora de Proyecto Institucional
Regencia de Gestión Ambiental

Tel: (506) 2550-1395
dbera@tec.ac.cr

San José
Centro Académico de San José

SONDEO DE EVALUACION DE LA PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR (PMES) CON EL BANCO MUNDIAL
(PROYECTO Fortalecimiento del Centro Académico de San José)

Después de haber recibido información sobre el proyecto en mención, de la manera más sencilla los solicitamos nos puedan retroalimentar sobre su percepción del mismo. Toda la información se manejará de forma confidencial. Marque con una "X" la casilla correspondiente de acuerdo a su conocimiento.

Datos Generales

A. Sexo

- Masculino _____
- Femenino _____

B. Edad

- 18 a 24 años _____
- 25 a 34 años _____
- 35 a 44 años _____
- 45 a 54 años _____
- 55 a 64 años _____
- 65 años y más _____

C. Lugar de Residencia

- Centro _____
- Doroteo _____
- Barrio _____

D. Tiempo de vivir en la zona

- Menos de 1 año _____
- De 1 a menos de 5 años _____
- De 5 a menos de 10 años _____
- 10 años o más _____
- N/R _____

E. Cuál es su ocupación actual

- Amo de casa _____
- Estudiante _____
- Trabajador _____
- Pensionado _____
- Desempleado _____
- Otro _____
- N/R _____

F. ¿Cuál es su nivel educativo?

- Sin estudios _____
- Primaria completa _____
- Primaria incompleta _____
- Secundaria completa _____
- Secundaria incompleta _____
- Universitaria completa _____
- Universitaria incompleta _____

G. Actualmente usted o alguien de su familia está estudiando y/o trabajando en el TEC

- Si _____ Cantidad de persona _____
- No _____
- N/R _____

¿Estimado participante, podríamos contar con su participación en las actividades del área ambiental y social que conlleva al proceso de construcción Residencias Estudiantiles, además de todos los demás proyectos?
De ser así por favor anote su nombre y número de teléfono y correo electrónico contacte en la siguiente línea.

Información sobre conocimiento del proyecto

H. Anteriormente había escuchado sobre el proyecto

- Si _____
- No _____
- N/R _____

Información sobre la percepción del Proyecto

I. Con respecto al nivel de atención de servicios y actividades en la comunidad con la realización del proyecto, por favor marque con X el nivel de satisfacción que usted le daría (mejoraría, empeoraría, sigue igual o NR no responde)

Servicios y actividades	Mejoraría	Empeoraría	Sigue igual	NR
Servicio de emergencias				
Servicio de agua				
Servicio de luz				
Recolección de basura				
Servicio de transporte público				
El policía				
Servicio de salud				
Seguridad Social				
Los espacios públicos				
Los espacios peatonales (aceras, calles, alcantarillas, puentes)				
Desarrollo de actividades culturales y recreativas				

J. En el siguiente cuadro por favor anote cuál sería el principal aporte positivo y negativo que le atribuiría al proyecto, en forma concisa y clara.

Positivo	Negativo	N/R

K. ¿Considera que este proyecto traerá beneficios a la comunidad?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

L. ¿Usted apoyaría la realización de este proyecto?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

Nombre: _____
Teléfono: _____
Correo electrónico: _____

Figura 37. Formulario de sondeo aplicado como método de consulta. Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Figura 38. Lista de asistencia a la Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.



Figura 39. Ejemplo de invitación-convocatoria a la Actividad de Consulta. Centro Académico San José, ITCR. 2014.

Resultados específicos de la percepción de los asistentes a la consulta pública (Formulario de sondeo aplicado como método de consulta)

Realizando el análisis correspondiente, y con una muestra de 13 personas entre las que se incluyeron a comunidad docente, de apoyo a la academia, estudiantado y público en general, siendo asistentes a la consulta pública realizada, se describe en el siguiente gráfico:

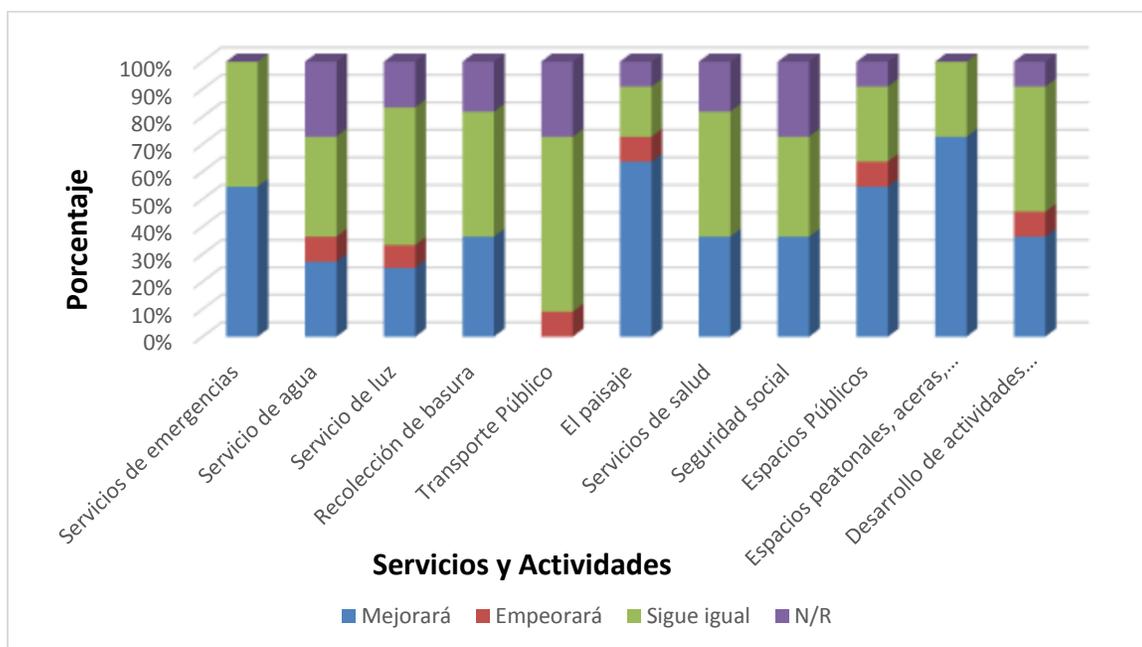


Gráfico 8. Percepción del Proyecto por parte de los consultados.

Como se puede observar en el Gráfico 8 de la tabulación de las consultas a cerca de servicios y actividades que se pueden ver afectadas; positiva o negativamente, por la iniciativa; servicios de emergencias, servicios de agua, servicios de luz eléctrica, recolección de la basura, transporte público, el paisaje, servicios de salud, seguridad social, espacios públicos, espacios peatonales-aceras-alcantarillas-puentes y el desarrollo de actividades culturales y deportivas, un 34% de los entrevistados contestaron que mejorarían, siendo los Espacios peatonales, aceras, alcantarillas y puentes los que se espera presenten mayores mejoras; también un 34% de los presentes opinó que seguirían igual dichos aspectos. En promedio un 4% de los asistentes indicaron que el Proyecto empeoraría dichos servicios y un 13% no respondió a dichas consultas.

ANEXO 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES (ETAS)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO CENTRO ACADÉMICO SAN JOSÉ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES (ETAS)

Condiciones Generales Ambientales.

1. El Contratista y sus subcontratistas deberán cumplir con las siguientes ETAS que son de cumplimiento obligatorio durante la construcción de obras civiles (aulas, laboratorios, oficinas, áreas de servicios, centros de investigación especializados, entre otros) y elementos de infraestructura básica (conexión eléctrica, conexión agua potable, conexión a telecomunicaciones, parqueos, red de aguas pluviales, red de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales, entre otros).
2. El Contratista deberá dar el manejo adecuado de aguas grises y negras, garantizar la conexión con la red de alcantarillado y determinar la necesidad de ampliar la capacidad para recibir el incremento de las aguas o la necesidad de un sistema de tratamiento adicional para el edificio (fosa séptica, zanja de infiltración, lagunas de oxidación, entre otros), y garantizar el manejo adecuado de aguas pluviales.
3. El Contratista deberá disponer y mantener el equipo, el lugar de trabajo y organizar las labores de manera que se proteja a sus trabajadores, al personal del Contratante y a los visitantes en la mayor medida posible contra los riesgos de accidentes y los daños a la salud.
4. No se permiten campamentos dentro de las instalaciones del campus o sede regional. El Contratista deberá resolver sus necesidades de alojamiento y alimentación de sus empleados.
5. El Contratista hará el manejo adecuado de descargas de efluentes y la instalación adecuada para su almacenamiento y evacuación, teniendo en cuenta los sistemas hídricos existentes a los que drenarán o se depositarán estas aguas.
6. El Contratista implementará sistemas de recolección, almacenamiento y transporte de residuos sólidos generados en la obra, incorporando estructuras y áreas para la separación y reciclaje de diferentes residuos a generar.
7. No se usará madera de especies nativas de bosques tropicales que se encuentren amenazados o en peligro de extinción, pinturas basadas en plomo, amianto, asbestos y otros que se indicare por el RGA.
8. El Contratista debe hacer uso eficiente y responsable de la energía eléctrica, siguiendo las normas de salud ocupacional.
9. En los casos que aplique, el Contratista solicitará el servicio de energía eléctrica y de agua potable para el proyecto a nombre de su empresa (con sus respectivos medidores).
10. El acceso a viviendas y negocios deberán ser garantizados tanto durante la construcción como para las fases operacionales. Cualquier restricción o limitación a la accesibilidad a propiedades de terceros deberá ser correctamente mitigada o compensada.

11. El cruce seguro de peatones y bicicletas debe ser considerado en el proceso de construcción de la obra.
12. En ningún momento las obras causarán impactos permanentes a vecinos en sus accesos, visibilidad previa, afectación de bienes privados (jardines, tapias, cercas, etc.) o públicos (aceras, postes, alcantarillas, etc.). En caso que se causen, el Contratista deberá reponerlos de forma integral.
13. Para minimizar la afectación a la población estudiantil, las actividades de construcción deben seguir estrictamente los lineamientos estipulados en este pliego y en el Plan de Gestión Ambiental de la obra, así como de las acciones definidas por SETENA para evitar molestias a estos grupos.
14. Los horarios de construcción y las horas de interrupción necesaria de los servicios públicos (electricidad, agua y teléfono) deben ser informados a la población estudiantil, profesores y personal administrativo, por lo que el Contratista debe avisar al RGA-ITCR con anticipación para hacer el comunicado, siguiendo el Plan de Comunicación, Participación y Consulta descrito en secciones más adelante.
15. Todas las áreas e infraestructuras públicas y privadas afectadas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas, al menos en las condiciones originales, especialmente aceras, jardines, arbolado público, cercas, veredas y calles laterales, entre otros.
16. El RGA-ITCR del Contratante tendrá el derecho de detener la obra en caso de encontrarse un potencial riesgo ambiental y/o a la salud ocupacional por las acciones ejecutadas. Toda remediación ambiental o de salud ocupacional deberá ser ejecutada por cuenta del Contratista sin hacer incurrir en gastos al ITCR.
17. El Contratista no deberá emplear a trabajadores con impedimentos físicos o mentales en labores en las que se puedan poner en peligro la seguridad de terceros.
18. El Contratista deberá asegurarse que todos sus trabajadores estén bien informados de los riesgos que entrañan sus respectivas labores y de las precauciones que deben tomar para evitar accidentes o daños a la salud.
19. El Contratista designará a una persona competente de su organización en Salud Ocupacional a tiempo completo para que se haga cargo de la prevención de accidentes en la obra. El nombre y puesto de la persona elegida serán notificados al inspector por el Contratista. El Contratista notificará el nombre y puesto de la persona elegida al Inspector.
20. El Contratista debe contar con un profesional en gestión ambiental (RMA).
21. Cualquier actividad que el Contratista quiera o deba realizar fuera del área señalada como "zona de construcción", deberá contar con la autorización escrita del inspector.

Condiciones Específicas

Condiciones Específicas Ambientales.

ETA-1 PROPÓSITO Y APLICACIÓN

El propósito de estas Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAS) es el de establecer un conjunto de lineamientos básicos aplicables a todas las licitaciones de obras del ITCR. En consecuencia, estas ETAS deben considerarse como parte integral de los carteles de licitación de las obras del Proyecto de Mejoramiento de Educación Superior (PMES) financiado por el Banco Mundial.

ETA-2 DEFINICIONES

A continuación, se da una lista de palabras, términos, expresiones y abreviaciones y se indica el sentido en que serán usados, tanto en estas Especificaciones, como en los demás documentos del Cartel de Licitación.

Universidad: Se refiere al ITCR DE COSTA RICA, cédula jurídica número 4-000-042149, entidad de Derecho Público con personería y capacidad jurídica suficiente, con domicilio en Cartago. Se refiere a la Institución de Educación Superior, con cédula jurídica y entidad de derecho público con personería y capacidad jurídica suficiente.

Contratista: Se refiere a la persona física o jurídica, con personería y capacidad suficiente, según corresponda y que haya sido adjudicatario en firme del respectivo concurso.

SubContratista: Se refiere a cualquier persona física o jurídica autorizada por el ITCR, para ser contratada por el Contratista en los términos que establece el Cartel o la oferta, conforme a lo previsto por los Artículos 58 y 62 de la Ley de la Contratación Administrativa y por los Artículos 69 y 149 del Reglamento de la Contratación Administrativa.

Oferente: Se refiere a cualquier persona física o jurídica que haya presentado formalmente oferta al respectivo concurso y rendida la garantía de participación conforme con los términos del Cartel.

Contrato: Se refiere al documento suscrito por las partes ante el abogado del ITCR elaborado por esta y que haya cumplido y satisfecho los términos y especificaciones propias de la Ley, al tenor de la normativa vigente y aplicable.

Cartel: Pliego de especificaciones que constituye el reglamento específico de la contratación que se promueve, al cual se tienen como incorporadas

	<p>todas las normas jurídicas vigentes aplicables al tipo de concurso de que se trate.</p>
Oferta:	<p>Propuesta formal que un interesado en contratar con el ITCR dirige a ésta, aceptando la invitación que implica el Cartel, sujetándose sus términos, rindiendo la respectiva garantía de participación.</p>
Inspección:	<p>El examen y revisión del trabajo ejecutado, o en ejecución, para verificar su conformidad con las especificaciones técnicas ambientales, con los lineamientos y medidas de mitigación comprometidas ante SETENA, Banco Mundial y el cumplimiento de la legislación nacional aplicable y las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial. Se incluye la comprobación de las condiciones de trabajo que pueden entrañar algún peligro para las personas.</p>
Plazo contractual:	<p>Se refiere al plazo estipulado por el oferente y adjudicatario y aceptado por el ITCR para la realización y ejecución total del objeto del concurso, conforme con los requerimientos del Cartel.</p>
Recepción provisional de la obra:	<p>Acto por el cual el ITCR, por medio del Responsable Ambiental de la ITCR, dan por recibida la obra, para efectos de que el Contratista incluya las modificaciones necesarias solicitadas y de cuentas para una recepción definitiva</p>
Recepción final de la obra:	<p>Acto por el cual el ITCR, por medio del Responsable de Gestión Ambiental, da por recibida la obra desde el punto de vista ambiental cuando se haya realizado el “acto de cierre” coordinado con el Responsable Técnico de la Obra y llenado la ficha ambiental correspondiente.</p>
Adecuado o apropiado:	<p>Descripción calificativa o cuantitativa del medio o métodos empleados para proteger a las personas.</p>
Peligro:	<p>Condición o situación física que puede atentar contra la integridad o salud de una persona o su entorno, pudiendo provocar un accidente o enfermedad.</p>
Persona competente:	<p>Persona que por su formación profesional o experiencia es adecuada para desempeñar y/o asumir la responsabilidad de la tarea o función de que se trate y está autorizada para ello.</p>
Prueba de seguridad:	<p>Acción o procedimiento por el cual se examinan las propiedades de una sustancia, material, equipo, etc., y las condiciones reinantes en todo el lugar de la obra, con el fin de determinar si se ajustan a las normas de seguridad que aquí se prescriben.</p>

Riesgo:	Probabilidad de que el peligro identificado se haga realidad y atente contra la persona o entorno.
Líquidos inflamables:	Denominación con que se señala a aquellas sustancias que tienen un punto de ignición inferior o igual al 38 grados Celsius.
Instalaciones eléctricas temporales:	Son aquellas redes eléctricas de alimentación y/o iluminación instaladas por el Contratista para ser utilizadas durante el periodo constructivo, será su responsabilidad total la construcción y desmantelamiento de dicha red.
Zona de construcción:	Se llama al área que cercará el Contratista y que servirá para ubica la obra, los materiales de construcción, bodegas.
Accidente:	Todo aquel suceso inmediato y no deseado que altera el curso normal de una situación, provocando necesariamente pérdidas por lesión personal o daño material o ambiental.
Incidente:	Todo aquel suceso inmediato y no deseado que puede provocar una alteración del curso normal de una situación, sin embargo no se concretan pérdidas por lesión personal o daños materiales. Se denomina cuasi-accidente.
Acto inseguro:	Toda acción que haga un individuo que pueda atentar contra sí mismo, las personas que se encuentren cerca, el entorno o el ambiente.
Condición insegura:	Todo lo que en el entorno o en el ambiente atente contra las personas.

ETA-3 ABREVIATURAS

AAIO:	Acta Ambiental de Inicio de Obra
CEQIATEC:	Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos ITCR
EISLHA:	Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental ITCR
EPP:	Equipo de protección personal
FVEA:	Ficha de verificación y entrega ambiental de la obra
FSMA:	Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental
INS:	Instituto Nacional de Seguros
PIIOB:	Proceso Informativo de Inicio de Obra
RGA:	Responsable de Gestión Ambiental de las Universidades
RMA:	Responsable del Manejo Ambiental de la Empresa Contratista
RA:	Regente Ambiental de SETENA
UCPI:	Unidad Coordinadora del Proyecto Institucional

ETA-4 PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS

Para las licencias de naturaleza temporal emitidas por el municipio correspondiente, necesarias para la realización de la obra, serán obtenidas y pagadas por el Contratista (incluyendo los juegos de copias de los documentos que para este efecto se requieran).

Para los permisos y licencias de naturaleza permanente en facilidades o servicios públicos existentes o no (aguas, electricidad, recolección de desechos), serán obtenidos por el Contratista y pagados (gastos reembolsables) por el ITCR (siempre y cuando el Contratista haga una cesión de derechos al ITCR y que ésta no los hubiese realizado por su cuenta). El Contratista hará todas las notificaciones y actuará de acuerdo con todas las leyes, reglamentos y normas relacionadas con la ejecución del trabajo, según ha sido trazado y especificado. Si el Contratista ejecuta un trabajo contrario a dichas disposiciones legales, será el único y directo responsable.

El Contratista debe pagar los gastos y efectuar los arreglos necesarios para obtener todos los permisos para la instalación temporal y definitiva de fuerza eléctrica, luz y agua durante el período de ejecución de la obra contratada y la operación posterior del edificio. Estas facilidades de fuerza y luz estarán a la disposición de todos los subContratistas y cada uno procurará, por su cuenta, los requerimientos para extensiones eléctricas, tomas, etc.

El Contratista debe asumir el pago de los servicios públicos (aguas, electricidad, recolección de desechos) mientras dure la ejecución de la obra y hasta la fecha en que sea recibida a entera satisfacción por el ITCR.

El Contratista debe hacer la suscripción de la póliza de riesgos del trabajo para el proyecto en cuestión, no se permitirá el uso de pólizas colectivas a nivel nacional, deberá de ser específica para la adjudicación.

ETA-5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

I. Acciones previas al Inicio de obra

1. Código de conducta para Contratistas

Queda prohibido:

1. Cortar o maltratar árboles por cualquier motivo fuera del área de construcción aprobada y que no cuente con los permisos respectivos del Ministerio de Ambiente y Energía (Área de Conservación) y lo autorice el RGA-ITCR.
2. La caza, pesca, captura de fauna (aves, peces, mamíferos, otros), o colección de plantas (orquídeas, helechos, musgos, otros.).
3. Uso de materiales tóxicos desaprobados, incluyendo pinturas con plomo, asbestos, otros.
4. Afectar estructuras con valor arquitectónico, cultural o histórico.
5. Comportamientos inapropiados de trabajadores con los estudiantes, funcionarios o visitantes del ITCR, especialmente con las mujeres.
6. Portar o usar armas de fuego o blancas (excepto guardas de seguridad autorizados y aprobados por el ITCR).
7. Consumo de alcohol y drogas ilegales alucinógenas dentro de los terrenos y áreas del ITCR.

8. Se restringe el fumado dentro del campus del proyecto, según lo establecido por Ley general del control del tabaco y sus efectos nocivos en la Salud (Ley 9028).

Quejas de vecinos, estudiantes, etc., por conducta o acciones de los empleados o subcontratistas del Contratista durante las obras de construcción, se comunicarán al Contratista y se adoptarán las medidas disciplinarias correspondientes.

2. Requerimientos de gestión ambiental y social del Contratista

El Contratista deberá proporcionar los servicios de un profesional ambiental, que se denominará como el Responsable de Manejo Ambiental (RMA) de la obra, que se encargará de la supervisión ambiental de la construcción. El RMA se asegurará de ejecutar y hacer cumplir las especificaciones ambientales de este pliego y el Plan de Gestión Ambiental de la obra que será proporcionado por el RGA-ITCR. También se requiere que el Contratista cumpla con las regulaciones nacionales, locales e institucionales que toman en cuenta los aspectos ambientales, de salud pública y salud ocupacional, por lo que también deberá designar un profesional de seguridad laboral e higiene ambiental o salud ocupacional a tiempo completo en la obra.

El Responsable de Manejo Ambiental del Contratista (RMA) reportará periódicamente al Responsable de la Gestión Ambiental del ITCR y/o al Regente Ambiental de la obra (RA)- Consultoría Contratada por el ITCR y enviará un informe mensual que resuma la gestión ambiental desarrollada por la obra en ese periodo (Figura 40). Asimismo, el profesional de seguridad laboral o salud ocupacional deberá presentar un informe mensual que resuma la gestión de salud ocupacional desarrollada en el proyecto y presentar a la contraparte del ITCR toda la información que se requiera.

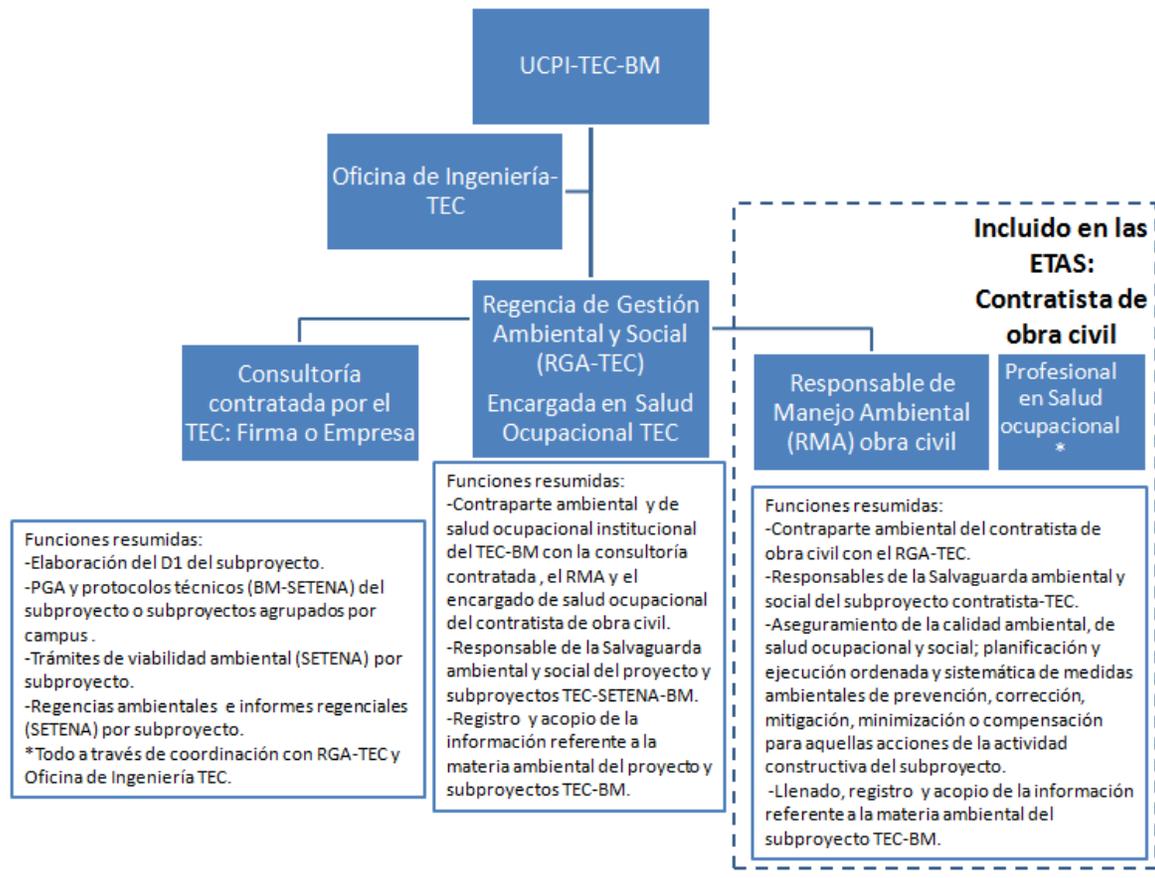


Figura 40. Diagrama de Relaciones Funcionales y de Coordinación para la Salvaguarda Ambiental UCPI-ITCR-BM; Regencia de Gestión Ambiental del ITCR.

El Contratista deberá asegurarse que los profesionales que se contraten en el tema ambiental y de la seguridad laboral de la obra cumplan con los requisitos que se indican en este pliego, y que se citan a continuación:

Ambos profesionales contratados a tiempo completo.

- a. El Profesional en el tema ambiental:
 - i. debe ser un profesional con formación académica en el área ambiental: Manejo de Recursos Naturales, Biólogos (as), Químicos (as) Ambientales, Ingenieros (as) Ambientales, Especialistas con grado de Maestría en Ciencias Ambientales, o Ingenieros (as) Civiles o de Construcción con especialización o maestría en Ingeniería Sanitaria.
 - ii. se requiere que posea experiencia mínima demostrable de 5 años en evaluación ambiental de proyectos de construcción y planes de gestión ambiental.

- iii. ser miembro activo de su colegio profesional respectivo.
- iv. debe estar inscrito como consultor ambiental en SETENA.

b. El profesional en seguridad laboral:

- i. debe ser un profesional con formación académica en el área de salud ocupacional o seguridad laboral: Ingenieros (as) en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental o Ingenieros (as) en Salud Ocupacional.
- ii. se requiere que posea experiencia mínima demostrable de 5 años en evaluación de riesgos ocupacionales y de salud y seguridad laboral en el sector construcción.
- iii. debe ser miembro activo (colegiado) de su colegio profesional respectivo.

Los atestados de ambos profesionales; deben aportarse dentro de la oferta para la verificación de requisitos mencionados anteriormente.

Entre sus funciones y obligaciones estarán:

- Coordinar con el RGA-ITCR y/o Regente Ambiental las visitas de supervisión, participar en el recorrido para levantar el Acta Ambiental de Inicio de Obra.
- Asegurar la implementación del Plan de Gestión Ambiental de la obra, sus programas de gestión y actividades de mitigación y prevención.
- Supervisar y controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención descritas para la obra
- Capacitar al personal de la obra en los compromisos ambientales de la obra y requerimientos del Plan de Gestión Ambiental, en coordinación con el RGA-ITCR.
- Registrar y documentar en una bitácora el nivel de cumplimiento de los compromisos ambientales, de acuerdo a los indicadores de cumplimiento ambiental indicados en el PGA de la obra, según lo verificado en el sitio, y cualquiera otra información ambiental relevante.
- Mantener informados al RGA-ITCR y al Regente Ambiental.
- Participar en las reuniones, recorridos, talleres u otra actividad que solicite el RGA o Regente Ambiental del ITCR.
- Aportar informes e información que solicite el Banco Mundial, ente que financia la obra.
- Llenar los registros y mantener al día y completa la información referente a la materia ambiental y salud ocupacional de la obra:
- Acta Ambiental de Inicio de Obra (AAIO)
- Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA):
 - FSMA 1: SEGURIDAD LABORAL Y PREVENCIÓN

- FSMA 2: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN
 - FSMA 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
 - FSMA 4: PRESERVACION DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO
 - FSMA 5: SALUD Y SEGURIDAD LABORAL
 - FSMA 6: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS
- Reporte Ambiental Final (RAF) llenado conjuntamente con el RGA del Contratante.
 - Medición Calidad del Aire y Ruido.
 - Asegurar la implementación y efectividad de Mecanismos de Resolución de Reclamos y Conflictos que se designen para el proyecto.
 - Mantener un registro de las quejas y reclamos, así como de su solución de acuerdo al tiempo que indique el RGA-ITCR y el inspector.

3. Condiciones ambientales previas del sitio de obra:

El Responsable de Manejo Ambiental del Contratista (RMA) junto con el Responsable de la Gestión Ambiental (RGA-ITCR), harán un recorrido por los sitios a intervenir y se firmará el Acta Ambiental de Inicio de Obra (al menos dos semanas antes del inicio de cualquier actividad del contrato), con el fin de documentar las condiciones ambientales, físicas y sociales alrededor de los sitios a intervenir. Ambos velarán para que cualquier afectación por el Contratista a activos privados de vecinos (cercas, animales, cultivos, fuentes de agua, etc.) o públicos (aceras, caminos de acceso, tuberías de agua, gas, eléctricas, etc.) por la acción directa de la obra, sea compensada, restaurada o mejorada por el Contratista. En esta acta también se anotarán la presencia de pasivos ambientales y la forma en que se harán cargo de retirar o restaurar los mismos.

4. Selección de sitio de la obra, talleres, bodegas, otros:

Los representantes del Contratista, junto con el Responsable de Manejo Ambiental de la misma (RMA), el RGA-ITCR y el Ingeniero Supervisor de la Obra por parte de la ITCR, harán un recorrido por los sitios a intervenir y se identificarán los sitios que serán usados como áreas de trabajo, talleres, parqueos, bodegas, comedores, campamentos, sitios de preparación de concretos, planta diésel, etc. En un Acta de Sitio de Obra se describirán los acuerdos con el Contratista y en el acta se indicarán los sitios de obra acordados, adjuntando un croquis o mapa a escala. El RGA-ITCR se asegurará que los sitios seleccionados tengan una ubicación que no genere severos impactos ambientales y sociales en el campus universitario y vecindarios.

5. Identificación de las necesidades para la construcción:

Es responsabilidad del Contratista, suministrar al RGA-ITCR el Plan de Manejo Ambiental (PMA), la propuesta debe al menos contar con:

- i. Área que necesitará el Contratista para la colocación de sus talleres, materiales, etc.
- ii. Fuentes de agua (el Contratista deberá garantizar que el agua sea potable para los trabajadores, y deberá aportar al RGA un análisis de la calidad del agua. En el caso en que el suministro corresponda a instituciones proveedoras de servicios, por ejemplo, municipalidades, el Contratista podrá solicitar el análisis a dicha entidad pública).
- iii. Brindar los servicios básicos a sus trabajadores (duchas, inodoros, comedor, primeros auxilios, extintores, etc.)
- iv. Sitio de acopio de materiales y equipos.
- v. Sitio de acopio de residuos (domésticos, de obra, tóxicos, reciclables, etc.).
- vi. Otros que se le soliciten por parte del RGA-ITCR.

6. Sitios y obras para contención de derrames:

El Contratista deberá impermeabilizar las zonas de acopio de residuos (líquidos y sólidos) y acumulación de combustibles, lubricantes y cualquier otra sustancia destinada al mantenimiento de maquinarias. El RGA-ITCR verificará que esto se cumpla al menos dos semanas antes de iniciar las obras. Deberá considerar este tipo de medidas en:

- a. Planta de cementos o sitio para el manejo de hormigón: se deberá construir una pileta de hormigón para la contención de residuos. Los carretillos con cemento y residuos no deberán lavarse directamente en el suelo sino en esta zona impermeabilizada.
- b. Transformadores, tanques de combustibles, etc. deberán operar en una zona que previamente haya sido impermeabilizada y tenga construida un área colectora de aceites e hidrocarburos, que deberá ser comunicada hasta un sumidero próximo, que permita la recolección de los derrames y así evite una posible contaminación del suelo y agua.

7. Manejo de aguas servidas para la fase de construcción:

El Contratista deberá proveer al personal operario de servicios sanitarios y deberá conectar las baterías de inodoros temporales al alcantarillado sanitario del AyA, **no** se deberá construir un pozo absorbente, previo pasaje por cámara séptica, para procurar evitar contaminación del recurso hídrico subterráneo, ya que las condiciones propias del lugar no lo permiten.

8. Preparación de plan y materiales para el Plan de Inducción Ambiental a los obreros:

Este plan será descrito en el Plan de Manejo Ambiental generado por el Contratista. El Responsable de Manejo Ambiental del Contratista (RMA) definirá un plan de inducción ambiental para los trabajadores, aprobado por el RGA-ITCR en coordinación con el Gerente de Obras, que incluirá los siguientes temas u otros que le indiquen durante la obra:

- Aplicación del Código de Conducta.
- Plan Ambiental comprometido por el Contratista con la obra.
- Responsabilidad de los trabajadores en el manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Salud ocupacional, equipo de protección personal y normativa dentro del sitio de la obra.
- Relaciones con la comunidad universitaria, visitantes y vecinos.
- Recursos culturales, arqueológicos, ambientales y sociales.
- Medidas de mitigación, prevención.
- Responsabilidades de los trabajadores con el PGA del proyecto; y otros.

II. Programas y planes por implementar en la ejecución de obras

Con el fin de asegurar un adecuado manejo ambiental y social de las actividades susceptibles de generar impactos negativos, se presentan a continuación una serie de programas que deberán ser incluidos en un Plan de Manejo Ambiental que deberá preparar el Contratista para esta obra, para asegurar el cumplimiento de la normativa nacional, las Políticas de Salvaguarda del Banco Mundial y la calidad ambiental y social y sostenibilidad de las mismas. El Responsable de la Gestión Ambiental y Social del ITCR será responsable de verificar su cumplimiento.

El Contratista deberá cumplir con la normativa interna del ITCR y las normas que se describen en este pliego y otras que se le indiquen.

1. Programa de Manejo de Residuos:

a. Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios:

- Minimizar la producción de residuos como producto de la ejecución de las obras, que debe ser tratada o eliminada.
- Colocar y clasificar los residuos generados en el sitio designado como área de acopio de residuos y se deberán colocar en contenedores con tapa para los diferentes tipos de residuos (domésticos, de obra, tóxicos y reciclables).
- Identificar y demarcar las áreas de disposición de los residuos con burras u otro material que se acuerde con la supervisión, que claramente indiquen los materiales específicos que pueden ser depositados en cada uno mediante rotulación. No se quemará ningún tipo de residuos en el campus o ningún sitio de deposición.

- Ubicación de los residuos de construcción en sitios de disposición autorizados por la normativa ambiental municipal y nacional (de conformidad con la normativa nacional de retiros de áreas de protección). No podrá depositar residuos en áreas de pendiente, ladera y orillas que facilite el escurrimiento de contaminantes a las quebradas, cauces, ríos, lagos, humedales o costas. Se deberá respetar la zona de protección de ríos y quebradas que dicta la Ley Forestal. Disponer en áreas autorizadas por el RGA-ITCR todos los residuos sólidos y líquidos, metales, aceites usados y material excedente generado durante la construcción y estos residuos en la manera posible deberán ser incorporados a sistemas de reciclaje. Los residuos se colocaran solamente en sitios autorizados, que cuenten con permiso municipal y de rellenos sanitarios autorizados por Ministerio de Salud, así como un gestor autorizado con permiso de funcionamiento. Se deberá informar al RGA-ITCR el medio o empresa utilizada.
- Limpieza del sitio: Establecer y hacer cumplir procedimientos de limpieza del sitio todos los días, incluyendo el mantenimiento adecuado de las zonas de disposición de los escombros producto de la construcción.
- Los residuos reciclables como metal, vidrio, eléctrico, cartón y papel deberán colocarse en contenedores rotulados aparte, con tapa pesada, que no pueda ser levantada por los animales silvestres o domésticos en el campus. Se le dará instrucciones al Contratista si este material lo debe colocar en algún sitio especial dentro del ITCR y las condiciones de acopio que deberá cumplir.
- Colocar cualquier sobrante de metal, como cabos de varillas y otros y que se incorporan en el concreto, para formar aceras y cunetas.
- Reutilizar las formaletas (plástico, metal, madera, etc.), descartando sólo aquellas que por su uso queden en mal estado. Con ello, se reduce el desperdicio y excesivo uso de madera.
- Las cubetas de pintura serán devueltas a su proveedor, para la correcta disposición. Lo mismo ocurrirá con cualquier otro residuo, tales como: aceites, grasas, solventes y recipientes entre otros, que se generen y que puedan ser entregados a su proveedor para su disposición final.
- Se deberá procurar la compra de pinturas a base de agua, en lugar de base solvente.
- El Contratista cumplirá las medidas propias del ITCR y que le comunique el Gerente de la obra, el encargado ambiental y de salud ocupacional del ITCR.

b. Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos Peligrosos:

El Contratista deberá darle un manejo responsable a este tipo de residuos. Los materiales usados como insumos para las obras o en las tareas relacionadas, ya sea como material sobrante o como residuos (combustible, aceites, solventes, grasas, tuberías, plásticos, envases, materiales de embalaje o de construcción, etc.) deberán ser colocados en contenedores identificados con rótulos visibles, y acopiados en sitios impermeabilizados,

alejados de cauces o cursos de agua y fuera de la zona de protección de los ríos y quebradas (según la Ley Forestal de Costa Rica) y los sitios deberán ser cercados para evitar el ingreso de personas no autorizadas o animales. El Contratista deberá cumplir con las siguientes medidas:

- Describir las actividades a realizar en el Plan de Manejo para gestionar este tipo de residuos durante la generación, identificación, clasificación, segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de acuerdo a la legislación nacional existente.
- Si se encuentran asbestos (amianto) en el sitio de proyecto (producto de demoliciones) deberán estar marcados claramente como material tóxico y peligroso. Los asbestos serán depositados y sellados para minimizar la exposición y respiración de este material. El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores de equipo de protección personal acorde con la tarea a fin de minimizar la exposición ocupacional a este agente químico. Antes de eliminar estos residuos, el Contratista deberá tratarlos con un humectante para minimizar el polvo de asbesto.
- No se comprarán o se usarán materiales que contengan asbestos para la construcción de las obras, dado sus efectos en la salud (cancerígeno de acuerdo a la OMS e IARC), el asbesto se puede encontrar en Costa Rica en tuberías de agua, láminas de techo, otros.
- El asbesto en materiales de infraestructura existente que deba retirarse o demoler, será manejado y eliminado por trabajadores calificados usando los equipos seguridad laboral necesarios que indique el RGA-ITCR. El polvo producto del corte de láminas y otro material que contenga fibras de asbestos es igualmente tóxico y se deberá evitar su respiración.
- Los residuos que contengan asbestos deben ser almacenados dentro de contenedores cerrados o con tapa y marcados adecuadamente. Se tomarán medidas de seguridad contra la extracción no autorizada del sitio.
- El asbesto eliminado producto de demoliciones y remodelaciones no puede ser reutilizado.
- Se deberá aplicar la legislación nacional vigente en relación al manejo y a la disposición final de residuos/materiales con asbestos.
- El almacenaje de sustancias inflamables deberá ser independiente de la bodega de herramientas y de los demás materiales de construcción. Por lo tanto, se deberá construir una bodega exclusiva para sustancias inflamables, en donde exista ventilación adecuada y esté debidamente señalada con avisos de peligro.
- Se prohíbe el uso de equipo que pueda producir chispas o fuego cerca de la bodega, talleres, áreas de acopio de combustibles, generadores, otros; que indique la supervisión ambiental y salud ocupacional.
- El acceso a la bodega será sólo para personal autorizado.

- Cada envase deberá estar debidamente etiquetado, señalado y agrupado de acuerdo a la sustancia que contenga (compatibilidad química), con el fin de evitar confusión o desorden en la bodega.
- Se deberá tener material absorbente para derrames disponible cerca del lugar de almacenamiento de las materias peligrosas.
- Bajo ningún motivo se permitirá la construcción de las bodegas cerca de o con pendiente hacia cuerpos de agua superficial.
- Se deberá tener botiquines equipados cerca del área de las bodegas. Además, se debe contar con un extintor adecuado cerca de la misma.
- Las bodegas deben mantenerse libres de objetos punzocortantes, con el fin de evitar accidentes por pisadas, roces o cortes con ellos.
- Los desechos reciclables o aprovechables como (metal, vidrio, eléctrico, cartón y papel) deberán colocarse en contenedores rotulados aparte, con tapa pesada que no pueda ser levantada por los animales silvestres o domésticos, aplicando programas vigentes de reciclaje proponiendo la siguiente metodología de separación:

Propuesta de separación de residuos aprovechables Eventual Contratista - "centro de acopio menor escala"			
Contenedor de envases plásticos-polilaminados-envases de cartón - envases de aluminio-hojalata-envases de vidrio sin quebrar.	Contenedor tipo estañón. Restos de cables eléctricos.	Contenedor de cartón de embalaje, papel, plástico de embalaje y bolsas de cemento.	Contenedor tipo estañón residuos metálicos varilla, perlins, perfilería, marcos de aluminio de ventana.

c. Manejo de Aguas Residuales:

- Las aguas negras y servidas de los sitios usados por el personal de las obras deben ser tratadas adecuadamente. El manejo autorizado que debe hacer el Contratista será interconectar sus "baterías de sanitarios" y cualquier otra fuente generadora de aguas residuales a la red sanitaria del AyA. Esto se especifica a continuación:

Dado que cerca de los sitios de construcción pasa la red general de aguas residuales del AyA, el Contratista deberá construir para su uso y de los trabajadores servicios sanitarios en un espacio con ventilación adecuada, a razón de un servicio sanitario por cada 10 trabajadores. En proyectos con más de 100 trabajadores (hombres), uno por cada 15 personas, manteniéndose la relación para mujeres. Los servicios sanitarios deberán estar ubicados a no menos de 7 m de las áreas de trabajo y dispondrán de papel higiénico.

Con respecto al lavamanos, el Contratista deberá disponer de uno por cada 15 trabajadores ubicados en el área cercana a los servicios sanitarios, a los vestidores y al comedor. Deberá haber jabón disponible para usar en los lavamanos.

- Los vehículos y maquinaria serán lavados sólo en las zonas designadas donde la escorrentía no contamine el suelo y los cuerpos de agua superficial natural. El Contratista deberá respetar y no impactar la zona de protección de ríos, quebrada y humedales de acuerdo a la Ley Forestal. En las zonas de lavado de maquinaria el Contratista deberá instalar trampas de sedimentos y residuos de cemento, grasas, etc. para capturar partículas contaminantes. No se permitirá el lavado de carretillos con cemento u otros materiales en el suelo directamente. Estos serán lavados en la zona impermeabilizada y señalada para el lavado de maquinaria.
- Identificar y proponer las áreas de mantenimiento de equipo (como talleres) que serán aprobadas por la supervisión ambiental y de conformidad con la normativa nacional de retiro de áreas de protección de ríos, corrientes, lagos, humedales o esteros y por lo menos se respetarán 50 metros de orillas de cuerpos de agua, para ubicar estos talleres;
- Asegurar que todas las actividades de mantenimiento de equipo, incluso cambios de aceite, sean conducidas dentro de áreas de mantenimiento demarcadas y aprobadas por el Responsable de gestión Ambiental (RGA-ITCR). No se permitirá la disposición directa de aceites o lubricantes usados en el suelo, ríos y quebradas o cualquier cuerpo de agua, canales de drenaje o en sistemas de drenaje o alcantarillas;
- El Contratista deberá identificar en el Plan de Manejo las rutas propuestas, además de demarcarlas en el campo, de modo que se haga cumplir el uso de rutas de acceso dentro del sitio para limitar el impacto en áreas con vegetación;
- Habrá contenedores con arena para recoger derrames de aceites, hidrocarburos u otro material tóxico para el suelo y el ambiente y evitar accidentes.
- Los talleres deberán tener instalado áreas impermeables (hormigón) con un sistema de drenaje adecuado para prevenir la contaminación del sitio durante y después de la construcción.

d. Manejo de Energía:

- Se fomentará el uso racional de la energía entre los trabajadores del Contratista, de manera que utilicen el equipo eléctrico en forma eficiente, y sólo durante las operaciones que lo requieran.

- Se evitará utilizar durante el día las lámparas o cualquier otra iluminación artificial innecesaria.
- Se deberán apagar los equipos y electrodomésticos cuando no estén siendo utilizados o utilizar el modo reposo o “stand by”.

2. Programa de Control de Erosión

a. Sitio de Obra:

Se deberán establecer adecuadas medidas para el control de la erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos ocasionados por el movimiento de tierras causen turbidez excesiva en cuerpos de aguas cercanas al lugar de la construcción.

- Colocar barreras de control de erosión alrededor del perímetro de cortes, áreas de disposición y carreteras; lagunas de contención de sedimentos, mallas finas para evitar el escurrimiento de sedimentos a los drenajes naturales.
- Rociar con agua en caminos de tierra, cortes y canteras, para reducir la erosión inducida por el viento de ser necesario.
- Mantener siempre la velocidad de los vehículos en menos de 20 kilómetros por hora dentro del área de trabajo, campus y comunidades vecinas con el fin de evitar accidentes.
- Se deberán construir desarenadores y sedimentadores que garanticen la retención del material en suspensión, antes de la descarga a la red de aguas (residuales o pluviales) o a cualquier cuerpo de agua, con el fin de cumplir con la ley de vertido de aguas.
- Se deben conducir a los desarenadores y sedimentadores las aguas provenientes de las zonas destinadas para el manejo de concretos y materiales (agregados), las cuales deben de contar con canales perimetrales, los patios y áreas a la intemperie que deben ser dotados de pendientes de drenaje, la zona de lavado de maquinaria, herramienta y la de corte de ladrillos o bloques.
- Se debe realizar limpieza permanente de los desarenadores y sedimentadores. El material extraído de éstos, deberá llevarse a lechos de secado, antes de su disposición final en sitios autorizados.
- Se deberá interceptar y controlar mediante sistemas de drenaje como filtros o cunetas, las aguas de niveles freáticos y conducir las a una fuente receptora o la red de alcantarillado de aguas pluviales.

- No se deben disponer ni almacenar materiales, escombros o desechos en áreas de protección ribereña y/o en áreas de pendiente.
- No se deberán empujar escombros, capas orgánicas y de arenas u otros materiales de construcción sobre los árboles que queden en el perímetro de la obra.

b. Cantera y zonas de préstamo:

- Los Contratistas deberán mostrar al RGA-ITCR y al Inspector de obra los permisos mineros correspondientes para la extracción de materiales de construcción de canteras o yacimientos.
- Identificar y demarcar la ubicación de canteras y zonas de préstamo, asegurando que estén más allá de 50 metros de distancia de áreas críticas, como cuevas escarpadas, suelos propensos a la erosión y áreas que drenan directamente en cuerpos de agua sensibles.
- Limitar la extracción de material a las zonas aprobadas y demarcadas de extracción de material y zonas de préstamo que tengan los permisos ambientales para su explotación.

c. Excavaciones:

- Los residuos de construcción no deben mezclarse con la capa orgánica del suelo que se haya removido durante las excavaciones. En caso de que el Contratista incumpla, se le deben aplicar las cláusulas penales incorporadas en el pliego de condiciones del contrato.
- El sitio establecerá adecuadas medidas para el control de erosión y sedimentos, para evitar que los sedimentos producidos por el movimiento de tierras fuera del sitio cause turbidez en cuerpos de agua cercanas al lugar de la construcción.
- Se deberá utilizar el suelo orgánico removido en labores de revegetación y mejoramiento paisajístico, para estabilización y revegetación de taludes, riberas, cortes y zonas verdes, mejorar el paisaje o para mantener el crecimiento de la vegetación y controlar la erosión. Dichos acopios de suelo deberán hacerse en montículos de hasta 2,50 m de altura recubiertos con membranas de polietileno o lonas para evitar su contaminación y pérdida. También podrá ser utilizado para compactar otras áreas específicas de la finca que así lo requieran. Para ello, la circulación de la maquinaria se hará dentro de las instalaciones del ITCR y no en vías cantonales. Para este proyecto, no se contempla la remoción de suelo orgánico, por lo que no se deberá reutilizar.

En aquellos casos donde se encuentren evidencias de restos arqueológicos, debidamente referidos por un arqueólogo en la fase de evaluación ambiental, sea en un D1, D2, EsIA o PPGA, se deberá realizar una inspección en el sitio del proyecto, acompañados de un arqueólogo, para verificar cómo se debe proceder antes de realizar movimientos de suelo, excavaciones, etc. En caso de hallazgos de restos

arqueológicos el Contratista deberá seguir las normas descritas en el apartado 7 de estas ETAS: **Programa para la prevención de afectación de recursos culturales, arqueológicos.**

3. Programa de Seguridad Ocupacional

Las responsabilidades del Contratista incluyen la protección de los trabajadores a su cargo. El Contratista debe ser responsable de cumplir con todas las medidas de seguridad ocupacional que exige el Instituto Tecnológico de Costa Rica, así como la legislación nacional e internacional y cualquier otra medida necesaria para prevenir accidentes. **(Ver Anexo al final de estas ETAS “Especificaciones de Salud Ocupacional para la elaboración de proyectos de construcción, remodelaciones y Subcontratistas”).**

El Contratista y su RMA deberán:

- Capacitar a los obreros sobre el Código de Conducta que tiene que respetar la Empresa durante el contrato con el ITCR, conductas de seguridad, comportamiento responsable, peligros y riesgos durante la construcción, antes de iniciar con el trabajo.
- Proporcionar el equipo necesario para la protección personal (anteojos, guantes, respiradores, máscaras para polvo y solventes, cascos, botas, entre otros) y hacer cumplir su uso.
- Colocar etiquetas con información de seguridad en los materiales que puedan generar un riesgo a la salud de los trabajadores (agentes físicos, químicos y/o biológicos).
- Los trabajadores deben leer o se les debe leer, de forma tal que se verifique su comprensión, la información de seguridad de los materiales. Se les deben explicar claramente los riesgos a los que pueden estar sometidos; haciendo especial énfasis con las trabajadoras embarazadas y trabajadores con discapacidad pues podrían estar expuestas a mayor riesgo.
- Asegurar que el retiro de materiales que contienen asbesto u otras sustancias tóxicas sea realizado y eliminado por trabajadores especialmente entrenados que empleen el equipo de seguridad adecuado para la tarea.
- Durante fuertes lluvias o emergencias de cualquier clase, suspender todo el trabajo.
- Asegurar que las instalaciones eléctricas y mecánicas cumplen con la normativa nacional para evitar accidentes eléctricos (incendios) y los efectos de acontecimientos sísmicos durante la construcción.
- Cumplir con la normativa del INS, pólizas de riesgo laboral, reglamentos de salud ocupacional e higiene del Ministerio de Trabajo y demás normativa nacional aplicable en el tema de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. El Contratista deberá mostrar y aportar fotocopias de las pólizas del INS al día cuando la inspección de la Obra lo requiera (RGA-ITCR o profesional de Salud Ocupacional del ITCR), de acuerdo a lo que exige la ley nacional.

4. Programa de Control de Accidentes a terceros y afectación de bienes públicos

Las responsabilidades del Contratista incluyen la protección de la seguridad de terceros (estudiantes, vecinos, visitantes, población universitaria) y los bienes públicos.

a. Señalización:

Durante la realización de las tareas, el Contratista deberá señalar adecuadamente la zona de trabajo y las rutas de transporte de materiales de acuerdo a lo que le indique la inspección de la obra y el RGA-ITCR, para dar seguridad al tránsito automotor y peatonal. Deberá tener perfectamente señalizados todos los sectores de obra con rótulos legibles (según Resolución N° 1235-2009-SETENA y para rotulación en general el decreto 12715 NEIC Código de Colores de Costa Rica, la Ley 7600 NFPA101 Código de Seguridad Humana y Normativa INTECO sobre Señalización de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo) que indiquen áreas de trabajo y peligro como obradores, sectores de acceso restringido, sectores de tránsito de maquinarias pesadas, zanjas, áreas de almacenamiento de residuos peligrosos, combustible, residuos, etc.

i. Diferenciación de zonas

Las zonas deberán estar separadas y señalizadas de acuerdo al uso y no uso de EPP básico, indicando la obligatoriedad del uso del mismo.

A la entrada de la obra se colocará un rótulo que indique las zonas de peligro, el uso exigido de EPP básico y la restricción de ingreso sólo a personal autorizado.

ii. Señalización de zonas con niveles de ruido alto

Las zonas con niveles superiores a los 85 dB(A) deberán señalizarse, indicando la obligatoriedad de usar EPP auditivo.

iii. Rotulación

- Todas las bodegas, talleres y límites de zonas de uso y no uso de EPP, deberán estar rotulados. Si los rótulos estuvieran sobre pedestales en sitios de trabajo y cerca de las zonas de tránsito, donde alguien se pueda accidentar al golpearse contra ellos, deberán estar a una altura libre de por lo menos 2.0 metros.
- El Contratista deberá rotular cuidadosamente las rutas de acceso de materiales, zonas de tránsito de peatones y personal de las obras, así como las medidas de seguridad que se deban cumplir; La rotulación debe cumplir con el uso de colores que aplique y se deberá colocar de acuerdo al tipo de señalización:

- Señales de prohibición.
 - Señales de advertencia y precaución.
 - Señales de obligación.
 - Señales de combate contra incendio.
 - Señales de información.
-
- Los materiales a usarse como marcas o señales deberán cumplir con las normas que establezca el ITCR. Si la calidad de la rotulación decae o el rótulo se rompe con el tiempo deberán ser sustituidas de inmediato. La seguridad laboral será supervisada muy estrictamente por el RGA-ITCR o el profesional de Salud Ocupacional del ITCR.
 - El Contratista deberá tener el personal necesario para que coordine y dirija el tráfico durante el periodo de trabajo; particularmente en las sedes universitarias y escuelas, centros de salud, etc. que se encuentran cerca del área de construcción.
 - Mantener provisiones para señales de tráfico (pintura, material para la señalización, etc.) demarcación de camino y barandas para mantener la seguridad de peatones y trabajadores durante la construcción;
 - El Responsable de la Gestión Ambiental y Social del ITCR acordará con el Responsable del Manejo Ambiental del Contratista (RMA) los sectores y la señalización necesaria.
 - El Contratista deberá evitar dejar materiales o vehículos parqueados en zonas no otorgadas al Contratista como zona de trabajo y parqueo, no debe dejar maquinaria o vehículos en calles con poca iluminación, con el fin de evitar accidentes. En caso de no ser posible, el Contratista deberá colocar vallas con cintas reflectora tipo 3M o similar que ilumine su ubicación y con material que informe de la ubicación de estos materiales y/o vehículos.

b. Afectación de bienes:

Si durante la construcción de la obra se dañan estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia o por cualquier razón causada por el Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo. El Responsable de la Gestión Ambiental y Social de la ITCR y el Gerente de la Obra definirán los tiempos máximos que tendrá el Contratista para reparar estos daños y detener el impacto ambiental y social, de no cumplirse lo anterior se aplicará la sanción correspondiente (Ver Sección de faltas).

- Será por cuenta del Contratista, proceder con la reparación de alumbrados, alambrados, veredas, acequias, calles, aceras, etc. que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra.
- El Responsable de Manejo Ambiental del Contratista (RMA) deberá velar porque los trabajadores no afecten jardines, cercas, cultivos, canales, acequias, tapias, si se puede evitar

ya que todos estos daños los deberá consignar en su bitácora y llevar un registro de los daños a la propiedad pública y privada. El RGA-ITCR verificará que los daños se reparen inmediatamente o en fechas que se acuerden con el Contratista y el Gerente de Obra.

- Todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser repuesto por el Contratista en al menos las condiciones originales y a entera satisfacción de los inspectores y los posibles damnificados.

5. Programa de Control de Ruido

Se harán respetar los reglamentos del Ministerio de Salud vigentes para el control del ruido, entre estos los reglamentos N° 32692-S y N° 28718-S. El ruido es uno de los efectos de cualquier construcción que puede generar reclamos y molestias por parte de vecinos o de la población estudiantil del ITCR. Asimismo, el nivel de ruido de los vehículos y las maquinarias por utilizar en la etapa de construcción deberá ser aprobado por la Inspección de obra, contando para ello con la asistencia del Responsable de la Gestión Ambiental del ITCR para asegurar menores niveles de ruidos y vibraciones.

Posibles fuentes de ruido: generadores portátiles, vehículos y maquinaria pesada, demoliciones, excavaciones, camiones mezcladores de cemento, taladros, otros.

Para controlar las molestias causadas por el ruido generado durante la construcción, el Contratista deberá:

- Limitar o restringir los ruidos por perforación, a menos de que se cuente con los permisos y restricciones de las normas nacionales.
- No hacer uso de explosivos durante la construcción, demolición u otra actividad de las obras a menos que se autorice en este pliego en la parte de Condiciones Generales.
- En caso de equipo o maquinaria que no se puede aislar como generadores, compresores de aire y otros equipos mecánicos accionados, se deberán tomar medidas con el fin de minimizar el ruido que sea provocado, de acuerdo con la normativa nacional. En los casos en que amerite, el RGA-ITCR podrá establecer horarios y tiempos de uso o frecuencia de la maquinaria, de forma que la generación del ruido no sea masiva.
- Mantener el tráfico relacionado con la construcción no mayor a 20 kilómetros por hora en calles dentro del campus universitarios y a velocidades establecidas por la normativa nacional en calles vecinas inmediatas
- Mantener niveles del ruido asociados con toda la maquinaria y equipo en un valor no mayor a los 85 dB(A), a través de un plan de monitoreo definido por el ITCR.
- En áreas residenciales que estén en el área de influencia directa al sitio del proyecto las obras deberán mantener niveles inferiores a los 65 dB(A) durante el día, como indica el Decreto N° 28718-S.

- Los trabajadores deberán usar siempre protección personal auditiva cuando el ruido se encuentre entre 70-85 dB(A). Ningún trabajador debe estar expuesto a un nivel de ruido mayor de 85 dB(A), ya que se puede generar pérdida auditiva al personal.
- No se permitirá el uso de equipos de sonido o radios con alto volumen de sonido.
- Se realizarán ciclos de trabajo seguidos, ciclos de descanso en aquellas actividades que generen ruido continuo y puedan superar el límite permisible, especialmente si hay cercanía a instalaciones de estudio e investigación existentes del ITCR.
 - Niveles a supervisar:
 - Nivel de alarma (umbral): corresponde al nivel de ruido por debajo del cual es bajo el riesgo de deterioro de la audición como consecuencia de una exposición de ocho horas diarias (80dB(A)).
 - Nivel de acción: nivel de presión sonora a partir del cual se deben establecer medidas de prevención (82 dB(A))
 - Nivel de peligro: corresponde al nivel de ruido por encima del cual una exposición de ocho horas diarias del oído no protegido puede producir deterioro de la audición o la sordera (85 dB(A)).

Para las mediciones en campo se deberá usar un sonómetro integrador calibrado, capaz de proporcionar datos de SPL, L_{Max} , L_{Min} , L_{PK} (pico), LEQ/LAVG y tiempo transcurrido. Este sonómetro deberá ser aportado por el Contratista. El RMA podrá coordinar con el RGA-ITCR para realizar las mediciones en términos de control cruzado, si el ITCR está en capacidad de realizar dichas mediciones. El RMA deberá entregar al RGA-ITCR un cronograma de mediciones 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.

En este sentido el ITCR hará control cruzado de exposición ocupacional para puestos críticos a través de la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (EISLHA) del ITCR, y las confrontará con las mediciones que realice el Contratista.

6. Plan de Control de emisiones al aire y polvo

El RGA-ITCR asegurará que se cumplan con la normativa nacional correspondiente. Para ello el RGA-ITCR hará las coordinaciones correspondientes para que el Laboratorio de Higiene Analítica (LHA) de la EISLHA o a través de algún otro laboratorio especializado en el tema, realice los monitoreos periódicos de la calidad del aire con un medidor de partículas. Dicho laboratorio deberá entregar al RGA-ITCR los resultados y éste a su vez lo socializará con el RMA del Contratista para verificar puntos y niveles críticos. El RMA confeccionará un cronograma de mediciones 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. El Contratista deberá reducir la producción de polvo y materiales articulados siempre, para evitar impactos a familias circundantes y negocios, y sobre todo a la gente vulnerable (niños y adultos mayores).

Se recomienda durante las obras realizar al menos un monitoreo mensual, sin aviso, al sitio de las obras y realizar un monitoreo perimetral de al menos los siguientes parámetros: PTS y PM10. Se realizará un muestreo inicial que sirva de línea base (se podrá usar información disponible de fuentes secundarias) y uno final de PTS, PM10, Dióxido de Azufre (H₂S), Monóxido de Carbono (CO).

Todas las vagonetas que transporten carga deberán tapar sus cargas y ajustarlas con mecates de manera que los escombros, arenas, piedra, suelo, etc., no se dispersen en su recorrido. De igual forma, antes de salir del área de construcción deberán limpiar las llantas de la maquinaria para eliminar residuos de arenas, barro, entre otros. Los conductores serán monitoreados para que se haga respetar esta norma y se aplicarán sanciones al Contratista si no se cumple. (Ver Sección de faltas).

Se debe prevenir durante la fase de remoción de la vegetación, extensas áreas expuestas a la acción del viento; los residuos generados deben ser depositados en sitios autorizados; no se realizarán quemas de vegetación o escombros de ningún sitio.

Se debe proteger las zonas de producción de polvo alrededor de áreas de construcción, prestando la atención a áreas cerca de zonas de vivienda, comerciales, y recreativas

Cuando el RGA-ITCR y RMA lo determinen necesario, se debe aplicar el rocío de agua en caminos de tierra, áreas de corte, canteras y zonas de préstamo de material. Se deberán instalar trampas de sedimentos y barro en calles, drenajes y lugares con pendiente, para capturar el sedimento que se arrastre con el escurrimiento.

La flota de vehículos, maquinaria, tractores, etc., deberán tener los permisos de RITEVE y marchamo al día. Los vehículos deberán contar con los certificados de emisión. (Ver especificaciones en anexo al final de estas ETAS “Especificaciones de Salud Ocupacional para la elaboración de proyectos de construcción, remodelaciones y Subcontratistas).

No se permitirán las quemas de ningún material de residuos u obras. El personal deberá usar protección respiratoria durante tareas de demolición o lijado de paredes, mezcla de cementos, etc. Los escombros y todo desecho que genere polvo serán colocados en contenedores con tapa para reducir la generación de polvo contaminante.

Se debe realizar un cerramiento perimetral en las zonas donde se estén realizando excavaciones o demoliciones, con el fin de evitar el esparcimiento de polvo. Para el almacenamiento de materiales, tales como piedra, arena o lastre se usará un plástico resistente para cubrirlo, evitando la suspensión de partículas finas en el aire. Durante el uso de pinturas, solventes, pegamento y otros se recomienda utilizarlos en sitios ventilados y usar pinturas a base de agua.

El RMA del Contratista debe tener en su registro de información un inventario actualizado cada 7 días del equipo, vehículos y maquinaria en la construcción, que contenga copia de las revisiones técnicas vehiculares al día (RTV) y permisos de obras públicas y transportes (pesos y dimensiones de todos los equipos donde aplique dicho aspecto). El RGA-ITCR podrá solicitar en cualquier momento esta documentación.

7. Programa para la prevención de afectación de recursos culturales, arqueológicos.

El Contratista es responsable de cumplir con la normativa nacional en relación con la protección de los recursos culturales, arqueológicos y paleontológicos del país y la OP 4.11, en caso de no cumplimiento se establecen penas por omitir informar hallazgos fortuitos de material cultural.

El RGA-ITCR se encargará de verificar que se cumpla con lo establecido en el Plan de Manejo de Inducción Ambiental, y en el caso de hallazgos fortuitos de tipo cultural, arqueológico o paleontológico, el Contratista deberá seguir el siguiente protocolo y otros como indique el RGA-ITCR.

- i. Detener el trabajo inmediatamente después del descubrimiento de cualquier material con posible valor arqueológico, histórico, paleontológico, u otro valor histórico o cultural. Preparar una nota para informar al Gerente de Obra. El RGA-ITCR deberá notificar a las autoridades competentes: SETENA, Museo Nacional, CAN.
- ii. Proteger los artefactos si es posible usando cobertores de plástico e implemente medidas para estabilizar el área, si es necesario, para proteger correctamente los artefactos.
- iii. Aplicar el Código de conducta aprobado para la obra si hay acceso no autorizado a los artefactos.
- iv. Esperar a las normas y aquellas que definan la SETENA, el Museo Nacional o la Comisión de Arqueología Nacional (CAN) y los que indique para la política del Banco Mundial. Reanudar los trabajos de construcción solamente y hasta cuando se tenga la autorización de las autoridades competentes y del RGA-ITCR.

8. Programa de Conservación y Restauración Ambiental

- El Contratista deberá obtener los permisos necesarios (MINAE) en caso de necesitar la corta de árboles o de especies silvestres. En caso de ser necesario se realizará un inventario forestal. El RGA-ITCR deberá verificar que no se trate de especies amenazadas o localmente importantes para otras especies del campus;
- Durante la construcción no se afectarán hábitats naturales, humedales, áreas riparias o ribereñas protegidas por la ley costarricense, esteros o lagunas.
- Los trabajadores no cazarán o capturarán especies de flora o fauna en los sitios de obras.
- Las áreas que se afecten durante la construcción serán restauradas en planes acordados entre el Responsable de Manejo Ambiental del Contratista (RMA) y el RGA-ITCR y se usarán barreras verdes y especies nativas. No se usarán árboles de especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la india, y otras que se indiquen para restaurar y revegetar las zonas verdes, corredores y otros sitios del área del proyecto.
- El Contratista no podrá usar maderas de especies amenazadas o consideradas sensibles. Para elementos de madera que se usen en la obra serán preferentemente de plantaciones (pino) o bien de especies comunes en el mercado (caobilla, laurel, Guanacaste). El uso de maderas y su especie será informado por el RMA y supervisado por el RGA-ITCR.

En el caso que se utilice madera como materia prima, a continuación se muestran las especies vedadas y no vedadas de uso para este proyecto:

Cuadro de Lista de especies no recomendadas para uso en proyecto.

Especies NO recomendadas para su uso para proyectos con el Banco Mundial, por su condición de: a) especie vedada según Decreto Ejecutivo de Veda N° 25700-MINAE de enero 1997 (MINAE, 1997), b) Especie amenazada incluida en la lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica, c) Lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica- UICN. D) Especie amenazada. Incluida en apéndice II de CITES.	
Nombre común	Nombre científico (especie)
Ron ron	<i>Astronium graveolens</i> Jacq. *
Corteza, Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl
Laurel negro	<i>Cordia gerascanthus</i> L.
Camíbar	<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer
Camíbar	<i>Copaifera camibar</i> Poveda, Zamora & P.E. Sánchez
Cativo Guapinol negro	<i>Cynometra hemitomophylla</i> (Donn. Sm.) Britton & Rose
Alcornoque de la costa Chaperno de pacífica suampo	<i>Mora oleifera</i> (Triana) Ducke
Nazareno	<i>Peltogyne purpurea</i> Pittier *
Cativo	<i>Prioria copaifera</i> Griseb. *
Tostado	<i>Sclerobium costaricense</i> Zamora & Poveda
Alazán, Pellejo de toro, Plomo, Reseco	<i>Tachigalia versicolor</i> Standl. & L.O. Williams
Ajo negro	<i>Anthodiscus chocoensis</i> Prance
Ajo, Ajillo, Manú, Plomillo	<i>Caryocar costarricense</i> Donn. Sm.
Cocobolo, Cocobola	<i>Dalbergia retusa</i> hemsl.*
Sangregao, Targuayugo, Paleta	<i>Dussia macrophyllata</i> (Donn. Sm.) harms
Cola de pavo	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i> Lima
Bálsamo, Chirraca, Sándalo	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) harms
Sangrillo, Sangrillo colorado (Sandrillo)	<i>Paramachaerium gruberi</i> Briz.
Cristóbal, Ñambar	<i>Platymiscium parviflorum</i> Benth.
Cachimbo, Cristóbal, Quira	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Chiricano, Chiricano alegre, Lorito, Níspero	<i>Humiriastrum diguense</i> Cuatrec.*
Campano, Caracolillo, Chiricano, Chiricano triste	<i>Vantanea barbourii</i> Standl.*
Gavilán, Gavilán blanco	<i>Oreomun neapterocarpa</i> Oerst.
Cocobola, Quira	<i>Caryoda phnopsisburgeri</i> Zamora & Poveda
Cachimbo Copo hediondo (Copo)	<i>Courataris cottmorii</i> Prance
Jícaro, Olla de mono	<i>Lecythisampla</i> Miers.*
Cedro, Cedro real	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Cedro, Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i> L.*

Especies **NO** recomendadas para su uso para proyectos con el Banco Mundial, por su condición de: a) especie vedada según Decreto Ejecutivo de Veda N° 25700-MINAE de enero 1997 (MINAE, 1997), b) Especie amenazada incluida en la lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica, c) Lista de plantas amenazadas y poco comunes de Costa Rica- UICN. D) Especie amenazada. Incluida en apéndice II de CITES.

Cedro	<i>Cedrela salvadorensis Standl.</i>
Cedro dulce	<i>Cedrela tonduzii C.DC.</i>
Caoba	<i>Swietenia humilisZucc.</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla King</i>
Tamarindo, Tamarindo gigante (Tamarindón)	<i>Parkia pendula Benth.</i>
Manú, Manú negro, Cuajada	<i>Minquartia guianensis Aubl.*</i>
Cipresillo	<i>Podocarpus costaricensis de Laub.</i>
Cipresillo, Pinillo	<i>Podocarpus guatemalensis Standl.</i>
Tempisque, Danto amarillo	<i>Sideroxylon capiri (A.DC.) Pittier</i>
Areno, Masicarán	<i>Qualea paraensis Ducke*</i>
Guayacán real	<i>Guaiacum sanctum L.</i>
Almendro	<i>Dipteryx panamensis **</i>

*Especies con restricciones regionales

** Uso restrictivo por dos decretos sobre *Dipteryxpanamensis* Decreto N°25167- MINAE sobre la restricción para el aprovechamiento maderable y el Decreto N° 25663-MINAE para mantener la restricción a corta y aprovechamiento del *Dipteryxpanamensis*.

Cuadro de Lista de especies recomendadas para uso en proyecto.

Especies recomendadas para su uso (todas estas especies se clasifican como especies maderables, NO tienen ningún tipo de restricción y tienen diferentes usos en la industria forestal del país)	
Nombre común	Nombre científico
Jaúl	<i>Alnusa cuminata</i>
Guayaquil	<i>Albizia guachapele</i>
Espavel	<i>Anacardium excelsum</i>
Almendo de montaña, Carne asada	<i>Andirainermis</i>
Amargo, Caratigre	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>
Pochote	<i>Bombacopsis quinatum</i>
Ojoche	<i>Brosimum costaricense</i>
Baco	<i>Brosimum utile</i>
Jiñocuabe, indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Caobilla	<i>Carapa nicaraguensis</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Tabacón	<i>Cespedesia macrophylla</i>
Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>
Yema de huevo, cuajada	<i>Chimarrhis latifolia</i>
Yema de huevo, pejiballito	<i>Chimarrhis parviflora</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Laurel muñeco, muñeco	<i>Cordia megalantha</i>
Muñeco	<i>Cordia eriostigma</i>
Baco	<i>Couma macrocarpa</i>
Fosforillo	<i>Dendropanax arboreus</i>
Tamarindo, tamarindo de montaña	<i>Dialium guianenses</i>
Guachipelin	<i>Diphysa panamensis</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Guanacaste macho, Guanacaste blanco	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
Chilamate, higuerón	<i>Ficus werckleana</i>
Madero medro	<i>Gliricidia sepium</i>
Guácimo blanco	<i>Goethalsia meiantha</i>
Tabacón	<i>Griasca uliflora</i>
Pocora, ocora	<i>Guarea rhopalocarpa</i>
Pilón	<i>hieronyma alchorneoides</i>
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
Guaba, guaba colorada	<i>Inga alba</i>
Gallinazo	<i>Jacaranda copaia</i>

Especies recomendadas para su uso (todas estas especies se clasifican como especies maderables, NO tienen ningún tipo de restricción y tienen diferentes usos en la industria forestal del país)	
Manga larga	<i>Laetia procera</i>
Guácimo colorado	<i>Lueheaseemanii</i>
Manga larga	<i>Laetia procera</i>
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>
Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>
Níspero, níspero chicle	<i>Manilkara chicle</i>
Níspero	<i>Manilkara zapota</i>
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>
Nene, nene panza roja	<i>Ormosia velutina</i>
Hoja dorada , fruta dorada	<i>Otoba novogranatensis</i>
Ardillo	<i>Cojoba arborea</i>
Ajillo, tamarindo	<i>Balizia elegans</i>
Cenízaro, Genizaro	<i>Samanea saman</i>
Mastate	<i>Pousenia armata</i>
Chumico	<i>Pouroma bicolor</i>
Canfín	<i>Protium panamense</i>
Ceibo, Barrigón, ceibo verde	<i>Pseudobombax septenatum</i>
Sangrillo, Sangre drago	<i>Pteracarpushayesii</i>
Sangrillo, sangregao	<i>Pterocarpus officinalis</i>
Robles	<i>Quercus sp.</i>
Anonillo	<i>Rollinia pittieri</i>
Gavilán, gallinazo	<i>Schizolobium parahybum</i>
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>
Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>
Vainillo	<i>Stryphnodendron microstachyum</i>
Roble sabana	<i>Tabebuia rosea</i>
Corteza amarillo	<i>Tabebuia ochraceae</i>
Amarillón, Roble coral	<i>Terminalia amazonia</i>
Guayabo de charco	<i>Terminalia bucidoides</i>
Canfín	<i>Tetragastris panamensis</i>
Tirra	<i>Ulmus mexicana</i>
Fruta dorada	<i>Virola koschnyi</i>
Fruta dorada	<i>Virola sebifera</i>
Botarrama	<i>Vochysia megalophylla</i>
Mayo colorado, chanco blanco, Mayo	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Mayo, ira	<i>Vochysia megalophylla</i>
Anonillo, manga larga	<i>Xylopia sericophylla</i>

Cuadro de Lista de especies proveniente de plantaciones forestales.

Especies proveniente de plantaciones forestales (plantaciones artificiales).	
Todas especie proveniente de plantación forestal NO tienen ningún tipo de restricción para la industria forestal del país puede ser nativa o exótica.	
Nombre común	Nombre científico
Jaúl	<i>Alnusa cuminata</i>
Pochote	<i>Bombaco psisquatum</i>
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Fruta dorada	<i>Virola koschnyi</i>
Fruta dorada	<i>Virola sebifera</i>
Botarrama	<i>Vochysia ferruginea</i>
Mayo colorado, chanco blanco, Mayo	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Amarillón, Roble coral	<i>Terminalia amazonia</i>
Gavilán, gallinazo	<i>Schizolo biumparahybum</i>
Cenízaro, Genizaro	<i>Samanea saman</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Caobilla	<i>Carapa nicaraguensis</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Ron ron	<i>Astronium graveolens</i>
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i>
Pilón	<i>Hieronyma alchorneoides</i>
Especies exóticas	
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Pino Caribe, pino caribeño	<i>Pinus caribaeavar hondurensis</i>
Ciprés	<i>Cupressus lucitanica</i>
Araucaria	<i>Araucaria hunteinii</i>
Eucalypto	<i>Eucalytus (hay muchas especies)</i>
Terminalia	<i>Terminalia ivorensis</i>
Cassia	<i>Cassia mangium</i>

9. Plan de Comunicación

El RGA-ITCR en coordinación con el RMA del Contratista, implementarán un Plan de Comunicación para mantener informada a la población afectada y beneficiada por las obras de acuerdo con el Plan de Comunicación del Proyecto. Entre los temas que se comunicarán en los talleres y reuniones con los beneficiarios /afectados están: objetivo

de las obras, alcance, fecha de inicio y de finalización, medidas de seguridad que se establezcan, señalización, desvíos de accesos, impactos que conllevarán las obras, medidas de prevención y mitigación propuestas, mecanismo para atención de reclamos, etc. Esta información puede ser ofrecida, por medio de talleres, reuniones, etc. También se podrá solicitar distribuir volantes, folletos, u otro medio de información digital que se defina como tal.

El Contratista deberá suministrar, por su propia cuenta y costo, el rótulo que se especifica en la resolución de viabilidad ambiental de la SETENA. El rótulo será revisado para su conformidad por el Gerente de la obra y el RGA-ITCR, por lo que la obra no se iniciará hasta que no se cuente con la colocación del mismo.

El rótulo de obra deberá indicar claramente el nombre del proyecto y los mecanismos de atención de reclamos, sugerencias, recomendaciones: indicando el nombre de la persona a cargo de recibir el mensajes, teléfono, correo electrónico, buzón, otros. El Contratista deberá suministrar y dejar instalado en un sitio visible, sin ningún costo para el ITCR, un rotulo oficial que tendrá medidas mínimas de 1,22X 2,44 m, con la siguiente información relativa al proyecto, descrita en la sección 1.5 de las Normas Generales de la Construcción:

El diseño y la tecnología a usar en la elaboración del rótulo, será sometida a la aprobación de la inspección del proyecto.

Los rótulos de propaganda de la empresa constructora serán regulados por el RGA-ITCR en cuanto a su redacción, tamaño y número. Es necesaria la aprobación por escrito para la colocación de cualquier rótulo adicional

Después de la aceptación final de las obras, el Contratista removerá la rotulación instalada cuando el RGA-ITCR se lo indique. En caso que los materiales puedan reciclarse se definirá el sitio del acopio.

9.1 Mecanismo para atención de reclamos

Los mecanismos a instalar incluirán:

Contratista: El RMA será responsable de atender reclamos y de informar de éstos al RGA-ITCR. El Contratista establecerá una dirección de correo electrónico y teléfono para recibir cualquier reclamo o sugerencia. Además, habrá rotulación a la entrada de la obra que indique este correo o teléfono para que la comunidad esté enterada del mecanismo. Las dimensiones y detalles del rotulo se coordinarán con el RGA-ITCR y debe colocarse a la entrada de la obra con información que indique el nombre de la obra, empresa, periodo de construcción e indique el mecanismo para atender reclamos o inquietudes que será un correo electrónico de la empresa y del ITCR y un teléfono respectivos para atender estos reclamos.

El RGA-ITCR y el Gerente de la Obra deberán resolver cualquier reclamo en un plazo perentorio de acuerdo con la urgencia de la situación. El Contratista contará con el tiempo que le designe la supervisión para resolver un reclamo de obra o de la No-conformidad que encuentre el RGA-ITCR o los regentes ambientales que trabajen con éste.

Para reclamos de nivel 1- se darán 24 horas para resolverlo. Por ejemplo, zanjas abiertas, aceras con excavaciones sin cordón de seguridad, calles bloqueadas por materiales, o falta de rotulación, cualquier aspecto de alto riesgo de seguridad para la población universitaria, de los trabajadores o vecinos y otros a definir.

Para reclamos de nivel 2- se darán 48 horas para resolverlo. Por ejemplo, falta de señalamiento perimetral alrededor de las obras, rotulación que informe mecanismos de reclamos, falta de equipo de seguridad laboral y de otros a definir.

Para reclamos de nivel 3 – se darán una semana para resolverlo. A definir por el RGA-ITCR y el Gerente de la Obra.

Para reclamos del nivel 4- se darán dos semanas para resolverlo. A definir por el RGA-ITCR y el Gerente de la Obra.

9.2 Relaciones con la Comunidad

Para contar con una adecuada relación con la comunidad (vecinos y población universitaria) el Contratista deberá desarrollar entre otras las siguientes actividades:

Antes de iniciar la obra deberá presentar un Plan de Comunicación el que debe ser aprobado por el RGA-ITCR y el RMA en conjunto con el ITCR y debe contener el detalle del Plan de Obra.

El RMA del Contratista en coordinación con el RGA-ITCR, realizarán (al menos 15 días antes de iniciar la construcción) un Proceso Informativo de Inicio de Obra (PIIOB) en cada campus universitario, donde se explicará entre otros: el alcance de la obra, los posibles impactos socio-ambientales negativos, el programa de trabajo, interrupción de servicios, rutas de desvío de tráfico y rutas de autobús o parqueos provisionales (si fuese necesario), los mecanismos para atención de reclamos, ente otros. El ITCR coordinará con las Escuelas o las Sedes Regionales los mecanismos para informar del evento que podrá ser vía radio, volante, correo electrónico, u otro.

Evitar las actividades de construcción en la noche. Cuando fuese necesario trabajar en la noche, se deberá asegurar que el trabajo se desarrollará con los respectivos cuidados programados y se informará a la comunidad para que tomen las medidas necesarias.

Al menos una semana antes (7 días) de cualquier interrupción de servicio (incluyendo agua, electricidad, teléfono, rutas de autobús, entre otros) se deberá alertar a la comunidad, a través de métodos de información lógicos para el sitio de proyecto, por ejemplo, radio, en casas/negocios afectadas, municipio y el ITCR.

La presentación de un reclamo o recomendación hacia el desarrollo de cualquiera de las iniciativas a financiar por el proyecto, podrá manifestarse a través de los siguientes mecanismos:

- Ficha atención de reclamos que el RGA-ITCR proporcionará.
- Teléfono Unidad Ambiental.
- Fax Unidad Ambiental.
- Correo electrónico.
- Sitio web del programa dentro de la página web del ITCR.
- Buzones a colocarse en sitios estratégicos.
- Reuniones que se convoquen durante la construcción.

El Contratista y su RMA serán responsables de atender reclamos que le presenten a éste y de informar de estos reclamos y su atención al RGA-ITCR. El Contratista establecerá un correo electrónico y teléfono para recibir cualquier reclamo o sugerencia.

Es de suma importancia que el mecanismo para la atención de los reclamos sea eficiente y se mantenga al día en dar respuestas a beneficiarios o posibles afectados por el proyecto. De forma general el Contratista tendrá 24 horas para comunicar el reclamo y de resolverlo un máximo de 78 horas dependiendo de la magnitud del mismo. El RGA-ITCR definirá el tiempo con el Gerente de la Obra.

Plan de Contingencias

El Plan tiene la finalidad de generar un marco de seguridad ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el medio ambiente durante la obra o en la etapa de operación y mantenimiento.

Instrumentos a preparar: (i) acta de accidente-contingencia, (ii) Diagrama de Orden de Comunicación, (iii) Plan de emergencias elaborado por el Contratista.

Responsabilidades

Durante la etapa de obra:

- Del Contratista: presentar el plan de emergencias de acuerdo al alcance y normas de este pliego. Éste, sus empleados y subcontratistas son responsables de implementar las medidas de contingencia aquí descritas
- Del RMA y/o profesional de Salud Ocupacional: es el empleado del Contratista responsable de asegurar que los empleados ejecuten las medidas de prevención y contingencia y de elaborar las “Actas de Contingencia”.

El RMA deberá realizar los talleres de inducción a los trabajadores y dar la capacitación básica sobre el plan de contingencia y procedimientos a seguir en caso de emergencias/contingencias. El Contratista debe cumplir con las pólizas necesarias del INS para atender emergencias (accidentes) y los equipos básicos para atender una emergencia manejable mientras acuden otros entes como Bomberos.

El Contratista deberá suplir durante todo el periodo de la obra en la cantidad necesaria de los implementos que se detallan: extintores, recipientes de arena para atender derrames de combustibles, botiquines, alarmas, rotulación, entre otros.

Actas de Contingencias

Cuando ocurran eventos considerados contingencias y que afecten a la gente, al ambiente, a las obras durante la construcción se elaborarán Actas de Accidentes Ambientales y Laborales por parte del Responsable de Manejo Ambiental (RMA), informando al RGA-ITCR y el ITCR.

El Plan de contingencias a preparar por el Contratista deberá incluir medidas para atender posibles contingencias y reportarlas en las Actas de contingencia en todos los siguientes casos:

- Incendio.
- Derrames mayores de sustancias peligrosas. Combustibles, aceites, aditivos, pinturas, reactivos químicos, etc.
- Accidentes (quebraduras, cortadas, caídas, etc.) o muertes laborales.
- Derrumbes, deslizamientos.
- Actividades no consideradas en el D1, Evaluación Ambiental y/o Plan de Contingencias que pudieran afectar el ambiente o las personas.
- Perjuicio a la población local, campus universitario, u obras.
- Factores externos de alta repercusión (sismos, lluvias, vientos, huracanes, deslizamientos, etc.)
- Afectación de patrimonio paleontológico o arqueológico.
- Otros que se definan.

Contingencias durante la etapa de construcción

El RGA-ITCR deberá velar por el cumplimiento del Plan de contingencias que preparará el Contratista y su RMA y establecerá junto con el Gerente de Obra las responsabilidades ante contingencias como incendios, derrumbes, explosiones, accidentes, otros y de acuerdo a lo que se le solicite en este pliego de licitación.

10. Programa de Monitoreo

a. Calidad del Agua:

Antes y durante la construcción

Estas actividades son para el monitoreo del cuerpos de agua^{13[1]} en el área de influencia directa, es decir donde aplique (**Campus Sede Central y Campus Sede Regional**), con el fin de prevenir la contaminación y una degradación mayor en cuerpos de agua en los alrededores de las construcciones o hacia donde la pendiente favorezca el escurrimiento de contaminantes proveniente de los sitios de obras.

Se instalará un Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua en los sitios a intervenir por la obra, a ser implementado por el RGA-ITCR a través del Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos -CEQIATEC- o a través de algún otro laboratorio con dichos ensayos acreditados. Las muestras se deberán enviar al laboratorio inmediatamente y ser tomadas en los sitios acordados y supervisados por el RGA-ITCR o sus regentes que

^{13[1]} En el Centro Académico de San José-ITCR, para la evacuación de las aguas residuales, se utiliza la red de alcantarillado existente en San José. Por lo que no se presenta una influencia directa sobre cuerpos de agua como ríos.

designe en representación de la ITCR. Dos semanas antes del inicio de la obra se tomarán dos muestras de agua por sitio, en tres o dos sitios a intervenir durante la ejecución de las obras y cada mes en los mismos sitios, hasta la conclusión de las obras. Los parámetros a medir serán: pH, conductividad, color, sólidos totales, sólidos suspendidos, nitratos y fósforo soluble, DBO, DQO, coliformes fecales y totales, grasas y aceites, nitratos, cloruros, sulfatos, metales (a definir por RGA-ITCR), prueba de SAAM y otros parámetros que se defina para esta obra.

Con la entrega de la obra

En el caso en que las fuentes de suministro de agua potable de las iniciativas no correspondan a instituciones proveedoras de servicios, por ejemplo AyA, Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) o municipalidades, el RGA-ITCR o regente deberá seleccionar el o los sitios, según su criterio técnico, para verificar la calidad del agua con la que quedará funcionando las obras según se especifique este Cartel. Se deberá cumplir con los parámetros del Reglamento para Calidad de Agua Potable de Costa Rica (Nº 32327-S). El regente ambiental del Contratista deberá coordinar que se analicen estos parámetros en laboratorios acreditados o aceptados por la Supervisión del ITCR y que los niveles sean para consumo humano. **Para el Campus del Centro Académico San José**, las aguas de consumo son del AyA, respectivamente.

b. Calidad del Aire:

El Contratista presentará al RGA-ITCR los informes de RITEVE al día, indicando los niveles de emisiones de la flotilla. Los informes de Calidad del aire serán presentados en los informes mensuales que preparará el Contratista. El RGA-ITCR verificará los niveles de contaminación del aire para asegurar el cumplimiento de los estándares nacionales. En el caso de no cumplir con los niveles mínimos aceptables el RGA-ITCR y el Gerente de Obra solicitarán a la Contratista inmediatas acciones para reducir estos niveles de contaminación. Se deberá cumplir con los límites nacionales de PTS y PM10.

11. Programa de Conservación y Restauración Ambiental

- El Contratista deberá obtener los permisos necesarios en caso de necesitar la corta de árboles o de especies silvestres. En caso necesario se realizará un inventario forestal. El RGA-ITCR deberá verificar que no se trate de especies amenazadas o localmente importantes para las especies del campus;
- Durante la construcción no se afectarán hábitats naturales, humedales, áreas riparias o ribereñas protegidas por la ley costarricense, esteros o lagunas.
- Los trabajadores no cazarán o capturarán especies de flora o fauna en los sitios de obras; y el Contratista deberá instalar rótulos alusivos a la prohibición de caza, maltrato de animales, captura de vida silvestre y plantas dentro de los terrenos de la obra.
- Las áreas que se afecten durante la construcción serán restauradas en planes acordados con la Supervisión y se usarán barreras verdes y especies nativas. No se usarán árboles de especies exóticas como Eucalipto, Pinos, Orgullo de la india, etc.
- Otras medidas que se indiquen para la reforestación, revegetación de taludes, caminos y otros de la obra.

III. Seguimiento y Monitoreo

El RGA-ITCR tendrá el derecho de detener la obra en caso de encontrarse un potencial riesgo ambiental por las acciones ejecutadas. Toda remediación ambiental deberá ser ejecutada por cuenta del Contratista sin hacer incurrir gastos por parte del ITCR.

Cada dos semanas el RMA deberá llenar el registro Ficha de Supervisión y Monitoreo Ambiental (FSMA), el cual guardará en el proyecto y mandará copia al RGA-ITCR no se podrá dar por finalizado el contrato hasta que no se declare conforme con la Ficha de Verificación y Entrega Ambiental de Obra y dicho registro demuestre que se han subsanado las no conformidades que se detecten en el mismo.

ETA-6 MATERIALES Y ÚTILES

1. Todos los materiales y artículos manufacturados que deben ser incorporados a la obra serán nuevos y sin uso, de la calidad y cualidades exigidas en las especificaciones y quedarán siempre sujetos a la aprobación del Inspector.
2. El Contratista deberá suministrar toda la información que el Inspector requiera con respecto a la calidad y características de los equipos, artículos y materiales, incluida la presentación de muestras e informes de pruebas.
3. En caso de que en los documentos del contrato no haya especificaciones para un determinado material que deba emplearse en la obra, se entenderá que se trata de la mejor calidad disponible en su clase, conforme a las normas usadas en Costa Rica, siempre a satisfacción del Inspector.
4. Los materiales deberán ser del menor impacto ambiental posible y se deberá seguir los lineamientos ambientales específicos del ITCR con respecto a materiales de construcción.
5. Los materiales deberán ser almacenados de modo que se asegure la conservación de su calidad y características de aprovechabilidad en el trabajo. Cuando sea del caso, serán colocados sobre tarimas de madera u otras superficies duras y limpias, no directamente en el suelo y serán protegidas bajo techo, conforme lo requiera el Inspector. Deberán almacenarse en forma y lugar tales que se facilite su pronta inspección.
6. Es obligación del Contratista el suministro de todas las herramientas y equipos que el Inspector juzgue necesarios para la correcta ejecución de los trabajos contratados.
7. Si en cualquier tiempo, antes del comienzo o durante las actividades de construcción, el Inspector o RGA-ITCR encuentra que las herramientas, equipos, servicios u otros elementos disponibles por parte del Contratista son inadecuados, ineficientes o insuficientes para la calidad y progreso del trabajo, el Inspector podrá ordenar al Contratista su aumento, cambio o modificación según el caso y el Contratista deberá hacerlo a su costa, con el fin de obtener la rapidez y eficiencia en el trabajo que se considera indispensable.
8. La obligación del Contratista de suministrar todo el personal necesario para la obra implica, entre otras cosas, lo siguiente:

La de emplear personal idóneo y debidamente capacitado para llevar a cabo las obras construidas del contrato.

La de reemplazar inmediatamente, a su costa y responsabilidad, a cualquier funcionario incapaz, ineficiente y perjudicial o de otro modo inaceptable para la prosecución de los trabajos.

La de reemplazar inmediatamente, a su costa y responsabilidad, a cualquier funcionario que se le compruebe fehacientemente el incumplimiento de la ***Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo y la docencia, Ley 7476.***

9. El Contratista será responsable solidariamente de que sus subContratistas empleen solamente personal calificado en todo de acuerdo con las Especificaciones de contratación, así como el cumplimiento del punto anterior.
10. Ninguna de las partes ITCR o Contratista, podrá contratar o hacer uso de los servicios de las personas contratadas por la otra parte, sin previo conocimiento y anuencia de la otra.
11. Cualquier trabajo defectuoso por la calidad de los materiales, por descuido o por deficiencia de la mano de obra a juicio del Inspector, deberá ser repuesto de inmediato por el Contratista. El hecho de que el Inspector hubiera aprobado la calidad de los materiales antes de ser usados, no releva al Adjudicatario de la obligación de reponerlos si se encuentran defectuosos posteriormente o que se compruebe que, aun habiendo sido autorizados, no cumplen con las especificaciones técnicas.
12. Cualquier parte de la obra que no estuviera de acuerdo con los planos, especificaciones o instrucciones de la Inspección, será considerado también como trabajo defectuoso. La circunstancia de que el Inspector hubiese aprobado el trabajo, no exime al constructor de la responsabilidad legal en el caso de que la obra resultare defectuosa, esto aplica especialmente en los cambios o propuestas diferentes a las especificaciones y se supone que viene a ser o cumplir con el mismo objetivo indicado en los planos o especificaciones.

ETA-7 SANCIONES

El incumplimiento de estas disposiciones le dará derecho al ITCR a detener la obra en forma parcial o total, así como a tomar la decisión de retener el pago de las facturas pendientes, hasta que se atienda la disposición. Asimismo, se sancionará, de acuerdo con las tablas siguientes, a la empresa con una multa fijada por la inspección y el ITCR. Este monto será restado del siguiente pago más cercano al hecho de la sanción.

FALTAS LEVES

Multa	DESCRIPCIÓN
1TNC	Desacato al cumplimiento de las normas generales de ambiente, seguridad e higiene solicitadas. Primera reincidencia.
1TNC	No uso del equipo para la protección personal. Primera reincidencia.
2TNC	Violación y destrucción de señalización o de bienes de terceros.
1TNC	Fumar en el sitio de obras, campus universitario o zonas aledañas.
1TNC	Derrames pequeños de combustibles o químicos.
1TNC	Vagonetas sin lona o sarán circulando por vía pública.
1TNC	Maquinaria sin RTV y demás permisos al día. Primera reincidencia.
2TNC	Trabajar con equipo eléctrico o generadores sin la debida puesta a tierra.
1TNC	Falta de rotulación de recipientes utilizados para transporte o almacenamiento de químicos o inflamables.
2TNC	Operación de maquinaria en forma incorrecta o temeraria, en lugares donde hay otros trabajadores presentes o terceros.
3TNC	Lenguaje obsceno o grosero. Primera reincidencia.

TNC= Salario Mínimo de un Trabajador no Calificado, vigente a la fecha de la falta.

FALTAS MEDIAS

Multa	DESCRIPCIÓN
4TNC	Señalización de seguridad deficiente o inexistente en el área de trabajo.
4TNC	Contaminación a cuerpos de agua por incumplimiento de lineamientos.
2TNC	Desacato al cumplimiento de las normas generales de ambiente, seguridad e higiene solicitadas. Segunda reincidencia.
2TNC	No uso de Equipo de Protección Personal. Segunda reincidencia.
2TNC	No colocación de extintores con carga plena y vigente cerca de los lugares donde se trabaje con llamas vivas y/o donde haya riesgo inminente de incendio.
3TNC	No llenado y seguimiento de los registros y del monitoreo ambiental. Primera incidencia.
5TNC	Ejecutar labores en forma peligrosa o temeraria que pongan en riesgo la integridad de compañeros y terceros.
2TNC	Manipular maquinarias o equipos de trabajo sin el conocimiento necesario y el permiso respectivo.
8TNC	Dañar alevosamente el equipo para la protección personal, equipos y herramientas menores.
2TNC	Laborar sin haber recibido la charla de inducción de ambiente y seguridad.
5TNC	Lenguaje obsceno o grosero. Segunda reincidencia.

TNC= Salario Mínimo de un Trabajador no Calificado, vigente a la fecha de la falta.

FALTAS GRAVES

Multa	DESCRIPCIÓN
5TNC	Trabajar en alturas sin el 100% de protección contra las caídas.
5TNC	Reincidencia en la no colocación de extintores con carga plena y vigente cerca de los lugares donde se trabaje con llamas y donde haya peligro de incendio.
5 TNC	Corta de vegetación no autorizada, caza o muerte de animales dentro del campus, colecta de plantas dentro del campus.
6TNC	Afectación, destrucción de recursos culturales, arqueológicos, sagrados, paleontológicos.
8TNC	Afectar bienes a terceros y no repararlos en el tiempo establecido en estas ETAS o por el RGA-ITCR.
8TNC	Trabajar en excavaciones de más de un metro cincuenta de profundidad sin tomar las precauciones debidas.
8TNC	Violación y destrucción de la señalización previamente colocada en donde exista un peligro grave a la integridad de las personas.
8TNC	No llenado y seguimiento de los registros y del monitoreo ambiental. Segunda incidencia
4TNC	Derrames de combustibles o químicos por manipularlos sin tomar en cuenta las normas de seguridad.
8TNC	Ejecutar labores en forma peligrosa o temeraria que pongan en riesgo la integridad de compañeros o terceros.
5TNC	Operación de maquinaria y equipos en forma incorrecta o temeraria. Segunda reincidencia.
8TNC	Iniciar labores de alto riesgo sin que exista un plan de trabajo aprobado.
8TNC	Reincidencia en contaminación de cuerpos de agua superficial por incumplimiento de lineamientos.
8TNC	Lenguaje obsceno o grosero. Tercera reincidencia.

TNC= Salario Mínimo de un Trabajador no Calificado, vigente a la fecha de la falta.

“Especificaciones de Salud Ocupacional”

I. PARA LA CONTRATACIÓN DE PERSONAS FÍSICAS Y JURÍDICAS

Para este caso se deberá seguir el procedimiento de cumplimiento de normas de seguridad para Contratistas del ITCR:

1. El procedimiento deberá ser entregado al Contratista sin excepción alguna, por parte del coordinador del proyecto.
2. En lo referente a proyectos a subcontratados a Contratistas constructoras, se les exigirá la contratación y permanencia durante el proyecto de un encargado de Salud Ocupacional o inspector de Seguridad Laboral, quien será el vínculo de comunicación directa en materia de Salud Ocupacional con la Oficina de Salud Ocupacional del ITCR. A dicho profesional se le pondrán solicitar informes, cambios de procedimientos e informes de accidentalidad.
3. Al Contratista se le exigirá la compra de equipos de protección personal de mejor calidad que los utilizados, si la Oficina de Salud Ocupacional del ITCR considera que los usados han expedido su vida útil o no se ajustan a los riesgos presentes. Para lo anterior se entregará también al Contratista una copia del procedimiento Criterios de selección y compra de equipo de protección personal mediante los coordinadores de los proyectos.
4. El Contratista deberá presentar ante la contraparte del ITCR de Salud Ocupacional, el manual de seguridad ocupacional, los procedimientos de trabajo y demás documentación relacionada para su revisión cuando se les solicite.

II. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

1. Responsabilidad de la Gerencia del Contratista

- 1.1. Suministrar los recursos económicos y humanos necesarios para proporcionar los medios de protección requeridos en la obra con el fin asegurar que todos los trabajadores se encuentren resguardados en caso de manifestarse un riesgo.
- 1.2. Respetar las políticas de Gestión de Riesgos Laborales, Salud Ocupacional y Ambiente con que cuente el ITCR.
- 1.3. Velar que el cartel y el contrato se cumplan y se cumpla con la legislación nacional.
- 1.4. Liderar y coordinar el diálogo entre su personal y los representantes del ITCR.
- 1.5. Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar las indicaciones de la inspección ambiental.

2. Del Ingeniero(a) a cargo de la obra del Contratista

- 2.1. Velar que el cartel y el contrato se cumplan y se cumpla con la legislación nacional.
- 2.2. Liderar y coordinar el diálogo entre su personal y los representantes del ITCR.
- 2.3. Asegurarse que se cumplan las especificaciones técnicas ambientales de forma rigurosa y respetar las indicaciones de la inspección ambiental.
- 2.4. Proveer los recursos humanos y económicos para realizar mejoras o aplicar medidas de control en el momento de que se detecte un riesgo potencial que atente contra la vida de los trabajadores.
- 2.5. Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.
- 2.6. Dirigir y coordinar las actividades del Plan de Salud Ocupacional en cada proceso de la obra.

3. De los Maestros de obras

- 3.1. Colaborar activamente con el Plan de Salud Ocupacional elaborado para cada obra.
- 3.2. Facilitar el tiempo necesario para que los trabajadores participen cuando se requiera realizar actividades de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 3.3. Suspender una actividad o proceso que tenga una alta probabilidad de generar un accidente y renovarla cuando se haya establecido una medida preventiva.

4. Del encargado de Salud Ocupacional

- 4.1. El Contratista deberá tener y contratar un profesional que dé respuesta tanto a temas de seguridad y salud ocupacional, el cual vigilará que se cumplan a cabalidad las normas, directrices, políticas y reglamentos de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental con que cuente el ITCR. Este encargado a su vez deberá estar en contacto directo con las recomendaciones e instrucciones que brinde la Oficina de Salud Ocupacional del ITCR.
- 4.2. Brindar la inducción de primer ingreso a los trabajadores el primer día de entrada, llevando un registro de las inducciones efectuadas.
- 4.3. Deberá redactar y presentar, el Plan de Salud Ocupacional, indicar en el mismo el manejo que el Contratista dará para la atención de emergencias y accidentes laborales.
- 4.4. El Contratista deberá aportar mensualmente un informe con datos de siniestralidad que indique: índice de incidencia, gravedad y frecuencia, además de las mejoras o soluciones que efectuó para evitar que los accidentes vuelvan a ocurrir, así mismo deberá respetar las indicaciones que los encargados del proyecto por parte del ITCR le dicten como acatamiento obligatorio.

5. De los Bodegueros

- 5.1. Conocer el reglamento y normas de seguridad del ITCR y del presente documento con el fin de ponerlas en práctica en la obra.

- 5.2. Velar que el equipo de protección personal que se le suministra a los trabajadores se encuentre en buenas condiciones.
- 5.3. Deberá seguir las normas de seguridad sobre manejo de sustancias químicas, peligrosas y el plan de manejo de desechos.

6. De los Trabajadores

- 6.1. Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y ambiente establecidas.
- 6.2. Utilizar y cuidar el equipo de protección personal que le proporciona el Contratista.
- 6.3. Velar por su propia seguridad y la de sus compañeros por medio de buenas prácticas de trabajo.
- 6.4. Comunicar al bodeguero o al maestro de obras sobre los actos y condiciones inseguras presentes en la obra.

7. De las pólizas de seguro

- 7.1. El personal contratado sólo podrá ser mayor de edad.
- 7.2. El Contratista deberá aportar mensualmente una copia de la planilla de la CCSS (Caja Costarricense del seguro Social) y la planilla de RT del INS (Instituto Nacional de Seguros) al ITCR.
- 7.3. Cuando se rote personal o se hagan nuevos ingresos se comunicará al Gerente de Obra por parte del ITCR, indicando la fecha de ingreso, nombre de la persona y una copia de la inclusión al seguro de la CCSS y la póliza de RT.
- 7.4. Toda grúa o maquinaria pesada utilizada en un proyecto deberá contar con los seguros obligatorios requeridos por la ley (incluyendo la póliza contra todo riesgo de responsabilidad civil). En caso de un eventual accidente que causen las grúas o sus brazos o la caída de materiales sobre cualquier bien, persona dentro y fuera de los campus universitarios será plena responsabilidad del Contratista quien deberá contar las pólizas de seguro que enfrente cualquier accidente o demanda.
- 7.5. Estos requisitos los deberán cumplir también aquellas personas físicas o empresas que dentro del proceso de ejecución de la obra sean subcontratadas para realizar determinado trabajo.

8. Licencias

- 8.1. Todo operario de equipo pesado, a saber: excavadoras, retroexcavadora, mini excavadora, grúas hidráulicas, grúas torre, cargadores, entre otros; utilizados dentro de área de proyecto, deberá contar con la respectiva licencia de conductor dependiendo del vehículo que opere; así como conocer y utilizar el lenguaje utilizado para realizar maniobras.

III. ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD

1. De los comedores

- 1.1. Los trabajadores del Contratista, no podrán utilizar los comedores del ITCR para efectuar sus tiempos de comida.
- 1.2. El Contratista deberá designar un área dentro del sitio de obras, destinada para el consumo de alimentos de los trabajadores. El área de comedor deberá estar techada y contar con mesas y asientos suficientes para la totalidad de los trabajadores.
- 1.3. El área deberá contar con basureros para los restos orgánicos y otro para los platos o materiales reciclables debidamente rotulados.
- 1.4. Si se colocan pilas para lavar platos, las aguas deberán estar colectadas, dirigidas a un colector con trampa de grasas y construirse un drenaje como corresponde a este tipo de aguas o estar interconectadas con el sistema sanitario del AyA.
- 1.5. Deberá tener mesas y asientos en número suficiente para la cantidad de trabajadores por turno de comida establecido.
- 1.6. Contar con un área para guardar los alimentos, recalentarlos y lavar utensilios.
- 1.7. El personal que atiende el comedor deberá recibir la charla de inducción, como todo trabajador de la obra.
- 1.8. No se permitirá ingerir alimentos en las áreas de trabajo.

2. Servicios sanitarios

- 2.1. Según la cantidad del personal, donde por ley debe existir un servicio sanitario por cada 10 personas. En el caso de tener mujeres, uno por cada 10 trabajadoras.
- 2.2. En proyectos con más de 100 trabajadores (hombres), uno por cada 15 personas, manteniéndose la relación para mujeres de este inciso.
- 2.3. El Contratista previa autorización del inspector, determinará el lugar, dentro de la zona de construcción, donde se instalarán los retretes y el sistema de desagüe que utilizarán.
- 2.4. El Contratista velará porque las instalaciones sanitarias de sus trabajadores se encuentren limpias, higiénicas y exentas de focos infecciosos, y que dispongan de papel higiénico.
- 2.5. Los servicios sanitarios deberán limpiarse como mínimo una vez al día, el coste de esta labor estará a cargo del Contratista.

3. Lavamanos

- 3.1. Se dispondrá de un lavamanos por cada 15 trabajadores ubicados en el área cercana a los servicios sanitarios, a los vestidores y al comedor.
- 3.2. Debe haber jabón disponible para usar los lavamanos.

4. Vestidores

- 4.1. Se destinará un lugar dentro del proyecto que sirva para que los colaboradores puedan efectuar su cambio de ropa, de tal forma que no podrán utilizar los servicios sanitarios del ITCR, ni tampoco efectúen cambio de ropa al aire libre.

5. Duchas para primeros auxilios

- 5.1. Se dispondrá de al menos una ducha en el sitio de obras, para la atención de primeros auxilios producidos por el contacto de productos químicos con los ojos/la piel, según se indique en la Hoja de Datos de Seguridad del material (MSDS).

6. Espacio para primeros auxilios

- 6.1. Deberá proveerse en el sitio de obras un lugar para la prestación de primeros auxilios y que tenga las siguientes características:
- 6.1.1. Por lo menos 3 metros cuadrados de área.
 - 6.1.2. Con un espacio y facilidades que permitan acostar a una persona.
 - 6.1.3. Tener en un lugar visible un botiquín de primeros auxilios, que deberá estar ordenado en un contenedor que permita su fácil desplazamiento.

7. Sobre los botiquines de primeros auxilios

- 7.1. El Contratista deberá aportar a sus trabajadores un botiquín equipado para atender emergencias y será el responsable de contar con personas capacitadas para su uso en primeros auxilios.
- 7.2. Los implementos que tenga el botiquín deben estar debidamente empacados y marcados y sin vencer.
- 7.3. Se debe mantener una lista del contenido del botiquín y debe estar pegada en el mismo. Además, debe revisarse su contenido periódicamente y reponerse cada vez que las existencias fueren bajas o se vencieren.
- 7.4. Los elementos del botiquín deben estar contenidos en un recipiente (caja de herramientas) que permita la movilización del mismo y mantenga los elementos en buenas condiciones higiénicas según lo establecido en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 7.5. En cada frente de trabajo se deberá tener una camilla con los implementos necesarios para trasladar personas en caso de un peligro inminente, férulas de cuello y férulas para inmovilizar tobillos, brazos o piernas.

8. Pasos peatonales

- 8.1. El Contratista deberá disponer en aquellas zonas de alto tránsito vehicular y de peatones, o cuando lo requiera el Contratante, aceras provisionales que no pongan en riesgo la vida de las personas del ITCR ni la de los visitantes, para ellos deberá rotular de manera visible los pasos peatonales, los cuales deberán ser estables y si fuere necesarios contar con iluminación en horario nocturno a partir de las 5:30 p.m.

9. Vallas delimitantes

- 9.1. Todas las zonas de trabajo sin excepción alguna, deberán estar limitadas con vallas de color naranja o con materiales reflectores; de tal forma que se evite que personas ajenas al proyecto ingresen al área de trabajo.
- 9.2. Aquellos proyectos que estén visibles a calles transitadas se limitarán con sarán negro, para evitar la entrada de personas curiosas, ajenas a la obra.
- 9.3. Se deberá cercar el sitio de obra para impedir el paso de personas ajenas a ella, la ubicación de la valla será definida por el Inspector.
- 9.4. Se deberán proveer medios adecuados y seguros de acceso y salida del sitio de obra.
- 9.5. En trabajos en carretera, cerca de ésta y sus alrededores, así como donde exista el riesgo de recibir impactos por objetos en movimiento, se debe utilizar en forma correcta y permanente algún tipo de distintivo de reflexión de luz (chaleco), casco protector y delimitar el área de trabajo con cinta y conos reflectores, para evitar el paso de personas o vehículos por donde se trabaja.

10. Iluminación

- 10.1. En caso de laborar en zonas u horarios nocturnos que no cuenten con las condiciones de iluminación suficiente para realizar los trabajos de forma segura, el Contratista deberá utilizar la iluminación artificial como alternativa de solución. Ésta debe cubrir el área total de trabajo, especialmente en zonas con peligro de caída.
- 10.2. Cuando la luz natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, se deberá proveer alumbrado artificial apropiado en la obra y en sus inmediaciones, incluidos los medios de acceso y salida.
- 10.3. Cuando por razones de la obra deban quedar excavaciones o zanjas, así como agujeros o lugares considerados de riesgo por caída de personas y vehículos, el Contratista deberá colocar vallas reflectoras, conos reflectores y rotulación reflectoras que permita visualizar las zonas de riesgo.
- 10.4. Si el Contratante requiere que se efectúe una señalización especial con iluminación, lo solicitará al Contratista, de tal forma que este debe acceder a efectuar dichos cambios, de lo contrario no podrá continuar con los trabajos de la obra, atrasos que no serán responsabilidad del Contratante.

11. Equipo de protección personal

- 11.1. Vestimenta general de trabajo
 - 11.1.1. Todo el personal debe utilizar pantalón largo y camisa con mangas, no se permitirá la presencia de trabajadores con pantalón corto o camisas sin manga o sin abrochar debidamente.
 - 11.1.2. Los trabajadores del proyecto con cabello largo deben mantenerlo recogido.

11.1.3. Los trabajadores del proyecto no deben usar pulseras, anillos, aretes o cualquier otro tipo de joyería similar.

11.2. Equipo de protección personal básico

El EPP básico consiste en: casco protector, anteojos de seguridad, calzado de seguridad con puntera de acero y suela reforzada y chaleco reflector.

11.2.1. Casco protector (clase c)

- Homologado con la norma ANSI Z89.1 vigente, lo que debe estar indicado en un punto visible del equipo.
- Uso obligatorio de barbiquejo para los trabajos en alturas y cuando la posición de trabajo pueda provocar la caída del casco.
- El Contratista deberá sustituir el casco cuando se rompa o sea perforado o cuando reciba un golpe fuerte por caídas o por impactos directos.

11.2.2. Anteojos o gafas de seguridad

- Homologado con la norma ANSI Z87 vigente, lo cual debe estar indicado en un punto visible del equipo o en su empaque.
- Deben proveer protección lateral de ojos.
- Se prohíbe el uso de gafas de seguridad de lente oscuro. Éstas sólo serán permitidas en los siguientes casos:
 - Trabajos en exteriores con mucha luz natural (muy soleado o con mucho brillo).
 - Instaladores de cubierta que puedan ser afectados por reflejo.
 - Ayudantes de soldadores.
 - Trabajadores con problemas en la vista comprobados, autorizados por la contraparte del ITCR.

11.2.3. Zapatos de seguridad con puntera de acero

- Homologado con la norma ANSI Z41. Debe indicarse en un punto visible del equipo o en su empaque.
- No se permitirán zapatos destapados, con roturas o cortaduras.
- Se deben usar botas impermeables con puntera de acero, cuando se trabaje en áreas con abundante agua o para las labores de chorrea de concreto.

Es obligación del personal que realiza el trabajo velar porque las personas que estén cerca, usen correctamente la protección personal, caso contrario no se debe ejecutar el trabajo.

11.3. Equipo de protección específico

11.3.1. Protección auditiva

- En las áreas en que exista una intensidad de ruido mayor a 85 dB(A) debe dotarse a los trabajadores de los dispositivos de uso personal que disminuyan su exposición a ruido.
- Homologado con la norma ANSI S 3.19-1974.
- Es responsabilidad del Contratista revisarlos mensualmente para asegurarse de que ellos no se han dañado ni han sufrido deterioro alguno.
- El Contratista deberá reducir en la medida de lo posible, todos los ruidos y vibraciones que entorpezcan el desarrollo de las labores normales del ITCR, el inspector podrá detener una labor que a su juicio cause un nivel molesto de ruidos sin que implique una extensión en el tiempo de entrega de la obra.
- Cuando el ruido que genera la máquina, herramienta o proceso supere los 85 dB(A), todos los trabajadores que se encuentren expuestos deberán utilizar en forma correcta el equipo de protección personal auditivo.

11.3.2. Protección de manos

- Es requerida en toda actividad donde se tenga que utilizar las manos para: carga, descarga y manipulación de materiales, uso de herramientas y equipo, y manipulación de químicos.
- El Contratista deberá especificar el tipo de guantes según la actividad que el personal realice.

11.3.2. Protección de los ojos y cara para trabajos específicos

- Para labores de soldadura se deberá confirmar los calibres de los lentes oscuros a utilizar.
- La careta se utilizará para las labores de corte, esmerilado, taladro de perfiles metálicos u otras que produzca proyección de partículas, sobre las gafas de seguridad.

11.3.4. Protección respiratoria

- En todas aquellas actividades que produzcan polvo o vapores deberá utilizarse protección respiratoria.
- Las mascarillas y/o respiradores deben proveer la protección de acuerdo al tipo de actividad. No se permitirán tapabocas en el proyecto porque no proveen la protección mínima requerida.

11.3.5. Protección para trabajos específicos

- El Contratista deberá establecer y aplicar procedimientos para trabajos en alturas que contemple, al menos: requisitos generales de todo trabajo en alturas, sistemas de prevención y protección contra caídas, sistemas de advertencia, revisión y cuidados de los sistemas, disposiciones para trabajos específicos con riesgo de caída de altura, escaleras, andamios y pasos a desnivel.
- El Contratista deberá contar con procedimientos para excavaciones que establezca: análisis de condiciones previas, sistemas de protección y ejecución segura de la excavación.
- También deberá tener procedimientos para trabajos en espacios confinados donde se contemple aspectos de seguridad laboral.
- Todos estos procedimientos deberán ser presentados al profesional de Salud Ocupacional del ITCR y/o al Inspector de la obra.

11.4. Protección contra la caída de personas

- 11.4.1. El Contratista deberá proteger en todo momento las aberturas practicadas en el piso o en los pasillos, lugares de trabajo elevados, etc., para prevenir la caída de personas.
- 11.4.2. Si se retiran los medios de protección para permitir la realización de un trabajo o para algún otro fin, deberán colocarse nuevamente en su lugar lo antes posible y consultar previamente al encargado de Salud Ocupacional.
- 11.4.3. Las cubiertas de las aberturas en el piso deberán fijarse con goznes, topes u otros dispositivos eficaces que impidan su deslizamiento, caída, levantamiento o cualquier otro desplazamiento accidental.
- 11.4.4. Las cubiertas de las aberturas practicadas en el piso deberán ser bastante sólidas para permitir andar sobre ellas y, de ser necesario para soportar el peso de vehículos.
- 11.4.5. Si las aberturas se hacen en lugares por donde exista tránsito vehicular o nocturno, se deberá delimitar el área y colocar lámparas encendidas que adviertan permanentemente su presencia.

11.4. Protección contra la caída de objetos y materiales

- 11.5.1. Si el inspector o el encargado de Salud Ocupacional lo exige, se deberán instalar redes suspendidas de resistencia y dimensiones adecuadas, u otros medios adecuados para proteger a las personas que transitan por los alrededores de la zona de construcción.
- 11.5.2. Se prohíbe lanzar materiales u objetos, como por ejemplo: elementos de andamios, herramientas o escombros.
- 11.5.3. Todo trabajo que se deba realizar a una altura superior de 1.5 metros, se deberá trabajar como mínimo con casco protector, arnés corporal con línea de vida,

delimitación de área de trabajo y fijación correcta de andamio o escalera a una superficie sólida.

12. Extintores

- 12.1. Se deberá mantener extintores en las instalaciones provisionales y actividades en campo de acuerdo con los riesgos de incendio asociados.
- 12.2. Todo vehículo de carga liviana y pesada deberá tener un extintor de polvo químico, debidamente cargado y vigente, el mismo deberá estar en buenas condiciones (sin abolladuras, etiquetas en buen estado, legibles y en idioma español).
- 12.3. El Contratista deberá mantener extintores de incendios del tipo adecuado y en perfecto estado de funcionamiento en los siguientes lugares de la obra:
 - En todos los lugares donde se almacenan o manipulen líquidos inflamables.
 - Donde exista peligro de incendio por electricidad.
- 12.4. Los lugares provistos como almacenes o bodegas deberán tener al menos un extintor de 10 libras de CO₂, agua y polvo químico.
- 12.5. Cuando se realicen trabajos de oxicorte, soldadura, y otros donde se involucre el uso de electricidad, el Contratista deberá tener en un lugar cercano un extintor de tipo CO₂.
- 12.6. No se permite ningún tipo de quemas a cielo abierto.

13. Señalización

- 13.1. Toda construcción deberá tener un letrero en la entrada, cuya leyenda indique la prohibición de ingreso “sólo personal autorizado” y “el uso del equipo de protección personal es de uso obligatorio (casco, chaleco, calzado de seguridad y lentes de seguridad)”.
- 13.2. Las zonas con niveles superiores a los 85 dB(A) deberán señalizarse, indicando la obligatoriedad de usar EPP auditivo.
- 13.3. No se deberá permitir la entrada en la zona de construcción a personas ajenas a la obra, a menos que vayan acompañados por el inspector o hayan sido autorizados por éste y lleven el equipo de protección requerido.
- 13.4. Se colocarán rótulos tipo caballete para indicar: excavaciones, riesgo eléctrico, zona de carga, velocidad permitida (5 km por hora), uso de equipo de protección personal requerido, áreas restringidas y otros que indique el encargado de Salud Ocupacional por parte del Contratante.
- 13.5. Las bodegas, zonas de almacenamiento de materiales, talleres provisionales de soldadura, deberán estar debidamente rotulados, en las afueras de cada lugar y separadas de los vestidores.
- 13.6. Las bodegas del Contratista deberán tener rollos de cinta amarilla de precaución y roja para la señalización de peligro. Éstas se colocarán cuando se desee resaltar un riesgo, por ejemplo: Varilla sobresaliente o estacas de madera de aproximadamente 1,30 m sobre el nivel del piso, cuando se requiera señalar huecos u orificios a nivel del piso o en una pared, delimitar un área peligrosa, entre otros sitios que se indiquen.

- 13.7. En los sitios donde se almacenan sustancias explosivas o inflamables se instalarán rótulos con pintura fosforescente, visibles y legibles, informando del peligro existente.

14. Condiciones de orden y limpieza

14.1 Posibles focos de infección

- 14.1.1. En caso que se identifique algún posible foco de infección, se deberán hacer los ajustes necesarios indicados por las autoridades sanitarias de la zona (por ejemplo: EBAIS o Centros de Salud).

14.2. Áreas de trabajo y de tránsito

- 14.2.1. Las zonas de acceso y salida de la obra se deberán mantener libres de obstáculos de modo que permitan un paso seguro de personas y/o vehículos.
- 14.2.2. Cuando una zona de acceso y salida de la obra esté resbaladiza debido a la lluvia, al barro, aceite u otras causas, se deberá limpiar o esparcir tierra seca, aserrín u otros materiales semejantes, aprobados por el Inspector.
- 14.2.3. No dejar o mantener equipos de trabajo, herramientas o materiales en sitios que obstaculicen el tránsito seguro de personas, ni dejar paneles de centros de carga eléctrica destapados, cuando se requiera estar lejos del área de trabajo.
- 14.2.4. Mantener el lugar de trabajo limpio y solamente con aquello que va a utilizarse: esto implica que no deberá llevarse al área de trabajo material o productos en exceso, o recipientes de tal manera que permanezcan sin utilizarse.

14.3. Almacenamiento de materiales

- 14.3.1. Las bodegas de almacenamiento deben tener un lugar específico para los materiales, las herramientas y los equipos. Estos siempre se dispondrán en las áreas designadas para tal efecto cuando no se utilicen y al final de la jornada de trabajo.
- 14.3.2. Los materiales deben ser apilados de modo que no perjudiquen el tránsito de las personas, la circulación de materiales o el ingreso de equipo para combate de incendios.
- 14.3.3. Las pilas de materiales deberán hacerse y deshacerse única y exclusivamente en la zona de construcción.
- 14.3.4. Los materiales serán estibados o apilados en orden, de acuerdo a sus características en cuanto a forma, tamaño y peso en aquellos lugares predeterminados y señalizados.
- 14.3.5. Los materiales apilados verticalmente no deberán sobrepasar más de 1,60 metros para evitar accidentes en caso de un movimiento inesperado o temblor.
- 14.3.6. El almacenamiento de materiales pesados cerca de zanjas o excavaciones deberá hacerse a una distancia respecto al borde, no menor a 1,2 veces la profundidad de la excavación.

14.3.7. Dentro de la bodega, los materiales pequeños como: clavos, tornillos y similares deben estar almacenados en cajones y señalizados con su nombre en un lugar visible.

14.3.8. Se deberá cuidar que las pilas de materiales no ejerzan una presión peligrosa sobre la valla que delimita la zona de construcción.

14.3.9. Al almacenar o manipular material polvoriento suelto se deberán tomar las precauciones del caso para impedir la propagación de polvo.

15. Aparatos elevadores

15.1. Los aparatos elevadores fijos deberán ser instalados por personas competentes, de modo que:

15.1.1. No puedan ser desplazados por la carga, las vibraciones u otras causas.

15.1.2. Las cargas, los cables o los tambores no entrañen ningún riesgo para las personas e instalaciones del ITCR.

16. Vehículos motorizados

16.1. Si alguna labor de la obra entraña peligro para los vehículos ajenos a la misma, el Contratista deberá colocar, previo acuerdo con el inspector:

16.1.1. Vallas de protección.

16.1.2. Señales o avisos adecuados visibles de día y de noche.

16.2. El Contratista deberá mantener todos sus vehículos motorizados en un estado adecuado de mantenimiento de seguridad, prestando atención al cuidado de los frenos y al mecanismo de dirección.

16.3. El inspector puede detener la operación de cualquier vehículo del Contratista que se encuentre en malas condiciones mecánicas o que cause un accidente o cuasi-accidente por dichas fallas.

17. Maquinaria

17.1. Disposiciones generales

17.1.1. El Contratista deberá proteger de manera eficaz todas las partes peligrosas de las máquinas a menos que su ubicación ofrezca seguridad al personal del ITCR.

17.1.2. Si durante el funcionamiento de una máquina surgiera un riesgo de accidente a causa de la proyección de partículas, chispas, polvo, etc., el Contratista deberá adoptar medidas apropiadas para eliminar tal riesgo.

17.1.3. Las tuberías, mangueras, líneas de fuerza, etc. que atraviesan sobre las áreas de paso de peatones, se deberán cubrir con un canal invertido de bordes achaflanados de modo que garantice la seguridad de los peatones.

17.2. Tractores, niveladoras y cargadores

17.2.1. El Contratista deberá mantener sus equipos motorizados pesados en terrenos planos y aislados al terminar cada jornada de trabajo.

17.2.2. El Contratista deberá aislar el paso de personas ajenas a la obra en los alrededores donde está operando el equipo pesado. El aislamiento de la zona se hará:

Colocando vallas; o

Instalando avisos visibles y una persona que vigile su cumplimiento.

17.2.3. Sólo deberán conducir los tractores y equipos pesados personas competentes.

17.3. Palas mecánicas

17.3.1. Las palas mecánicas (excavadoras) deberán funcionar de manera que no pierdan la estabilidad.

17.3.2. Mientras esté funcionando una pala mecánica la zona de trabajo será aislada, colocando vallas o avisos visibles, para impedir el paso de personas ajenas a la obra.

17.4. Grúas

17.4.1. Para llevar a cabo, trabajos con grúa móvil autopropulsada, el Contratista deberá cumplir una serie de requisitos previos, sujetos a la aprobación de la inspección.

- En primer lugar debe demostrar que el operador cuenta con licencia vigente de equipo especial que lo faculte.
- Demostrar que el equipo cumple con las disposiciones de la Ley No 9078 “Ley de Tránsito por vías públicas terrestres y de seguridad vial” publicado en La Gaceta No 165 de fecha 26 de octubre del 2012.
- Que el equipo cuenta con los seguros contra daños a la propiedad y personas, establecidos en el contrato de la obra.
- Que el equipo cuente con los permisos de operación establecidos por la legislación costarricense.
- Deberá demostrar que posee toda la información técnica necesaria para realizar sin riesgos su trabajo (radio de trabajo, peso de la carga, altura de elevación, posibles obstáculos, etc.).

17.4.2. Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar el plan de trabajo para el uso de la grúa (ubicación, radio de desplazamiento, punto de cargas, punto de descarga, estado de las revisiones, etc.).

17.4.3. El Contratista deberá hacer una revisión general periódica de los elementos de la grúa, que incluya al menos:

- Revisión de la condición de los elementos del brazo de la grúa, de tal manera que:
 - a. No tengan torceduras o golpes.
 - b. Para marcar la inclinación respecto a la horizontal estén en buen estado.
 - En el caso de las grúas torre se deberá conocer su capacidad de carga máxima en punta.
 - Que tenga todos sus seguros y contrapesos.
 - Revisión del estado de los cables y eslingas de la grúa, así como de las poleas, ganchos, argollas, grilletes y otros.
 - Revisión de los controles de la grúa y demás condiciones específicas (puesta a tierra, pararrayos, luces nocturnas, anemómetro, etc.).
- 17.4.4. Bajo ningún motivo se permitirá el desplazamiento de la pluma sobre construcciones existentes, vías públicas, parqueos o construcciones vecinas.
- 17.4.5. Antes de iniciar la operación, el equipo debe ser revisado, bajo el protocolo de seguridad establecido por el encargado de Salud Ocupacional del ITCR. Esto para determinar si el equipo y el operador cuentan con los dispositivos de seguridad establecidos y se le ha brindado el mantenimiento respectivo.

18. Herramientas mecánicas portátiles

18.1. Herramientas neumáticas

- 18.1.1. El Contratista deberá proteger en forma adecuada las mangueras que surten el aire, al atravesar éstas áreas que estén fuera de la zona de construcción.
- 18.1.2. Las herramientas de percusión neumática deberán estar provistas de grapas o retenedora para evitar que los troqueles e instrumentos salgan despedidos accidentalmente del cañón.

18.2. Herramientas accionadas con pólvora

- 18.2.1. Nos referimos a todos aquellos aparatos de fijación que por medio de una carga explosiva incrustan en un material un proyectil, consistente, por ejemplo, en un clavo o perno.
- 18.2.2. Las herramientas accionadas con pólvora deberán estar provistas de un dispositivo que impida:
- El disparo intempestivo del proyectil, por ejemplo, si se caen;
 - El disparo del proyectil si el eje del tiro no es aproximadamente, perpendicular a la superficie de fijación; y
 - El disparo del proyectil si no se apoya la boca del aparato contra la superficie de fijación.

19. Instalaciones eléctricas

19.1. Disposiciones generales

- 19.1.1. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas, aun las temporales, deberán ajustarse en su construcción e instalación a las normas establecidas en el Código Eléctrico vigente en el país.
- 19.1.2. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas, aún las temporales, deberán construirse, instalarse y conservarse de manera que prevenga todo peligro de incendio.
- 19.1.3. El Contratista deberá instalar y aislar en forma adecuada todas las instalaciones eléctricas que establezca fuera de la zona de construcción, previa autorización del inspector.
- 19.1.4. En ninguna instalación eléctrica, aun las temporales, deberá haber cables conductores desnudos ni otro elemento con corriente al descubierto.
- 19.1.5. El Contratista deberá instalar un dispositivo adecuado que permite interrumpir, la corriente en toda la zona de construcción.

19.2. Conductores eléctricos

- 19.2.1. Las extensiones para intemperie deberán mantenerse aéreo. En el caso de que esto no sea posible deberán estar protegidos contra las agresiones mecánicas.
- 19.2.2. Los cables de tendido eléctrico aéreo que estén fuera de la zona de construcción deberán estar sustentados por soportes de resistencia adecuada a una altura que impida todo contacto con personas, animales o vehículos.
- 19.2.3. Los postes que soporten conductores o equipo eléctrico deberán estar firmemente empotrados en el suelo o sujetos a otra base adecuada, y si es necesario se sustentarán con tensores.

20. Equipos a presión

20.1. Compresores

- 20.1.1. Los compresores deberán estar equipados con:
 - Dispositivos automáticos que impidan rebasar la presión máxima admisible de descarga; y
 - Una válvula de descarga rápida.
- 20.1.2. El funcionamiento de los compresores se deberá confiar sólo a personas competentes.
- 20.1.3. Los compresores y sus accesorios se deberán mantener en óptimas condiciones de funcionamiento.

20.2. Cilindros de gas a presión

20.2.1. Los locales donde se guardan cilindros cargados deberán estar bien ventilados y señalarse con avisos de peligro bien visibles colocados en el exterior. Estos cilindros deberán estar almacenados en forma vertical, con la funda colocada de modo que impidan ser golpeados en sus válvulas y debidamente anclados a una pared fija.

21. Explosivos

21.1. No se permitirá el uso de explosivos para llevar a cabo labores de demolición de rocas o instalaciones existentes.

21.2. En su lugar se deberán utilizar medios alternativos como el uso de cápsulas químicas, que provoquen la fractura de la roca y el uso de medios mecánicos.

21.3. El Contratista deberá entregar a la inspección una propuesta del método a utilizar y las acciones de protección que deberán tomar para los trabajadores, personas en general y las instalaciones existentes y cercanas al sitio de construcción.

22. Corte y soldadura

22.1. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para proteger a las personas que pasan cerca de los lugares donde se efectúen los trabajos de corte o soldadura contra las chispas o radiaciones peligrosas.

22.2. Se deberán tomar precauciones apropiadas para impedir que las chispas, escorias o metales en fusión provoquen incendios.

22.3. A menos que se tomen precauciones especiales, no se efectuará ningún trabajo de corte o soldadura cerca de lugares donde se almacenan materiales inflamables o explosivos o donde pueda haber o puedan desprenderse sus polvos, gases o vapores.

22.4. Los cilindros de oxígeno y acetileno se mantendrán en buenas condiciones, alejados de las fuentes de calor y almacenados en forma segura para evitar que se vuelquen.

23. Excavaciones

23.1. Zanjas

23.1.1. Se deberán vallar y rotular convenientemente las zanjas practicadas fuera de la zona de construcción, de ser necesario se construirán barandales de seguridad para permitir el paso de transeúntes.

23.1.2. Toda zanja realizada fuera de la zona de construcción deberá ser iluminada en forma adecuada durante la noche.

23.1.3. Toda zanja que posea una profundidad de al menos 1 metro, deberá estar asegurada en sus paredes por paredes protectoras apoyadas entre sí, que impidan el desplome de las mismas.

23.1.4. Todo material que se requiera poner cerca de los bordes de la zanja, deberá ser colocado a una distancia no menor del doble de la profundidad de la zanja.

24. Declaración de accidentes de trabajo

24.1. El Contratista, además de realizar los trámites legales, deberá avisar inmediatamente al inspector todos los accidentes que provoquen la muerte de un trabajador o lesiones graves.

24.2. Se deberán comunicar inmediatamente al inspector, los accidentes tales como explosiones, incendios, etc., que hayan causado o no heridos. En caso de que ocurra un accidente grave o fatal el Contratista brindará toda la información necesaria sobre el hecho, de modo que el inspector pueda indicar recomendaciones tendientes a evitar la repetición de accidentes similares.

IV. LEGISLACIÓN APLICABLE BÁSICA

Entiéndase por legislación actualizada aplicable básica que el ITCR deberá incluir en **toda remodelación, construcción, diseño, modificación, obra gris, reestructuración de oficinas, entre otras**; sin embargo la oficina de Salud Ocupacional del ITCR, podrá solicitar la aplicación de otros reglamentos, leyes y normas que considere pertinentes:

1. NFPA 10 EXTINTORES POTATILES CONTRA INCENDIOS.
2. NFPA 101 CODIGO DE SEGURIDAD HUMANA.
3. LEY GENERAL DE SALUD Nº 5395.
4. LEY NO 7600 LEY IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y SU REGLAMENTO.
5. REGLAMENTO GENERAL PARA EL OTORGAMIENTO DE PERMISOS SANITARIOS DE FUNCIONAMIENTO DEL MINISTERIO DE SALUD Nº 33240-S.
6. LEY ANTITABACO 9028.
7. Nº 22088-S REGLAMENTO DE ESCALERAS DE EMERGENCIAS.
8. Nº 25235-MTSS REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIONES.
9. CÓDIGO SÍSMICO DE COSTA RICA.
10. REGLAMENTO SOBRE MANEJO DE BASURA Nº 19049-S
11. DECRETO Nº11492- SPPS REGLAMENTO SOBRE HIGIENE INDUSTRIA.
12. Nº 13466-TSS REGLAMENTO GENERAL DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO.
13. CÓDIGO DE TRABAJO DE COSTA RICA.
14. REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DE TRABAJO
15. REGLAMENTO DE LAS OFICINAS O DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL, DECRETO Nº 27434.
16. DECRETO EJECUTIVO 12715 – MEIC CÓDIGO DE COLORES DE COSTA RICA
17. NORMA INTECO 21-02-02-96 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. VÍAS DE EVACUACIÓN
18. NORMA INTECO 31-07-02-2000 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO
19. NORMA INTECO 31-07-01-2000 SEGURIDAD COLORES Y SU APLICACIÓN.
20. NORMA INTECO 03-01-17-2004 ACCESIBILIDAD A LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. SEÑALIZACIÓN PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN ESPACIOS URBANOS Y EN EDIFICIOS CON ACCESO AL PÚBLICO. SEÑALIZACIÓN EN SUPERFICIES HORIZONTALES Y PLANOS HÁPTICOS.
21. CÓDIGO DE COLORES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS DE ONU
22. NORMA Nº 704 DE NFPA
23. MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL SIECA

ANEXO 4. ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA

05 de mayo de 2014

Señores

Secretaría Técnica Nacional Ambiental – SETENA –

Presente

REFERENCIA: JUSTIFICACION DE LA NO PRESENTACION DEL PROTOCOLO DE ARQUEOLOGIA PARA EL PROYECTO EDIFICIO DE BARRIO AMÓN, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

La suscrita Tatiana Hidalgo Orozco, cédula 107710391, arqueóloga de profesión y consultora del SETENA número CI-160-96, por este medio certifica que se omite la elaboración del estudio de arqueología rápido debido a que el mismo es innecesario desde un punto de vista técnico ya que el terreno fue alterado con la construcción de un parqueo en el pasado. El AP pertenece al Instituto Tecnológico de Costa Rica, cuya personería jurídica es 4-000- 042145, el número de catastro es el SJ-104626-1993. De acuerdo a la Base de Datos del Museo Nacional el AP no cuenta con Registro Previo. Para este caso en el particular si se detecta algún tipo de evidencia arqueológica, el desarrollador, dará aviso al Museo Nacional de Costa Rica como lo establece la Ley 6703. En tanto me pongo a su disposición para cualquier consulta a los teléfonos 2215-2252 o al 8335-4011 o a través del correo electrónico tatianahidalgo@gmail.com.

Sin otro particular se despide, atentamente,



Tatiana Hidalgo Orozco
Consultora en Arqueología
CI SETENA 160-96



Figura 1: Sitios arqueológicos cercanos, según Base de Datos Orígenes, Museo Nacional de Costa Rica.

ANEXO 5. CARTA DE RIESGO ANTRÓPICO

San José, 10 de junio de 2014

Señor
Ing. Freddy Bolaños Céspedes
Secretario General
Secretaría Técnica Nacional Ambiental
Ministerio de Ambiente y Energía

Estimado señor:

Por medio de la presente, yo Monserrat Rojas Molina, CI-005-2006, certifico que para el Proyecto Mejoramiento del Centro Académico de San José, Edificio de Aulas y Biblioteca, a ser desarrollado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica y que será desarrollado en la provincia de San José, cantón San José, distrito Carmen, he aplicado los criterios establecidos en la sección IV, Anexo 5, del decreto ejecutivo N° 32712-MINAE Manual de Instrumentos Técnicos para el proceso de Evaluación Ambiental, y no he encontrado ningún riesgo antrópico.

Atentamente,


Geogr. Monserrat Rojas Molina
CI-005-2006
Geocad Estudios Ambientales

ANEXO 6. GEOLOGÍA, HIDROGEOLOGÍA Y AMENAZAS NATURALES

Julio, 2014

**ESTUDIO DE GEOLOGÍA BÁSICA, HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL Y
CONDICIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS NATURALES GEOLÓGICOS**

PROYECTO

**Mejoramiento de Centro Académico TEC San José
Edificio de Aulas y Biblioteca**

Barrio Amón, San José

**COORDINADO POR:
GEOCAD ESTUDIOS
AMBIENTALES**

**MSc. Mauricio Vásquez Fernández
Geólogo Hidrogeólogo Consultor
SETENA-82-2004
CGCR-287**



RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El suscrito Mauricio Vásquez Fernández, Bachiller en Geología de la Universidad de Costa Rica y Master en Hidrogeología y Manejo de Recursos Hídricos de la Universidad de Costa Rica, incorporado al Colegio de Geólogos de Costa Rica, con el código 287 y consultor asociado a SETENA con el código 82-2004, manifiesta el conocimiento y aceptación de las condiciones y requisitos establecidos en el punto 9, "Responsabilidad profesional por la información aportada", del anexo 6 del "Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental", Parte II, publicado en el Alcance N° 43 de la Gaceta N° 223 del 18 de noviembre del 2005 y por lo tanto es responsable de los contenidos y alcances del informe técnico de geología básica, hidrogeología ambiental y condiciones de amenazas/riesgos naturales geológicos elaborado como parte del Documento de Evaluación Ambiental D1 para el **Proyecto Mejoramiento de Centro Académico TEC San José, Edificio de Aulas y Biblioteca**, sita en Barrio Amón, distrito Carmen, cantón Central de la provincia de San José.



Mauricio Vásquez Fernández



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Objetivos	4
1.2 Metodología aplicada	4
2. ESTUDIO TÉCNICO DE GEOLOGÍA BÁSICA DEL TERRENO	5
2.1 Identificación y descripción de las unidades geológicas superficiales y del subsuelo superior	5
2.2 Geología local del AP	6
2.3 Suelos desarrollados en el AP	6
2.4 Geomorfología del AP y alrededores.....	7
2.5 Geodinámica externa en el AP.....	7
2.6 Síntesis de la condición geológica básica del terreno	7
3. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL DE LA FINCA	8
3.1. Datos hidrogeológicos del entorno inmediato	8
3.2. Condiciones hidrogeológicas del AP	12
3.3. ANÁLISIS DEL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS ..	13
3.4. Modelado hidrogeológico local.....	14
3.5. Síntesis de resultados y conclusiones del estudio de hidrogeología ambiental de la finca.....	15
3.6. Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio	15
4. ESTUDIO DE ESTRUCTURA Y AMENAZAS/RIESGOS NATURALES GEOLÓGICOS EN EL AP	16
4.1 Estructura geológica local y susceptibilidad a las amenazas	16
4.2 Fallas geológicas.....	16
4.3 Potencial de licuefacción.....	17
4.4 Sismicidad.....	17
4.5 Amenaza volcánica.....	17
4.6 Síntesis de resultados y conclusiones	18
4.7 Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio	18
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
6. FIGURAS	20



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Objetivos	4
1.2 Metodología aplicada	4
2. ESTUDIO TÉCNICO DE GEOLOGÍA BÁSICA DEL TERRENO	5
2.1 Identificación y descripción de las unidades geológicas superficiales y del subsuelo superior	5
2.2 Geología local del AP	6
2.3 Suelos desarrollados en el AP	6
2.4 Geomorfología del AP y alrededores.....	7
2.5 Geodinámica externa en el AP.....	7
2.6 Síntesis de la condición geológica básica del terreno	7
3. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL DE LA FINCA	8
3.1 Datos hidrogeológicos del entorno inmediato	8
3.2 Condiciones hidrogeológicas del AP	12
3.3 ANÁLISIS DEL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS ..	13
3.4 Modelado hidrogeológico local.....	14
3.5 Síntesis de resultados y conclusiones del estudio de hidrogeología ambiental de la finca.....	15
3.6 Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio	15
4. ESTUDIO DE ESTRUCTURA Y AMENAZAS/RIESGOS NATURALES GEOLÓGICOS EN EL AP	16
4.1 Estructura geológica local y susceptibilidad a las amenazas	16
4.2 Fallas geológicas.....	16
4.3 Potencial de licuefacción.....	17
4.4 Sismicidad.....	17
4.5 Amenaza volcánica.....	17
4.6 Síntesis de resultados y conclusiones	18
4.7 Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio	18
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
6. FIGURAS	20



1. INTRODUCCIÓN

El área del proyecto (AP) donde se plantea el **Mejoramiento de Centro Académico TEC San José Edificio de Aulas y Biblioteca** se llevará a cabo dentro de la misma propiedad en donde opera la Sede de Barrio Amón del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en el distrito Carmen, del cantón Central, en la provincia de San José, específicamente las coordenadas 528105 W y 213517 N de la hoja topográfica Torres, a escala 1:10.000 la cual es editada por el IGN (Figura 1, Mapa de Ubicación). En el sitio funciona un área de parqueo de la sede universitaria.

1.1 Objetivos

El siguiente estudio contempla los protocolos de geología básica, hidrogeología ambiental y amenazas y riesgos naturales, el objetivo en cada caso es el siguiente:

Estudio técnico de geología básica

Caracterizar de manera rápida y directa la conformación geológica estructural del AP y su entorno inmediato. De acuerdo con la sección I del Manual de Evaluación de Impacto Ambiental es importante determinar a geoaptitud de AP, que se define como las limitantes técnicas o atributos técnicos positivos respecto del desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

Estudio técnico de hidrogeología ambiental

Evaluar las condiciones de geoaptitud del terreno tomando en cuenta aspectos de hidrogeología ambiental, determinando su vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de las aguas subterráneas. El proyecto cuenta con acceso a sistema colector de aguas negras del centro de San José.

Estudio estructural y amenazas / riesgos naturales

Establecer si el proyecto, actividad u obra a desarrollar, puede ser realizable bajo las condiciones estructurales, geomecánicas y geotécnicas y establecer las medidas necesarias para disminuir la eventual condición de vulnerabilidad que puede presentar el mismo, analizando además el entorno geotectónico en que se ubica.

1.2 Metodología aplicada

La metodología utilizada fue primeramente una visita al sitio para realizar observaciones de campo, hacer un análisis de las condiciones geológicas, de la topografía y de las unidades litológicas aflorantes en el lote que constituye el AP y en el AID. Igualmente se hace una recopilación de la información obtenida del estudio de suelos en lo que respecta a las características geotécnicas del AP.



Posteriormente se realiza un análisis de las amenazas y riesgos naturales que presenta la zona del proyecto, tomando en cuenta estudios anteriores de sismicidad y neotectónica que se hayan realizado en la región, tomando en cuenta también los fallamientos activos cercanos, finalmente recopilación de cualquier otra información bibliográfica necesaria y elaboración del presente informe conjunto.

2. ESTUDIO TÉCNICO DE GEOLOGÍA BÁSICA DEL TERRENO

Se realiza a continuación el estudio técnico de geología básica del terreno de conformidad con lo establecido en la Sección II del anexo 6 del Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, dado que el proyecto involucra la construcción de infraestructura.

2.1 Identificación y descripción de las unidades geológicas superficiales y del subsuelo superior

Los materiales geológicos que se encuentran en el Valle Central, tienen una edad de aproximadamente 5 millones de años, fueron originados por fracturas que permitieron la erupción de lavas y flujos piroclastos de las formaciones Intracañón y los Depósitos de Avalancha Ardiente.

Con la formación de los edificios volcánicos de la Cordillera Volcánica Central, se dieron los depósitos de lahares y cenizas que rellenaron la depresión originada entre la cordillera y el volcanismo del Mioceno, todo este conjunto de procesos y materiales es conocido actualmente como Lavina del Valle Central. (Denyer, Aguilar & Arias, 1994 en Ramírez, 2007).

El AP se ubica sobre los Depósitos de Lavina del Valle Central, esta unidad se describe a continuación:

Lavina del Valle Central (lavas del paleo Irazú, lahares y cenizas)

Estos depósitos afloran al este del Valle Central Occidental, en los ríos Torres y María Aguilar entre otros. Son depósitos sumamente heterogéneos con fragmentos volcánicos subangulares a subredondeados, predominando los bloques de lavas con diámetros máximos de 2m pero en general no superan 1m, los fragmentos flotan en matriz areno-limosa a limo-arcillosa compactada; están cubiertos por capas de ceniza de hasta 20m de espesor y localmente depósitos coluviales y aluviales (Hidalgo et al., 2004).

Son depósitos originados por movimientos de grandes volúmenes de material, tipo *debris avalanches*, que se produjeron por la desestabilización de estructuras volcánicas y en este caso pudo ocurrir una transición a *debris flow* por la incorporación de agua durante el movimiento. La fuente se ubica al noreste de San José en las estribaciones occidentales del actual macizo Irazú (Hidalgo et al., 2004).



Krushensky *et al.* (1976) las asocia a la formación Reventado mientras que Bergoeing (1979) asegura que son manifestaciones volcánicas del extinto volcán Las Nubes. Por su parte, Hidalgo *et al.* (2004) correlaciona estas coladas a estratovolcanes extintos del paleo Irazú los cuales nombra como Pico de Piedra, Cabeza de Vaca y Pre-Cabeza de Vaca, todos localizados al oeste del actual volcán Irazú.

La unidad denominada lavina del Valle Central o lahares y cenizas se ubica hacia al este del AID. El contacto con la unidad subyacente de ignimbritas de la Formación Tiribí se observa cerca del puente del río Virilla sobre el General Cañas. El espesor de la unidad superior de cenizas puede alcanzar entre 10 y 15m.

2.2 Geología local del AP

La zona está completamente mecanizada y existen construcciones que impiden apreciar la estratigrafía en profundidad. Con base en los mapas regionales es posible describir la geología superficial del AP. En la zona del AP y alrededores aflora superficialmente una unidad de tobas de color café claro, producto de la consolidación de los depósitos de ceniza, se muestran algo meteorizadas, son de grano fino, aparentan buena permeabilidad, aun siendo arcillosas. El mayor espesor reportado en perforaciones de la unidad de tobas y lahares en la zona ronda los 50m y el AP se ubica en su totalidad sobre ella.

Los lahares afloran en el cauce del río Torres al norte del AP y se distinguen por ser bloques de lava alterados, vesiculares, de color negro, englobados en matriz arcillosa de color café, con clastos de diferentes colores. Según los registros litológicos de los pozos cercanos por debajo de la unidad de tobas, interpretadas en las perforaciones como arcillas, predominan los depósitos de lahares con fragmentos de lava, capas de arcilla y arenas, también tobas y otros depósitos interpretados como heterogéneos.

2.3 Suelos desarrollados en el AP

Dentro del AP se realizaron tres perforaciones, las cuales presentan un máximo de 8,10 m, las condiciones del subsuelo se describen: una capa superior conformada por material heterogéneo, conformado por arenas y lastre con presencia de escombros y de consistencia blanda. Debajo aparecen varias capas de limo arcilloso de consistencia variable, limo arcilloso arenoso de consistencia variable, limo plástico de consistencia rígida y limo arcilloso de consistencia variable. Estas últimas capas limosas mayoritariamente son el producto de la meteorización de las capas de depósitos piroclásticos que predominan en la superficie.

Durante la realización del estudio de suelos y bajo las condiciones del área y la profundidad explorada por los sondeos se detectó el nivel freático en dos de las tres perforaciones, a una profundidad de 5,5m y 5,6m.



2.4 Geomorfología del AP y alrededores

La ciudad de San José centro y sus alrededores se ubican dentro de una unidad geomorfológica de acumulaciones por depósitos laháricos (Bergoeing, 1998), también denominada por Madrigal & Salazar (1993) como de formas de origen volcánico. La unidad se formó por la influencia de la actividad principalmente del volcán Irazú durante el Cuaternario y modelada por la erosión fluvial principalmente.

El sistema de red hidrográfica de la zona está conformado por ríos que drenan hacia el oeste-suroeste, en el sentido regional de la pendiente, como es el caso del río Torres al norte y que escurre en dirección oeste. La pendiente general de los alrededores del AP es moderada hacia el suroeste, característico de coladas de lava y hummockys cubiertos de tobas.

La pendiente local natural del AP es moderada a fuerte, sin embargo a simple vista no hay evidencia de fuertes efectos erosivos como surcos o canales o deslizamientos ya que las superficies esta impermeabilizadas de concreto y pavimentos, donde las aguas por lo general son controladas mediante caños y cunetas. Las pendientes naturales han sido modificadas para permitir la construcción de obras como las que se proyecta.

Unidad Cerro Denudacional de Pendiente Baja

Con base en las curvas 1:50 000, el AP y los alrededores están dentro de una zona de pendientes denudacionales con una pendiente moderada a baja, la cual presenta una topografía ondulada e irregular hacia el río Torres al norte.

Cauces en el AP

En el AP propiamente no existen cauces de quebradas permanentes con desarrollo de terrazas aluviales y por ende no se considera amenaza de inundación al proyecto. El río principal más cercano se ubica hacia la parte norte en el AID y es el río Torres.

2.5 Geodinámica externa en el AP

Por tratarse de una zona construida y con presencia de edificios en los alrededores, no hay procesos de geodinámica externa relevantes. Tampoco en el estudio de suelos se menciona presencia de suelos con problemas de inestabilidad.

2.6 Síntesis de la condición geológica básica del terreno



La geología local está conformada en general por depósitos piroclásticos alterados a limos, que sobreyacen lahares y coladas de lavas que afloran hacia en las parte bajas, sobre el cauce de los ríos cercanos.

La Unidad de Lahares y Cenizas se correlacionan con los depósitos piroclásticos del vulcanismo Pleistocénico, tiene espesores métricos en la zona de acuerdo con los registros de perforaciones cercanas, sobreyacen depósitos de lahares y capas de lavas.

El suelo del AP se describe en general como suelos limos arcillosos hasta 8m de profundidad, existen en la parte superior del suelo rellenos artificiales.

El AP se ubica dentro de una unidad de formas de origen volcánico denudacional de topografía baja y de pendientes variables. En el AP se define una unidad de pendiente baja con inclinaciones al norte hacia el río Torres. No hay cauces de ríos cercanos que impliquen una amenaza de inundación al proyecto.

No existen indicios de erosión fluvial tales como cárcavas o surcos de escorrentía superficial en el AP. No se observaron evidencias de deslizamientos o subsidencias del terreno.

Se concluye que la geopotencialidad del terreno es favorable para la construcción del edificio de hasta 5 niveles. El terreno tiene atributos positivos tales como suelos con consistencias adecuadas para la cimentación de estructuras a niveles de unos 2m de profundidad, no hay indicios de erosión fluvial, en general la zona muestra estabilidad geológica, no hay amenaza de inundación a las obras. En la zona ya existen edificios como el que se proyecta construir por lo que queda demostrado que la zona tiene aptitud para este tipo de proyectos. Se deben seguir las recomendaciones del estudio de suelos con respecto a los diseños de las cimentaciones y demás.

No se consideran limitantes de incertidumbre en el estudio de geología básica del AP.

3. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL DE LA FINCA

A continuación se detalla el estudio técnico de hidrogeología ambiental del terreno de conformidad con lo establecido en el protocolo de la Sección III del anexo 6 del Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. En el diseño del proyecto se contempla el manejo de aguas residuales por el sistema de alcantarillado sanitario metropolitano.

3.1. Datos hidrogeológicos del entorno inmediato

El sitio se ubica sobre la unidad denominada Lavina del Valle Central o lahares y cenizas. Los materiales sobreyacentes y cerca de la superficie, coinciden con cenizas o tobas de color café



meteorizadas a suelos. Para determinar la estratigrafía geológica en la zona de estudio se recurren a registros litológicos de perforaciones existentes en los alrededores.

En algunos de los registros litológicos de las perforaciones no se describe la capa de cenizas superior. En las perforaciones de pozos se reportan espesores de hasta 10m cenizas. La Unidad de Lavina (lahares) está compuesta por bloques de lava englobados en matriz limo-arenosa, alcanzan hasta 25m de espesor. Esta unidad de lahares y cenizas se considera de baja permeabilidad, con valores promedio de 10-1 m/día y porosidades de hasta 50% (SENARA-BGS, 1985). Están intercaladas con capas de lavas a más de 40m de profundidad, se asocia a coladas de los estratovolcanes extintos del paleo Irazú.

La Formación Tiribí está constituida por ignimbritas o tobas soldadas, con capas de pómez y cenizas, el espesor es variable y se ubican a más de 50m de profundidad. Estos materiales son de baja a moderada permeabilidad.

La Formación Colima se mantiene a una profundidad más o menos constante a más de 100m. Son lavas y brechas lávicas, porosas y fracturadas, de color negro a gris, andesítico – basálticas, se asocian al Miembro Linda Vista en esta área. No se conoce su espesor total, ya que a más de 200m de profundidad todavía se describen lavas fracturadas correlacionadas con dicho miembro.

Se revisó la información hidrogeológica disponible en el Área de Aguas Subterráneas del SENARA. En el mapa hidrogeológico del Valle Central (SENARA & BGS, 1985) se describe la zona noreste de San José como lahares y tobas de baja permeabilidad con pozos que pueden producir hasta 3 l/s y en general menos de 1 l/s. El AP se ubica dentro de la cuenca del río Torres - Virilla.

Pozos perforados

El Área de Aguas Subterráneas del SENARA posee una base de datos de pozos perforados, en la cual se procedió a revisar la información disponible en un radio de 2000 metros con respecto al AP; la principal información se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 1
POZOS UBICADOS EN UN RADIO DE 2 KM CON RESPECTO AL AP Y EL AID

No. pozo	X	Y	Propietario
AB-2072	528840	213270	CORPORACION DE SERVICIOS CIMA
AB-1179	528820	213615	LEYLA MARIA FONT DE ARIAS
AB-1753	528750	213350	HOSPITAL CALDERON GUARDIA
AB-2082	528740	213520	SEMECO S.A.
AB-55	528755	213320	C.C.S.S.
AB-60	529315	213315	ANA DE PETERS

MSc. Mauricio Vásquez Fernández, Hidrogeólogo
Telfax: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
San Francisco de Heredia



ILG-185	529100	213100	CICAFRA S.A.
AB-58	528900	213090	NORTHERN RAILWAY DE C.R.
AB-57	528655	213300	C.C.S.S.
AB-231	529365	213315	ANA DE PETERS.
AB-56	528695	213195	NORTHERN RAILWAY DE C.R.
AB-654	529300	213750	ASILO DE ANCIANOS
AB-59	529230	213810	ASILO CARLOS Ma. ULLOA
AB-759	529330	213800	HOSPICIO DE ANCIANOS
AB-144	529160	212900	JORGE SAPRISA
AB-145	529170	212900	M. ORTEGA
AB-52	528440	213245	FABRICA NACIONAL LICORES
AB-53	528425	213200	FABRICA NACIONAL LICORES
AB-1755	528400	213720	SOL CARBALLO BOLA?OS
AB-127	528950	212790	T. SOLERA
AB-859	529470	213920	EMBOTELLADORA TICA (COCA COLA)
AB-500	528350	213600	AyA
AB-834	529200	214100	SIN DATO
AB-2486	529197	214120	Coca Cola Femsa De Costa Rica
AB-63	529570	213045	E.D.I.C.A.
AB-501	528300	213350	I.N.S.
AB-1072	528760	214120	MOTOROLA
AB-1298	528300	213320	LANDMARK, S.A. *
AB-14	528940	214170	ARTURO JIMENEZ
AB-125	528790	212740	O. ORTIZ.
AB-126	528900	212700	A. BORBON
AB-617	528900	212700	HOTEL VISTA PALACE
AB-51	528285	213200	S.C.I.S.P.
AB-64	529650	213060	CELSO SURROCA
AB-134	529300	212750	GONZALES FEOLI?
ILG-447	529700	213150	JUVERO S.A
AB-50	528265	213250	AyA
AB-54	528385	213000	ROBERT LUJAN
AB-1076	529750	213600	MAURICIO MENDIOLA (SAN BLAS)
AB-2189	529300	214170	EMBOTELLADORA PANAMCO TICA
AB-61	529630	212975	ALVARO PINTO
AB-65	529700	213080	ALVARO DENT
AB-152	529180	212670	E.GARNIER
AB-62	529665	212980	MARIO ULATE
AB-49	528200	213275	NORA ALAVARADO SALAZAR
AB-1471	528680	214209	MOTOROLA DE CENTROAMERICA
AB-139	529560	212830	H. FEDERSPIEL
AB-620	529800	213200	HOTEL CONQUISTADOR
AB-138	529620	212885	MARIO URBINA

MSc. Mauricio Vásquez Fernández, Hidrogeólogo
Telfax: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
San Francisco de Heredia



AB-937	529650	212900	SANTIAGO MILLAS S.A.
AB-234	529820	213200	GUIDO CASTRO G.
AB-2376	528185	213165	DIVERSIONES INTERNACIONALES S.A.
AB-128	529160	212600	E.TATTEMBACH.
AB-129	529160	212600	CASA ITALIA
AB-13	528570	214205	ROBERTO ESQUIVEL
AB-1682	528310	212920	CAJA DE ANDE
AB-1292	529740	212990	SYCAFRA, S.A.
AB-1003	529870	213390	A?IWAPIE S.A
AB-533	529200	212600	
AB-1095	528250	213900	
AB-137	529625	212830	M. FRANCO.
AB-48	528140	213260	EL MORAZAN, LTDA
AB-236	529420	212675	DR.V. GUZMAN
AB-1650	528750	212600	MAGISTERIO NACIONAL
ILG-406	528300	212900	JUAN DENT Y TERESA DENT M
AB-140	529660	212850	NO INDICA
AB-1253	528600	214250	CONFECCIONES SIGLO NUEVO
AB-1082	529850	213162	INVERSIONES STEWART S.A
AB-1568	529870	213710	GERBER DE C.A. S.A.
AB-141	529710	212870	A. ELECTRICA.
AB-136	529510	212675	E.GRANADOS
AB-1329	529875	213135	BEJOS YAMUNI JIMENEZ
AB-915	529920	213310	CAYA S.A.
AB-739	529300	214340	SENARA
AB-765	529300	214340	COCA COLA
AB-805	529300	214340	COCA COLA
AB-1219	528150	213050	GUDES SCRIBA, S.A.
AB-480	529400	214300	COCACOLA
AB-769	529850	213050	CONSTRUCCIONES C.P.M.
AB-941	528520	212640	TRAZEMI S.A.
AB-146	529150	212520	DR. RODRIGO SABORIO
AB-2371	528130	213060	HOTELERA NACIONAL S.A.
AB-527	528900	214400	CASA CURAL
AB-410	528130	213050	BANCO ANGLO COTARRICENSE
AB-235	529830	212970	MAX CORTES
ILG-318	529900	213100	DOS PASOS S.A.
AB-1068	528090	213815	HOTEL AMSTEL S.A
AB-15	529420	214340	EMBOTELLADORA TICA
AB-479	529500	214300	COCA COLA
AB-233	529950	213180	CELSO SUROCA
AB-612	528700	212500	EMBAJADA AMERICANA



3.2. Condiciones hidrogeológicas del AP

La hidrogeología de San José ha sido poco estudiada y no está del todo definida como ocurre en otras partes al oeste de la ciudad, en las zonas de Heredia, Santo Domingo, San Antonio de Belén, etc. En el Mapa Hidrogeológico del Valle Central de SENARA-BGS (1985) no se hace una diferenciación con respecto a las unidades hidrogeológicas de esta zona, pues únicamente se hace referencia a tobas y lahares en general. En dicho mapa se describe la zona de San José centro como lahares y tobas de baja permeabilidad con pozos que pueden producir hasta 3 l/s y en general menos de 1 l/s. Los acuíferos en estas unidades se catalogan como de bajo potencial y se estima que el espesor aproximado es de unos 100m.

El acuífero de San José Centro se conoce como el Acuífero Metropolitano y fue estudiado principalmente a finales de los 70's por la presencia de varios pozos hacia el sector de Zapote. Posteriormente la investigación se concentró en la zona de Heredia y Belén donde se encontraron mejores condiciones hidrogeológicas. Este acuífero Metropolitano es de bajo potencial, cubiertos por capas de lahares poco permeables y se desarrolla principalmente en coladas de lavas y aluviones intercalados.

Existen tres unidades hidrogeológicas en la zona que se diferencian de acuerdo a la interpretación de los registros litológicos de los pozos. La unidad superior está compuesta por cenizas, seguidas por lahares y lavas del paleo Irazú. Esta secuencia sobre yace a otras tobas y cenizas, que se reportan en los registros de pozos y que aquí son correlacionadas con la Formación Tiribí. Por último, las lavas más profundas se asocian al miembro Linda Vista de la Formación Colima.

Acuífero superior

El acuífero superior o sistema acuífero, está constituido en materiales volcánicos, tanto en las lavas como en los lahares, incluidos dentro de la unidad conocida como Lavina del Valle Central. Por el tipo de materiales predominantes se le clasifica como de bajo a moderado potencial, dependiendo de las permeabilidades de las capas de lava fracturadas o los lahares que tienden a ser arcillosos y de baja permeabilidad.

El acuífero en los lahares es de tipo poroso, se estima que está compuesto por niveles colgados dentro de capas de granulometría gruesa, que pueden además presentar confinamientos por las capas de arcillas sobreyacente. En el caso de los niveles freáticos encontrados a profundidades de 5,5m se asocian a los niveles freáticos colgados dentro del esperos de tobas y no están asociados a un acuífero. Ocurren debido a la presencia de capas de arcillas que impiden una adecuada percolación del agua sub superficial que se infiltra a lo largo del sistema de alcantarillado y en las zonas verdes remanentes de la ciudad.



Su permeabilidad intrínseca está ligada a los poros de la matriz principalmente, es de bajo potencial por las características granulométricas de la matriz, se trata de bloques lávicos dentro de una matriz arenosa a arcillosa de baja permeabilidad.

En las capas de lavas la permeabilidad es secundaria y ocurre en sus partes fracturadas y en menor proporción en las rocas porosas o brechas, son los materiales con mejor potencial de agua subterránea, su espesor es menor a los lahares y se describen en algunos de los registros. Las coladas de lava cubiertas de lahares se presentan en la zona a manera de montículos alargados en dirección oeste, limitados por quebradas y ríos.

Se define que el sistema acuífero es de tipo libre cubierto y es recargado por infiltración directa del agua de lluvia a través del subsuelo y posiblemente de partes aguas arriba de la cuenca.

Se sabe que las coladas de lava no son continuas a diferencia de las cenizas y lahares. Las variaciones litológicas pueden influir en los niveles del acuífero y en la distribución de las isofreáticas. La descarga ocurre hacia los ríos y quebradas permanentes como flujo base (acuífero efluente) y en menor porcentaje por medio de pozos para distintos usos. Por lo general las quebradas permanentes de la zona tienen conexión hidráulica con los niveles colgados superiores.

Acuíferos inferiores

La Formación Tiribí se toma generalmente como un acuitardo, aunque en ciertas zonas al oeste del Valle Central se conoce de su alto potencial acuífero. Estos materiales son de regular permeabilidad pero alta porosidad, permite la conexión hidráulica con el acuífero inferior, que en este caso podría tratarse del Colima Superior o La Libertad.

Los acuíferos en la Formación Colima se recargan por medio de una percolación vertical desde las unidades sobre yacientes (Formación Tiribí) y de una recarga a nivel regional que posiblemente ocurre en las partes montañosas al noreste de San José en los cerros del Zurquí y en las partes al oeste del volcán Irazú.

Los acuíferos Colima Superior y La Libertad se desarrollan en los estratos brechosos y fracturados de las coladas de lava andesíticas, separadas por capas de toba fina de 10m de espesor en promedio (SENARA-BGS, 1985), son capaces de rendir hasta 100 l/s en pozos.

En los alrededores de la zona no hay registros de nacientes.

3.3. ANÁLISIS DEL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Aplicación del método de vulnerabilidad G.O.D.



Para el análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero, conformado en las rocas del subsuelo del AP y el AID, se usará el Método "G.O.D". (Por sus iniciales en inglés), el cual considera dos factores básicos:

- El grado de inaccesibilidad hidráulica de la zona saturada
- La capacidad de atenuación de los estratos suprayacentes a la zona saturada del acuífero. (Foster, et al, 2002).

El índice de vulnerabilidad G.O.D. caracteriza la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos en función de los parámetros:

- Grado de confinamiento hidráulico
- Ocurrencia del sustrato suprayacente
- Distancia al nivel freático.

La ocurrencia del sustrato (O) se determinó con base en las litologías descritas en los mapas geológicos y los pozos perforados en el AID; para el proyecto los valores asignados los encontramos en la Figura 5, Gráfico de G.O.D y en el siguiente cuadro 3:

CUADRO 3

APLICACIÓN DEL MÉTODO "G.O.D". EN EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

PARÁMETRO	CLASIFICACIÓN	VALOR
Grado de confinamiento hidráulico	No confinado cubierto	0.60
Ocurrencia del sustrato suprayacente	Tobas volcánicas	0.60
Distancia al nivel del agua subterránea	5 - 20 metros	0.80
Valor del índice de vulnerabilidad	G x O x D	0.29
Vulnerabilidad a la contaminación del acuífero.	BAJA	

La vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del acuífero en la zona del proyecto se clasifica como BAJA. Se utilizó el acuífero como no confinado cubierto, debido al espesor de cenizas y tobas que lo cubren.

3.4. Modelado hidrogeológico local

Es necesario contar con información de pruebas de bombeo de los pozos alrededor del área de estudio para poder determinar los parámetros hidrogeológicos del acuífero superior en los lahares y lavas, ninguno de los reportes de perforación brindan dichos datos. De acuerdo con los reportes de los pozos el nivel freático para el acuífero superior en la Lavina ronda los 10 a 15m de



profundidad. Presenta niveles colgados en las capas de limos, como los encontrados en las perforaciones a 5,5m de profundidad.

El flujo de agua subterránea es variable y predomina en el sentido oeste, varía localmente hacia los valles aluviales de los ríos y quebradas, lo que sugiere una conexión hidráulica con dichos cuerpos de agua, por ende se podría definir un acuífero efluente en las quebradas y ríos. El gradiente hidráulico con base en el mapa hidrogeológico y las isofreáticas se calcula en 0,03.

La transmisividad del acuífero en la Lavina o lahares se calcula entre 4 y 9 m²/día de acuerdo con pruebas de bombeo de pozos cercanos. El coeficiente de almacenamiento por lo general ronda los 10⁻¹ indicativo de acuíferos semiconfinado hasta confinados.

3.5. Síntesis de resultados y conclusiones del estudio de hidrogeología ambiental de la finca

El modelo hidrogeológico local ha determinado que el acuífero principal en el AP se ubica dentro de las rocas porosas (lahares) de baja permeabilidad y bajo potencial hidrogeológico, mientras que en profundidad se definen acuíferos fisurados en capas de lavas de alto potencial.

El acuífero en los lahares tiene un nivel freático que varía entre 10 y 15m de acuerdo con los registros de los pozos cercanos.

El análisis de la vulnerabilidad a la contaminación en el acuífero del AP resultó ser baja de acuerdo con el método GOD.

El proyecto en cuestión se cataloga como de baja a muy baja amenaza de contaminación ya que las aguas residuales serían desfogadas al sistema colector de aguas negras de la ciudad.

3.6. Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio

Dentro de los alcances de este estudio está la conceptualización de un modelo hidrogeológico local del acuífero en el AP, el mismo se ha definido con base en la correlación geológica con las unidades existentes y la información sustraída de los reportes de perforaciones cercanas.

La principal limitante técnica en este apartado es la falta de información de pruebas de bombeo y de los parámetros hidrogeológicos de los lahares para determinar las características del acuífero Metropolitano.



4. ESTUDIO DE ESTRUCTURA Y AMENAZAS/RIESGOS NATURALES GEOLÓGICOS EN EL AP

Con base en los lineamientos establecidos en la Sección IV del anexo 6 del Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se desarrolla a continuación el estudio técnico de condición de amenazas/riesgos geológicos naturales para las diferentes infraestructuras a construir en el proyecto de Centro Académico.

4.1 Estructura geológica local y susceptibilidad a las amenazas

La unidad de tobas y lahares de acuerdo a las descripciones litológicas presenta intercalaciones con lavas, generalmente éstos depósitos tienen una distribución y geometría muy irregulares que obedece al relleno de la topografía existente previa a su depositación. Los contactos entre unidades litológicas como lahares y lavas son irregulares, se definen por interpretación geológica de la génesis de los depósitos. Aunque los lahares sean heterogéneos en sus litologías estructuralmente se comporta como una sola unidad pues están altamente consolidados. El AP es susceptible a la amenaza por caída de cenizas y por la sismicidad activa y reciente de ésta zona del Valle Central.

4.2 Fallas geológicas

Existen numerosas fallas activas en el Valle Central que podrían afectar el proyecto directa o indirectamente, están claramente identificadas en el Atlas Tectónico de Costa Rica, hoja San José, escala 1:600 000 (Denyer et al., 2009) (ver una parte de éste último en la figura 6).

El Cinturón Deformado del Centro de Costa Rica es un sistema de fallas corticales que actúa como el límite oeste de la Microplaca de Panamá con la placa del Caribe y atraviesa la región central del país, incluye las fallas ubicadas entre el borde pacífico al este de la fosa Mesoamericana y las de la parte central del arco interno (algunas tratadas posteriormente en este apartado) hasta que el sistema de fallas se une en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Montero, 2001).

En el arco interno donde las fallas son predominantemente inversas de rumbo WNW en el sector norte y en la parte interna del cinturón donde se ubica el Valle Central, son de desplazamiento de rumbo dextrales NW y sinestrales ENE a NE.

Se definen como neotectónicas aquellas fallas que han presentado desplazamiento durante el Cuaternario. Se detalla a continuación las características más relevantes de las fallas catalogadas como neotectónicas cercanas al AP y las cuáles se observan en el Mapa Tectónico (figura 6) y otras que se presentan un alto interés, a pesar que no se ubican en las inmediaciones del AP, se determinan a continuación:



Uno de los más importantes es el sistema de fallas Lara, que consiste de 4 fallas con segmentos de desplazamiento orientados con rumbo NW y buzando al SW (fallas Lara, Rancho Redondo, Laguna y Dorita) (Montero et al., 1998); el segmento principal es la falla Lara y se extiende a lo largo de 18 km; Montero (2001) basado en criterios geomorfológicos sugiere una componente dextral para esta falla. El terremoto de San Antolín de 1841 (magnitud 6,5) ha sido asociado a la falla Lara (Peraldo & Montero, 1999).

4.3 Potencial de licuefacción

De acuerdo con el estudio de suelos, no hay amenaza por licuefacción ya que los suelos son cohesivos y consolidados.

4.4 Sismicidad

Este es quizás el factor de amenaza más importante a tomar en cuenta en el AP y AID y para toda obra de infraestructura en el Valle Central. La sismicidad en el AP y AID está muy vinculada con la presencia de las fallas antes mencionadas y otras que podrían causar efectos en la zona y que están ubicadas en otros bloques tectónicos del país.

En cuanto a la sismicidad reciente existen epicentros localizados en Goicoechea, con profundidades mayores a 30km y con magnitudes entre 4,0 y 4,9 (escala Richter), hacia San Miguel de Santo Domingo de Heredia hay un epicentro de magnitud entre 3,5 y 3,9 (escala Richter) y con una profundidad de menos de 30km.

De acuerdo al mapa de amenaza sísmica de la GAM elaborado por Morales & Aguilar (1993) el área de San José centro y por ende del AP se ubican dentro de la Zona VII y las aceleraciones horizontales máximas registradas en la zona son del 17% al 20%. Los depósitos de materiales pobremente consolidados o de relleno, como las unidades de lahares, que tienen una mala respuesta sísmica, pueden presentar una mayor amplificación de la sacudida del terreno, asentamientos diferenciales, grietas y en caso de la existencia de laderas de fuerte pendiente o inestables pueden generar derrumbes o deslizamientos (Morales & Aguilar, 1993).

4.5 Amenaza volcánica

El AP se localiza a unos 25km al oeste del volcán Irazú por lo que existe otra amenaza natural, de grado moderada, por la caída de cenizas provenientes de una eventual erupción tanto del volcán Irazú como en menor grado del volcán Turrialba, basándose en el mapa de amenaza volcánica del GAM elaborado por Paniagua (1993). Lo anterior ocurre debido a la dirección principal de los vientos que ingresan al Valle Central que tienen una dirección predominante oeste-suroeste. La existencia de tobas finas en el AP es evidencia de la afectación que ha sufrido la zona en el pasado, probablemente durante la erupción de 1963 del volcán Irazú.



4.6 Síntesis de resultados y conclusiones

Las condiciones geológicas estructurales del AP son continuas, la unidad de tobas es constante en toda el área y es una sola y cuando se evalúa desde el punto de vista estructural puede condicionar el desarrollo del proyecto por su potencial a producir asentamientos diferenciales.

Una de las amenazas para el AP lo constituye la caída de cenizas por encontrarse dentro de la zona propensa a dicha afectación por parte del volcán Irazú, lo anterior está evidenciado por las cenizas consolidadas (tobas) en la superficie propiamente en el AP.

Otra amenaza lo constituye el factor sísmico que se debe tomar en cuenta a la hora de realizar los diseños de infraestructura del edificio de supermercado y de los revestimientos de las estructuras para evitar rupturas y fallas durante un movimiento sísmico, hay registros de sismos con profundidades de menos de 30km con magnitudes entre 3,5 y 4,9 (escala Richter), con aceleraciones entre 17% y 20%.

No hay potencial de licuefacción porque los suelos son cohesivos y consolidados.

No hay sistema de fallas activas en la zona cercana del AP y AID.

Las amenazas expuestas no representan ningún problema para el desarrollo del proyecto siempre y cuando se tomen en cuenta los lineamientos que regulan la construcción de este tipo de obras y en este tipo de suelos y zonas sísmicas. Las amenazas descritas son de escala mayor al AP por lo que al final no representan una limitante a la viabilidad del proyecto.

4.7 Discusión sobre las limitantes de incertidumbre y alcance del estudio

Las condiciones topográficas planas del AP sugieren la ausencia de fallas y estructuras geológicas importantes que puedan afectar directamente el proyecto lo que constituye una limitante de incertidumbre que aun así no deberá afectar la viabilidad del proyecto. Entre los alcances del estudio está la evidencia de la afectación del lugar del AP por caída de cenizas de erupciones relativamente recientes.

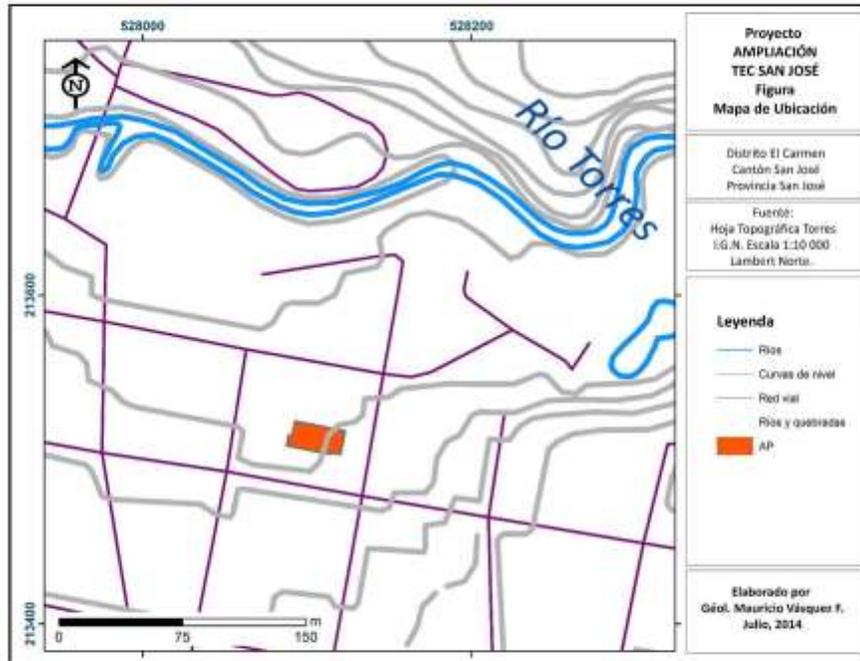
Se comprueba la importancia de tomar en cuenta la sismicidad como factor importante de amenaza para la infraestructura, dado que hay registros de sismos y también alineamientos asociados a fallamiento reciente en el AID. Se concluye que el proyecto edificio de centro académico es viable en la zona analizada siempre que se tomen en cuenta las condiciones de sismicidad, aceleraciones de los suelos y caída de cenizas.



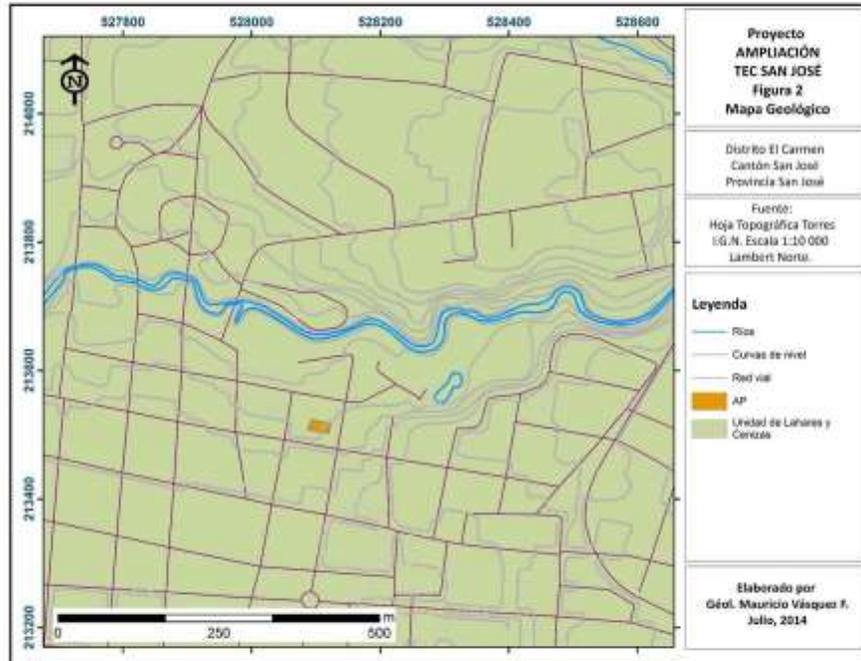
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, G.E., 1993: Vulcanology and petrology of Irazú volcano, Costa Rica. -261 págs. Univ. de Kiel, Alemania [Tesis Doctorado]
- ALVARADO, G.E., PÉREZ, W. & SIGARÁN C., 2000: Vigilancia y peligro volcánico. -En: DENYER, P. & KUSSMAUL, S. (comp): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago. -págs 251-272.
- COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS, 2002: Código Sísmico de Costa Rica.3 ra ed. Editorial Tecnológica. Cartago.
- DENYER, P. & ARIAS, O., 1991: Geología de la Región Central de Costa Rica. Rev. Geol. de Amér. Central, 12: 1-59.
- DENYER, P., MONTERO, W. & ALVARADO, G.E., 2003: Atlas tectónico de Costa Rica. -1 ed. - Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, C.R. -79 págs
- FERNÁNDEZ, M. & ROJAS W., 2000: Amenaza Sísmica y por Tsunamis. -En: DENYER, P. & KUSSMAUL, S. (comp): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago. -págs 287-301.
- MONTERO, W., 1994: Sismicidad y neotectónica. - En Denyer, P & Kussmaul, S., (1994) - (comp): Atlas Geológico Gran Área Metropolitana. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 147-160.
- MORALES, L.D., 1985: Zonas sísmicas de Costa Rica. -Rev. Geol. Amér. Central. Octubre 3: 69-102.
- MORALES, L. D. & AGUILAR, A., 1993: Amenaza sísmica. - En Denyer, P & Kussmaul, S., (1994) - (comp): Atlas Geológico Gran Área Metropolitana. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 233 -243.
- PANIAGUA, S., 1993: Mapa de amenaza volcánica de la Gran Área Metropolitana, escala 1:200 000. En: DENYER, P. & KUSSMAUL, S. (Comp): Atlas geológico del Gran Área Metropolitana. Editorial tecnológica de Costa Rica, Cartago
- PERALDO, G. & MONTERO, W., 1999: Sismología histórica de América Central. -347 págs. IPGH, México.
- SALAZAR, L. G. & Madrigal, R., 1994: Unidades geomorfológicos y su relación directa con la litología. - En Denyer, P & Kussmaul, S., (1994) - (comp): Atlas Geológico Gran Área Metropolitana. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 111-129.
- SALAZAR, L. G., 2000: Geomorfología. - En Denyer, P & Kussmaul, S- (comp): Geología de Costa Rica. Editorial Tecnológica. I ed. Cartago. 43-62.
- SENARA & BGS., 1985: Mapa Hidrogeológico del Valle Central, Costa Rica. San José. Escala 1:50.000 (versión digital).
- SENARA., 2014: Archivo Nacional de Pozos y Manantiales.

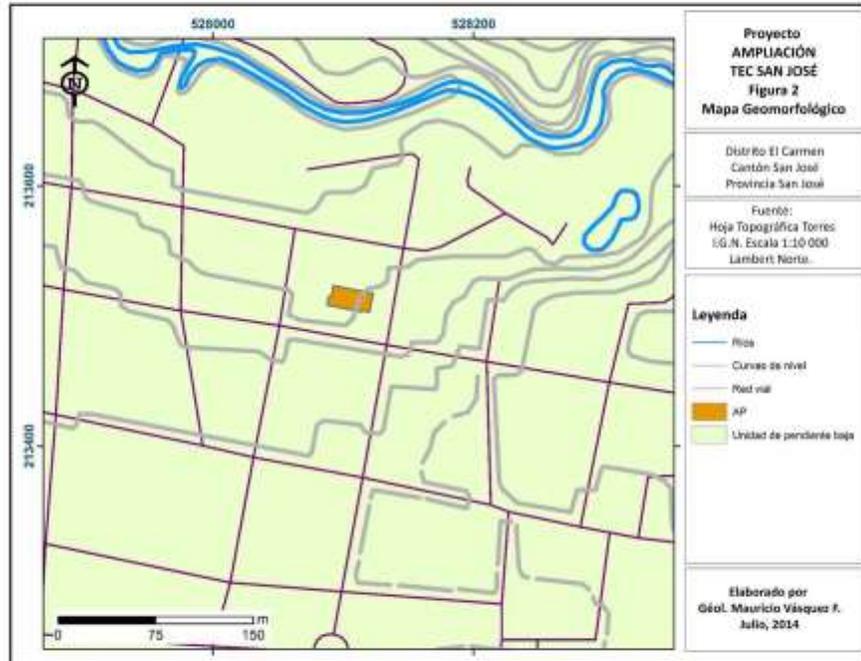
6. FIGURAS



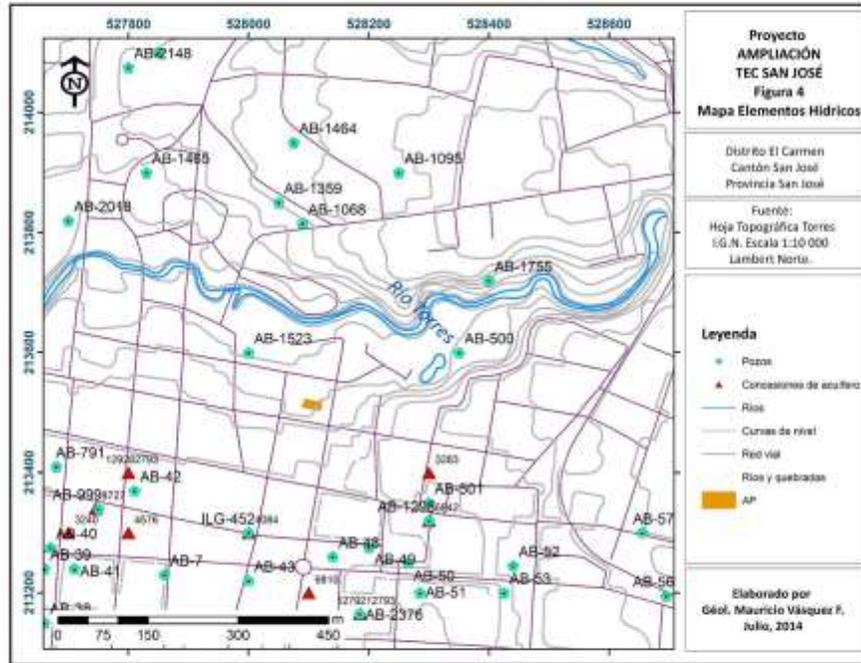
MSc. Mauricio Vázquez Fernández, Hidrogeólogo
Teléfono: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
San Francisco de Heredia



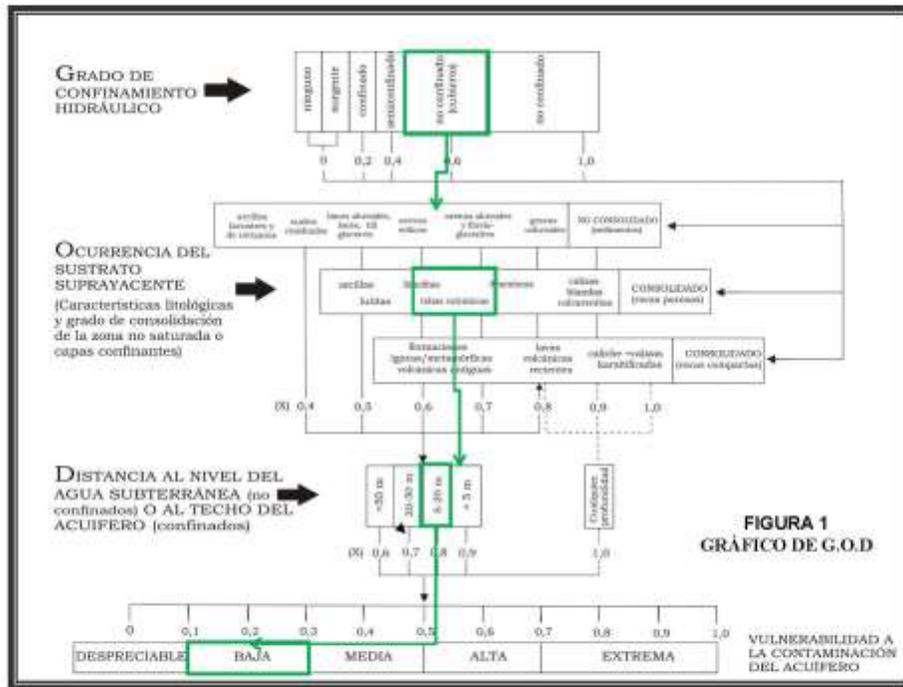
MSc. Mauricio Vásquez Fernández, Hidrogeólogo
Teléfono: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
San Francisco de Heredia



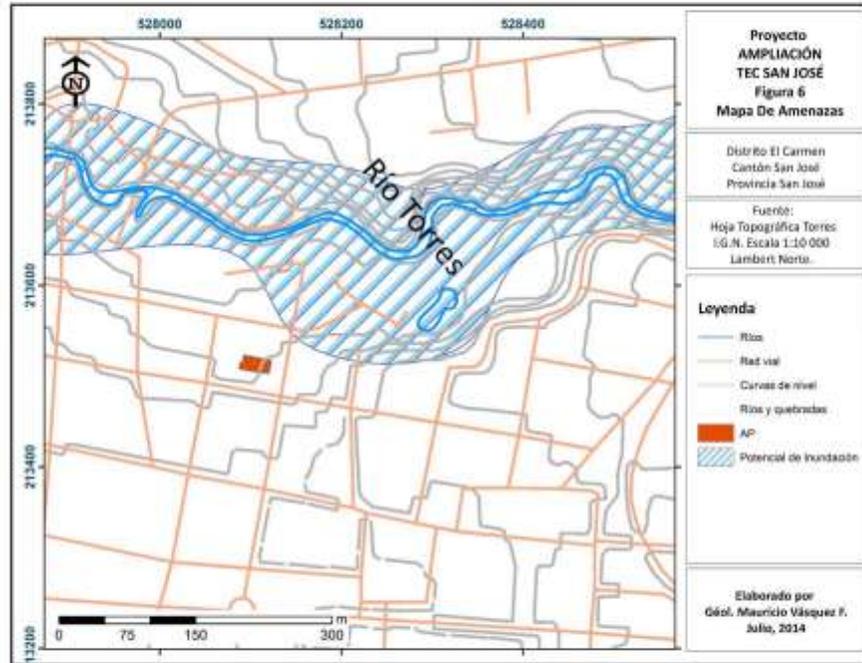
MSc. Mauricio Vázquez Fernández, Hidrogeólogo
Teléfono: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
San Francisco de Heredia



MSc. Mauricio Vázquez Fernández, Hidrogeólogo
 Telfax: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
 San Francisco de Heredia



MSc. Mauricio Vázquez Fernández, Hidrogeólogo
 Telfax: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
 San Francisco de Heredia



MSc. Mauricio Vázquez Fernández, Hidrogeólogo
Teléfono: 2262-9663 / Cel: 8815-7026 / e-mail: mauriciovafer@gmail.com
San Francisco de Heredia

ANEXO 7. HIDROLOGÍA

F.A. Jiménez & Asoc.

Consultoría en Sistemas de Infraestructura

San José, 27 de Junio de 2014

Señor:

Ing. Freddy Bolaños Céspedes
Secretaría Técnica Nacional Ambiental
Ministerio de Ambiente y Energía

Estimado señor:

Con el afán de cumplir con los requisitos necesarios para la elaboración del formulario D-1, quisiera hacer la siguiente aclaración.

Según lo estipulado en el protocolo de Ingeniería emitido en el alcance N° 43 publicado en La Gaceta del día viernes 18 de noviembre del 2005 para la elaboración del formulario D-1, se determina lo siguiente en el protocolo técnico para el estudio de Ingeniería básica del terreno; sección III, punto 2:

El estudio hidrológico, referente al Segmento A), expresa lo siguiente: *"... Las actividades, obras o proyectos cuyas aguas pluviales descargan hacia una cuneta o un colector público de una entidad autorizada según la legislación vigente, no deberán presentar el segmento A) del estudio hidrológico ante la SETENA. En su defecto, el profesional responsable del diseño de la actividad, obra o proyecto certificará, por medio de una nota, a esta Secretaría Técnica la forma en que se dispondrán dichas aguas pluviales y el compromiso de cumplir con lo que establece la legislación vigente sobre este tema."*

Además, también referente a ese mismo punto se expresa lo siguiente: *El estudio hidrológico, referente al Segmento A) deberá presentarse en todos aquellos casos en que se plantee el desarrollo de obras de infraestructura que produzcan una impermeabilización del suelo, o bien la introducción y manejo de nuevos caudales de agua (por riego o extracción de aguas subterráneas), dentro del AP y consecuentemente producen un aumento de más de un 10 % de la escorrentía superficial actual que discurre de forma directa hacia el cauce de agua natural y receptor más cercano dentro de la microcuenca hidrológica en que se localiza el AP".*

Justamente este último punto es de particular importancia dentro del análisis de las obras del proyecto: **"Aulas-Biblioteca CASJ"**, lo anterior debido a que en la actualidad la propiedad donde se desarrollará el mismo presenta condiciones de impermeabilización máxima, esto pues en ese sitio actualmente se encuentra construido un parqueo de pavimento rígido que impide la absorción del agua. Todo lo anterior implica que una vez desarrollado el proyecto **"Aulas-Biblioteca CASJ"** el cambio en las condiciones de impermeabilización serían despreciables, por no decir nulas ó 0%.

También es preciso anotar que se revisó la información existente sobre zonas de riesgo de inundación del país y se encontró que la propiedad donde se desarrollará el proyecto no se encuentra expuesta a riesgo de inundación. Además la cuenca en la cual se encuentra el proyecto no reporta problemas de desbordamiento aguas abajo del sitio del desarrollo.

Pág 1 / 2

F.A. Jiménez & Asoc.

Consultoría en Sistemas de Infraestructura

Debido a que el proyecto descargará sus aguas sobre un sistema pluvial público, la propiedad no se encuentra expuesta a riesgo de inundación y además de que el cambio en el uso de suelo no generará aumento en la cantidad de escorrentía directa que la propiedad aporta al sistema hidrográfico, solicito se justifique dichos procesos con la presente nota para la elaboración de los trámites ambientales para el proyecto "Aulas-Biblioteca CASJ" ubicado en la provincia de San José, cantón San José, distrito Carmen, Barrio Amón, en la propiedad con el plano de catastro SJ-104626-93.

Por los motivos antes expuestos se justifica la **no presentación** de: "Datos de hidrología básica del cauce de agua de la microcuenca en que se localiza el AP".

Cordialmente,


Fabio Allín Jiménez García
ICO-15693
CI-059-2007-SETENA

ANEXO 8.ESTUDIO DE SUELOS

INFORME

#13-0714

PREPARADO PARA
ARQUITECTA
DISNERY MENA
TECNOLOGICO DE COSTA RICA TEC

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE
MECANICA DE SUELOS**

PROYECTO
EDIFICIO DE CINCO NIVELES EN CENTRO
ACADEMICO SAN JOSE

ORDEN DE COMPRA
N °20131332

AMON, CARMEN, SAN JOSE

**SAN JOSE, COSTA RICA
OCTUBRE, 2013.**

Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Números LE 060 y DE 025
Ver más en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 1 de 31.

San José, 25 de Octubre del 2013.

Señores
TECNOLOGICO DE COSTA RICA (TEC)

Atn: Arq. Disney Mena

En referencia a: Orden de compra N° 20131332

PROYECTO: "EDIFICIO DE CINCO NIVELES", CENTRO ACADEMICO SAN JOSE,
UBICADO AMON, CARMEN, SAN JOSÉ.

Estimados señores:

Se presenta el informe del estudio geotécnico, de mecánica de suelos, realizado en un terreno ubicado en Amón, Carmen, San José, donde se proyecta la construcción de un edificio de cinco niveles.

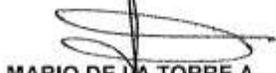
Se nos solicitó determinar los lineamientos requeridos desde el punto de vista de la mecánica de suelos, para determinar la estabilidad del terreno.

Quedamos a su disposición para cualquier ampliación, aclaración, o reunión, que estimen conveniente.

Atentamente,

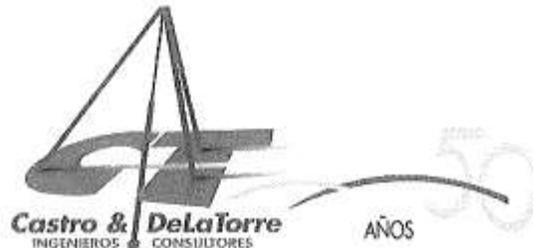


ING. C. EUGENIO ARAYA M.
GERENTE TÉCNICO DE LABORATORIO



MARIO DE LA TORRE A.
GERENTE GENERAL

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Resolución LE-048 y 04025
www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 2 de 31.

1.- TABLA DE CONTENIDO

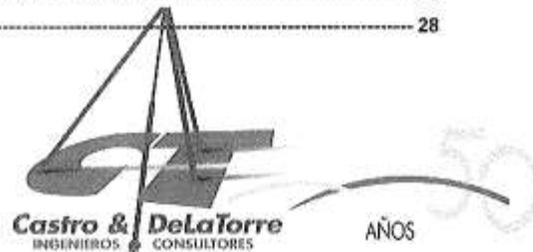
CARTA DE PRESENTACION	1
1.- TABLA DE CONTENIDO	2
2.- INTRODUCCIÓN	3
2.1.- Objetivos del estudio	3
2.2.- Metodología aplicada	3
2.3.- Coordinación profesional	4
3.- TRABAJO REALIZADO	5
3.1.- Ubicación del Proyecto	5
3.2.- Trabajo de campo	5
3.2.1.- Tabla de sondeos exploratorios realizados y su profundidad respectiva	5
4.- RESULTADOS GEOTECNICOS	6
4.1.- Perfil estratigráfico del terreno	6
4.1.1.- Resumen de estratigrafía	7
4.2.- Nivel freático	7
4.2.1.- Tabla de profundidad del nivel freático	8
4.3.- Clasificación unificada de suelos (ASTM D-2487)	8
5.- EVALUACION DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES GEOTECNICAS	9
5.1.- Capacidad de soporte admisible neta del subsuelo	9
5.1.1.- Tabla de capacidad soportante contra nivel de desplante	9
5.2.- Asentamientos probables	10
5.3.- Licuefacción bajo sismos	10
6.- RECOMENDACIONES	10
6.1.- Cimentaciones de estructuras	10
6.2.- Estabilidad local de las obras	12
6.2.1.- Estabilidad de taludes en corte	12
6.3.- Pisos del edificio	13
6.4.- Rellenos	13
6.5.- Fuerzas Laterales: (Muros de retención)	14
6.6.- Coeficiente sísmico	14
7.- DISCUSION SOBRE LOS GRADOS DE INCERTIDUMBRE Y ALCANCE DEL ESTUDIO	16
8.- BIBLIOGRAFIA	17
9.- ANEXOS	18
ANEXO A: Plano de Ubicación de Perforaciones	19
ANEXO B: Perfiles Longitudinales del Terreno	21
ANEXO C: Hojas de Perfiles de Perforaciones	24
ANEXO D: Fotografías de los Trabajos de Campo	28

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE-ISO/IEC 17025:2005
INTE-ISO/IEC 17023:2000
Asociación LE-045 y CI-025
Web: www.cyt.or.cr

INF. #13-0714. Pág. 3 de 31.

2.- INTRODUCCIÓN:

2.1.- Objetivos del estudio:

- ✓ Determinar la estratigrafía y capacidad del subsuelo para apoyar la toma de decisiones sobre el proyecto.
- ✓ Brindar recomendaciones en base a los diferentes problemas de aplicación a la ingeniería, en lo que se refiere a la construcción de obras civiles, principalmente las fundaciones y otros aspectos importantes.

2.2.- Metodología aplicada:

Las perforaciones realizadas se llevaron a cabo mediante el sistema de penetración estándar (ASTM D-1586) y trépanos de punta (cono dinámico), llevando el registro continuo del valor de "N", tomando muestras alteradas cada 0,45 m; para luego ser llevadas al laboratorio.

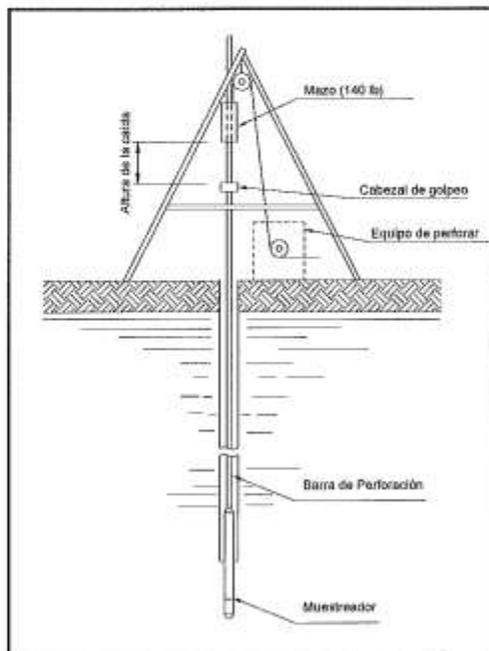
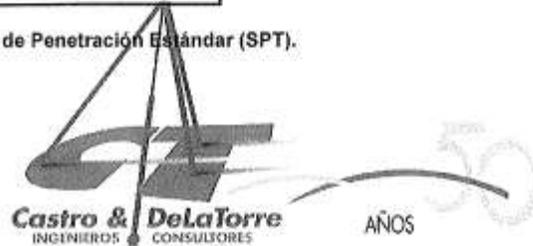


Figura #2.2.1: Esquema de la Prueba de Penetración Estándar (SPT).

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.or
www.cyt.or



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales • Ingeniería Geotécnicas • Mecánica de Suelos • Control de Calidad • Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2010
Módulos 15, 043 y 0-228
Verifique en www.cyt.or.cr

INF. #13-0714. Pág. 4 de 31.

El sistema de penetración estándar, SPT (Standard Penetration Test), consiste en recolectar muestras alteradas de los estratos del subsuelo de sitio, por medio de liners de bronce, los cuales se introducen en un muestreador de acero, el mismo se adjunta a una barra de acero y la misma es hincada por medio de un mazo de 140 lb de peso, que cae desde una altura de 0,76 m; extrayendo las muestras de suelo cada 0,45 m; en 3 tramos de 0,15 m cada uno, y contando el número de golpes de cada tramo, para luego obtener el valor de N_{spt} , que es la suma del número de golpes de los dos últimos tramos y de esa forma relacionar este valor del N_{spt} y las características de resistencia de los suelos y sus propiedades físicas.

Cuando los suelos son muy duros y se necesita perforar hasta una determinada profundidad, en lugar de usar el sistema de penetración estándar, se utilizan los trépanos de punta de acero (cono dinámico), para llegar a las profundidades necesarias, verificar la continuidad de soporte de los estratos, y traspasar estratos que contienen piedras pequeñas, para luego continuar con el sistema de perforación estándar, en algunos casos cuando el trépano de punta no sirve para traspasar los estratos duros, se utilizan perforaciones a rotación con diamante.

Los liners de bronce conservan la humedad natural de las muestras extraídas, hasta que son llevadas al laboratorio y se sacan de los mismos, para practicar ensayos tales, como:

- ✓ Compresión inconfiada (cohesión) (ASTM D-2166)
- ✓ Humedad natural (ASTM D-2216)
- ✓ Límites de Atterberg (ASTM D-4318)
- ✓ Análisis granulométrico (ASTM D-1140)
- ✓ Contenido de orgánico (ASTM D-2974)

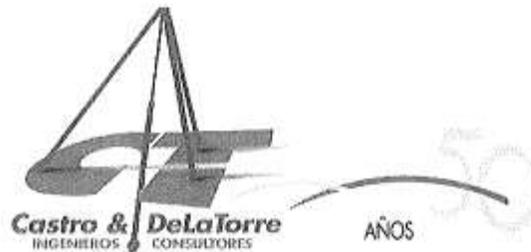
Ensayos que son realizados de acuerdo a las normas internacionales vigentes a la fecha, ASTM y AASHTO.

2.3.- Coordinación profesional:

El trabajo de campo fue realizado el día 14 de Octubre del año en curso por el Técnico Alexander Mora, bajo la dirección del Supervisor General de Perforación, Rafael Rojas. El programa de laboratorio fue ejecutado por los Técnicos Daniel Agüero y Oscar Ramos, bajo la dirección del Ing. Álvaro Fallas, Ingeniero Supervisor de Laboratorio.

La preparación de este informe fue supervisada por el Ing. Eugenio Araya, Gerente Técnico de Laboratorio y el Gerente General de la empresa.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Registros LE-045 y 00-025
Ver el centro en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 5 de 31.

3.- TRABAJO REALIZADO:

3.1.- Ubicación del Proyecto:

Nuestra empresa fue contratada para efectuar un estudio de mecánica de suelos según la orden de compra N° 20131332, del Tecnológico de Costa Rica. Dicha orden fue aprobada y entregados todos los documentos necesarios el día 09 de Octubre del año en curso, y fue entonces cuando se procedió a programar los trabajos de campo. Estos fueron efectuados en un terreno ubicado en Amón, Carmen, San José, donde se proyecta la construcción un edificio de cinco niveles.

La topografía del terreno donde se efectuaron las perforaciones presenta una terraza plana, con taludes de fuertes pendientes, confinados por medio de muros de retención.

El terreno actualmente se encuentra construido (instalaciones del TEC). Se observan edificaciones en sus colindancias.

Nos solicitaron determinar la estratigrafía y capacidad del subsuelo para apoyar la toma de decisiones sobre el proyecto.

Nuestros servicios profesionales han sido efectuados de acuerdo con principios y prácticas de Ingeniería aceptados actualmente.

3.2.- Trabajo de campo:

Nos solicitaron efectuar tres perforaciones mediante la metodología de perforación a percusión estándar SPT (ASTM D-1586) y trépanos de punta (cono dinámico), ubicadas según plano adjunto, tomando muestras alteradas a cada 0,45 m de profundidad.

Las profundidades alcanzadas en cada sondeo exploratorio se presentan en la siguiente tabla y su ubicación puede observarse en el Anexo A.

3.2.1.- Tabla de sondeos exploratorios realizados y su profundidad respectiva

Sondeo	Profundidad (m)
P-1	7,80(RM)
P-2	8,10 (RM)
P-3	8,10 (RM)

RM: rebote de mazo en estrato firme de suelo.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Nº de Lic. 045 y 01-726
Web site en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 6 de 31.

A las muestras obtenidas del proceso de perforación se les procedió a realizar los siguientes ensayos.

- ✓ Compresión inconfínada (cohesión) (ASTM D-2186)
- ✓ Densidad seca (ASTM D-2937)
- ✓ Humedad natural (ASTM D-2216)
- ✓ Límites de Atterberg (ASTM D-4318)
- ✓ Análisis granulométrico (ASTM D-1140)

Los resultados obtenidos de las muestras ensayadas fueron analizados en el departamento de ingeniería de acuerdo a técnicas adecuadas, y procediendo a la redacción del presente informe.

4.- RESULTADOS GEOTECNICOS:

4.1.- Perfil estratigráfico del terreno:

En general el perfil de suelo detectado en las tres perforaciones realizadas y su clasificación por consistencia de acuerdo con Terzaghi y Peck¹, es el siguiente:

Losa de concreto y adoquin: (De 0,00 m a 0,10 m en P-1, P-2 y P-3)

CAPA A: (De 0,10 m a 0,15 m en P-2 y P-3)

Relleno de arena de río.

CAPA B:(De 0,10 m a 0,35 m en P-1) (De 0,15 m a 0,40 m en P-2) (De 0,15 m a 0,45 m en P-3)

Relleno de lastre de color gris.

CAPA C:(De 0,40 m a 0,90 m en P-2)

Relleno artificial heterogéneo de limo arcillo arenoso de color café oscuro a negro con piedras, escombros y olor a orgánico, de consistencia blanda.

CAPA D:(De 0,35 m a 0,70 m en P-1)

Relleno artificial heterogéneo de limo arcilloso de color café con piedras, pintas negras y olor a orgánico.

¹ Terzaghi, Karl y Ralph B. Peck. "Soil mechanics in engineering practice". Wiley, New York.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Normas LE-033 y DT-22
Ver alcance en www.nor.cr

INF. #13-0714. Pág. 7 de 31.

CAPA E:(De 0,70 m a 3,15 m en P-1) (De 0,90 m a 3,15 m en P-2) (De 0,45 m a 1,35 m en P-3)

Limo arcillo de color café, de consistencia variable entre muy blanda a blanda, media, semidura y dura.

CAPA F:(De 3,15 m a 5,85 m en P-1) (De 3,15 m a 7,20 m en P-2) (De 1,35 m a 6,30 m en P-3)

Limo arcillo arenoso de color café, de consistencia variable entre semidura a dura y rígida.

CAPA G:(De 7,20 m a 8,10 m en P-2) (De 6,30 m a 8,10 m en P-3)

Limo plástico de color café, de consistencia rígida.

CAPA H:(De 5,85 m a 7,80 m en P-1)

Limo arcillo de color café, de consistencia variable entre muy blanda a blanda, media, semidura y dura.

***Debido a la rigidez de los estratos de la capa G y H, no fue posible avanzar más con el sistema de penetración estándar, ni con los trépanos de punta.**

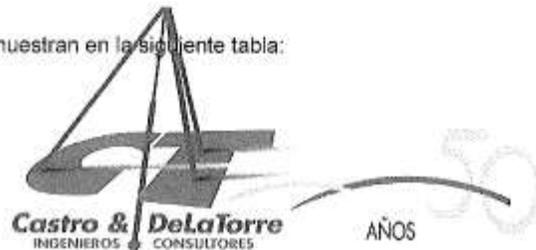
4.1.1.- Resumen de estratigrafía:

De acuerdo a los resultados obtenidos con las tres perforaciones realizadas, se concluye que existe una losa de concreto y un adoquín de 10 cm de espesor en los sectores investigados. Debajo de éstos existe un relleno de arena de río, un relleno de lastre y rellenos artificiales heterogéneos de suelos cohesivos con piedras, escombros y olor a orgánico (capas A, B, C y D). Luego aparece un perfil estratigráfico de suelos cohesivos naturales de sitio (capas E, F y G), de consistencias variables entre muy blanda, blanda, media, semidura, dura y rígida; hasta los 8,10 m de profundidad máxima investigada.

4.2.- Nivel freático:

Durante el proceso de perforación se detectó presencia del nivel freático a las profundidades indicadas en la tabla 4.2.1, y a partir de los niveles actuales de terreno, en esta época del año.

Las condiciones freáticas de cada perforación se muestran en la siguiente tabla:



FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr

Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2003
Alcaldía LE 045 y D-229
Verificar en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 8 de 31.

4.2.1.- Tabla de profundidad del nivel freático:

Sondeo	Profundidad a la cual aparece el Nivel Freático (m)	Profundidad a la cual se estabiliza el Nivel Freático (m)
P-1	ND	ND
P-2	5,60	5,50
P-3	5,90	5,60

ND: No se detectó.

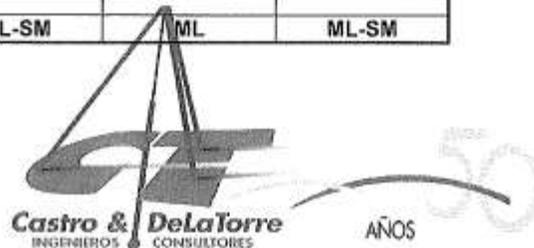
Si fuera un parámetro de relevancia para el proyecto el conocer si la tabla de aguas que se encontró tiene variaciones de altura tanto en la época seca como lluviosa; a su solicitud podríamos efectuar un sondeo adicional para insertar un piezómetro, para posteriormente efectuar mediciones periódicas tanto en verano como en el invierno.

4.3.- Clasificación unificada de suelos (ASTM D-2487):

Basado en las pruebas de laboratorio y en la observación visual de las muestras extraídas y ensayadas, se clasifican los suelos encontrados de la siguiente forma:

Capa	C	E	F
Límites de Atterberg: ASTM D-4318			
Límite líquido	31	43	47
Índice plástico	8	17	14
Límite contracción, %	5	9	7
Contenido orgánico, %	5	----	----
Granulometría: ASTM D-1140			
% pasando Malla			
# 4	78	100	100
# 40	46	98	97
# 200	18	83	80
Contenido de arena %	82	17	20
Clasificación unificada: ASTM D-2487	ML-SM	ML	ML-SM

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2005
Asociación LE-316 y 01-025
VET-001005-01-001-001-001-001

INF. #13-0714. Pág. 9 de 31.

5.- EVALUACION DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES GEOTECNICAS:

En este apartado se describen los diferentes análisis realizados tales como: sistema de cimentación, nivel de desplante, capacidad de soporte admisible, asentamientos y otros asuntos asociados con el diseño y construcción de las obras de cimentación.

5.1.- Capacidad de soporte admisible neta del subsuelo:

Se realizó un análisis de capacidad de soporte admisible neta de los estratos del subsuelo de las tres perforaciones realizadas, para lo cual utilizamos una fórmula para suelos cohesivos por el método de Meyerhof, por medio del valor de cohesión y correlacionándolo también con el valor de N_{spt} .

Los valores de capacidad presentados en la tabla siguiente, indican la conveniencia de transmitir los esfuerzos de las obras por construir, a los estratos naturales de sitio, pudiendo usar cimentaciones convencionales y/o piloteadas.

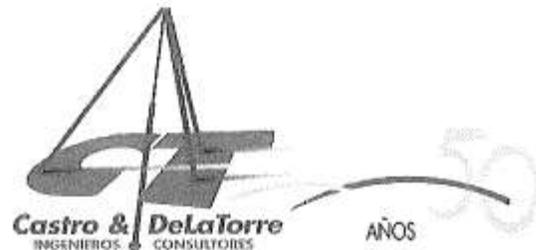
5.1.1.- Tabla de capacidad soportante contra nivel de desplante:

Perforación #	Profundidad del estrato Metros (m)	Capacidad Soporte Admisible Neta* ton/m ²
P-1	0,70 m a 2,25 m	5
	2,25 m a 3,60 m	8
	3,60 m a 7,80 m	20
P-2	0,50 m a 0,90 m	**
	0,90 m a 1,35 m	5
	1,35 m a 5,40 m	15
P-3	5,40 m a 8,10 m	20
	0,50 m a 1,35 m	15
	1,35 m a 8,10 m	20

**** Debido que estos estratos están constituidos por rellenos artificiales heterogéneos de suelos cohesivos con piedras, escombros y olor a orgánico, no se recomienda apoyar cimentaciones sobre ellos, debido al riesgo de altos asentamientos y deslizamientos.**

* Estos valores de capacidad soportante admisible presentan un factor de seguridad (FS) de 3,0 contra la falla por cortante del suelo y garantiza que bajo la presión de fundación recomendada los asentamientos no serán mayores que los máximos permisibles.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17025:2000
Normas LE-045 y O-128
Ver lista de en www.intertec.or.cr

INF. #13-0714. Pág. 10 de 31.

5.2.- Asentamientos probables:

Un análisis de asentamientos requiere la realización de ensayos especiales. Sin embargo si se siguen las estipulaciones con respecto a capacidad de soporte y niveles de desplante del apartado anterior, se descartan asentamientos que puedan de alguna manera causar un daño estructural a las futuras edificaciones. Adicionalmente al transmitirse los esfuerzos de las fundaciones del edificio por construir a los estratos naturales de sitio con resistencias iguales o superiores a 20 ton/m^2 y 15 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible, no será de esperar problemas por asentamientos mayores a 1,0 cm y 1,5 cm, respectivamente.

5.3.- Licuefacción bajo sismos:

Este fenómeno tiene un efecto en el suelo que hace que éste pierda la resistencia al corte y se comporte como un fluido viscoso. Esto se da debido a alguna carga sísmica que se transmite al suelo y éste debido a ciertas características presenta un aumento en la presión de los poros, que implica una disminución en el esfuerzo efectivo.

Basados en la teoría de SEED E IDRISSE, para que se produzca el estado de licuefacción bajo fuertes sismos (aceleración máxima mayor a 0,15 g); es necesario que en los suelos se presenten las siguientes condiciones simultáneamente:

- ✓ Arenas finas con granulometría específica (menos de un 20% de finos).
- ✓ Que las arenas estén sumergidas bajo el nivel freático.
- ✓ Que el N_{60} sea inferior a 25 golpes/pie
- ✓ Que el espesor de la capa sea superior a 1,0 metro.

Para este caso en particular se descarta que se presente dicho fenómeno debido a la presencia de suelos cohesivos.

6.- RECOMENDACIONES:

6.1.- Cimentaciones de estructuras:

Opción #1:

Para las fundaciones del edificio de cinco niveles por construir, se analizó la posibilidad de usar una cimentación en base a pilotes pre-excavados y colados en sitio, para lo cual se usó la metodología recomendada por el Código de Cimentaciones de Costa Rica, donde si estos fueran de 30 cm y 50 cm de diámetro y que la punta quede empotrada como mínimo 2,0 m, en los estratos naturales y firmes de sitio de 20 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible (60 ton/m^2 a la falla), se tendrían las siguientes capacidades de soporte admisible por pilote, incluido un factor de seguridad de tres. Para dicho cálculo se usó la metodología recomendada por el Código de Cimentaciones de Costa Rica.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales • Ingenieros Geotécnicos • Mecánica de Suelos • Control de Calidad • Inspección

Accreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Alcance LE 0-3 y OI 0-24
Ver alcance en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 11 de 31.

- Tabla de capacidad por pilote:

Sectores de Perforaciones	Longitud del pilote * m	Diámetro del pilote cm	Resistencia admisible por fricción del pilote Toneladas **	Resistencia admisible por punta del pilote Toneladas
P-1	5,6	30	2,6	2,5
		50	4,4	7,2
P-2	7,4	30	5,3	2,5
		50	8,9	7,2
P-3	3,3	30	2,2	2,5
		50	3,7	7,2

* Profundidades tomadas a partir del nivel de desplante de placa propuesto (Df=1,0 m)
** Para obtener la capacidad por tensión se deben sumar a la fricción el peso del pilote.
La separación entre pilotes debiera ser de tres diámetros, para poder de esa forma usar en grupo, la resistencia individual del pilote.

Como en los sectores de P-2 y P-3 se encontró una tabla de aguas a 5,60 y 5,90 m de profundidad y que se estabiliza a 5,50 m y 5,60 m, respectivamente, como los pilotes tendrán que atravesar dichas tablas de aguas, se deberán tomar las precauciones del caso, para evitar que se segregue el concreto de colado de los pilotes.

Opción #2:

Para fundaciones convencionales, se recomienda apoyar los cimientos en los estratos naturales y firmes de sitio que aparecen a partir de 3,60 m; 5,40 m y 1,35 de profundidad en las áreas de P-1, P-2 y P-3 respectivamente, de los niveles actuales del terreno, pudiendo usar 20 ton/m² de capacidad de soporte admisible (60 ton/m² a la falla), para cimientos corridos o aislados. Si requieren lograr un nivel parejo y más superficial de desplante de los cimientos, se recomienda excavar en el área de éstos hasta las profundidades recomendadas, para luego rellenar con un buen material granular (lastres o gravas) que cumpla con algunas de las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT señaladas en la tabla 6.3.1, compactado en capas al 95% del próctor estándar, elevando dicho buen relleno hasta las profundidades deseadas de desplante de placas, para sobre este buen relleno apoyarlas. En este caso, se recomienda que el área del relleno de sustitución sea 0,60 m mayor de lado que la placa, para de esa forma evitar una falla por cortante del propio relleno.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geodésicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2017
Números LE-045 y 01-028
Verificar en www.ccyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 12 de 31.

Opción #3:

Para las fundaciones de la obra por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio que aparecen a partir de 3,60 m; 1,35 m y 0,50 m de profundidad en los sectores de P-1, P-2 y P-3 respectivamente, de los niveles actuales de terreno, pudiendo generalizar 15 ton/m² de capacidad de soporte admisible (45 ton/m² a la falla), para cimientos corridos o placas aisladas. Si requieren lograr un nivel parejo y más superficial de desplante de los cimientos, se recomienda excavar en el área de éstos hasta las profundidades recomendadas, para luego rellenar con un buen material granular (lastres o gravas) que cumpla con algunas de las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT señaladas en la tabla 6.3.1, compactado en capas al 95% del próctor estándar, elevando dicho buen relleno hasta las profundidades deseadas de desplante de placas, para sobre este buen relleno apoyarlas. En este caso, se recomienda que el área del relleno de sustitución sea 0,60 m mayor de lado que la placa, para de esa forma evitar una falla por cortante del propio relleno.

6.2.- Estabilidad local de las obras:

En su condición actual dicho terreno se muestra estable, de ahí que se recomienda acomodar lo más posible las obras por construir a la topografía existente y aquellos cortes que generen taludes más fuertes que lo indicado en la sección 6.2.1, se recomienda confinarlos con muros de retención, para de esa forma ayudar a disminuir el inicio de movimientos por desplazamientos.

Como el terreno presenta muros de block con alturas de 4,00 m aproximadamente, se recomienda que un ingeniero estructural los revise para así verificar que los mismos cumplen adecuadamente para mantener confinadas las terrazas donde construirán las obras.

Será de suma importancia darle un adecuado encauzamiento por medio de canales revestidos con concreto y drenajes a las aguas pluviales y servidas del proyecto, para de esa forma evitar que escurran libremente por el terreno, y mantenerlo con una adecuada vegetación, para de esa forma ayudar a disminuir los riesgos de erosión e inestabilidad.

Se deberá estar vigilante a que en los terrenos aledaños, no se altere la condición natural del terreno, ya que ello podría iniciar un proceso de movimientos. En todo caso, de efectuarse cortes fuertes en dicho terreno o en las colindancias, se recomienda confinarlos por medio de muros de retención.

6.2.1.- Estabilidad de taludes en corte:

Para conformar taludes de poca altura, lo más estables posibles en cortes, se recomienda acostarlos como máximo a una inclinación de 2,0: 1,0 (Horizontal: Vertical); debiendo evitar por completo el escurrimiento e infiltración de aguas pluviales y servidas, ya que ello ocasionaría erosionamiento, y por ende desestabilizaría los taludes.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Alcance: L3, 048 y 01025
Verificar en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 13 de 31.

Si por motivo de espacio no pudieran conformar los taludes con las gradientes recomendadas, estos se podrían proteger total o parcialmente su altura, por medio de muros de retención, o una combinación muro-talud.

6.3.- Pisos del edificio:

- Opción # 1 de cimentación:

Al implementar la cimentación piloteada para la obra, se tendría que contemplar amarrar superficialmente el grupo de pilotes por medio de losas armadas, por lo tanto, se propone analizar la posibilidad que dichas losas trabajen como entre-piso suspendido de los niveles actuales del terreno. Con lo que al no estar en contacto con los suelos de sitio, no requeriría de efectuar sustituciones para los pisos.

- Opción # 2 y # 3 de cimentación:

Como existe una losa de concreto y un adoquinado, con una capa delgada de arena y lastre, se recomienda colocar sobre éstas 20 cm de espesor de un buen material granular (lastre o gravas) los cuales deben cumplir con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT, compactado al 95% del próctor estándar, y sobre este buen relleno, proceder al colado de las losas de piso con concreto armado, proponiendo que éstas queden desligadas de las paredes.

"Si el nivel de piso terminado quedara a una elevación inferior al del terreno exterior y para ayudar a evitar problemas de humedad en los pisos y paredes de la obra, se recomienda colocar un plástico impermeable o similar a 15 cm de profundidad del nivel de piso terminado. Dicho plástico o similar se recomienda que sobresalga como mínimo un metro adicional en el perímetro de la obra".

6.4.- Rellenos:

Para conformar rellenos de buena calidad, se recomienda eliminar en su totalidad la losa de concreto y el estrato de relleno de lastre (capa A), y luego banquear el suelo natural de sitio, para evitar conformar rellenos sobre planos inclinados de falla. Los suelos naturales de sitio de las capas E, F, G y H se podrían usar para conformar rellenos en las épocas de verano, que es cuando se puede lograr control de la humedad óptima para compactarse en capas al 95% del próctor estándar.

Si se efectúan rellenos cuando las condiciones climatológicas sean severas, se tendrían que usar materiales granulares (lastres o gravas) ya que con éstos se logran humedades adecuadas de compactación con mayor facilidad que con los suelos cohesivos.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales • Ingenieros Geotécnicos • Mecánica de Suelos • Control de Calidad • Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Alcance LE 045 y 0402
Verificación en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 14 de 31.

6.5.- Fuerzas Laterales: (Muros de retención)

Para mejorar el contacto vertical suelo muro se propone colocar en el paramento interno del muro 30 cm de espesor de una piedra triturada, dejando una adecuada salida al agua, para aliviar eventuales presiones hidrostáticas. Así, para el cálculo del empuje lateral de los suelos contra muros de retención, usando la teoría de Rankine, se pueden usar los siguientes parámetros:

- Un peso unitario húmedo de 1,80 ton/m³
- Un ángulo de fricción interna a futuro estimado en 20 grados.
- Un coeficiente de presión activa, $K_A = 0,49$.
- Un coeficiente de presión pasiva, $K_P = 2,04$.
- Valor de cohesión a futuro nulo, para el empuje lateral.
- Se recomienda construir un drenaje en el paramento interno de los muros, para de esa forma evitar eventuales presiones hidrostáticas.
- Los cimientos de los muros colocados en un plano horizontal del terreno en el pie del talud, deberán estar apoyados en los estratos naturales y firmes de sitio iguales 20 ton/m² (Ver tabla 6.1.)
- Un valor de coeficiente de fricción suelo-placa de 0,35.
- Un valor estimado de adherencia entre suelo-placa de 5,21 ton/m². (consistencia dura)

Relleno de material granular compactado al 95% St:

- Un peso unitario húmedo de 2,0 ton/m³
- Un ángulo de fricción interna a futuro estimado de la prueba triaxial CD en 30 grados.
- Un coeficiente de presión activa, $K_A = 0,33$.
- Un coeficiente de presión pasiva, $K_P = 3,00$.
- Valor de cohesión a futuro nulo, para el empuje lateral.
- Se recomienda construir un drenaje en el paramento interno de los muros, para de esa forma evitar eventuales presiones hidrostáticas.

6.6.- Coeficiente sísmico:

Para determinar el coeficiente sísmico a utilizar en el diseño de la estructura por construir y de acuerdo al capítulo 2 (secciones 2.1 y 2.2) y al capítulo 5, del Código Sísmico de Costa Rica 2010, el proyecto se ubica en la *zona sísmica III* y los suelos de sitio clasifican como Tipo S_3 , para los estratos de suelo cohesivo por lo que se deberá de utilizar para el *factor espectral dinámico* (FED) las **Figuras 5.7.**, respectivamente.

El valor de aceleración pico efectiva de diseño para un periodo de retorno de 475 años para la zona en estudio es $a_{el} = 0,36$ para S_3 .

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
NTE ISO/IEC 17025:2005
NTE ISO/IEC 17020:2010
Resolución LE-348 y 01-025
Ver a uspbq en www.itcr.ac.cr

INF. #13-0714. Pág. 15 de 31.

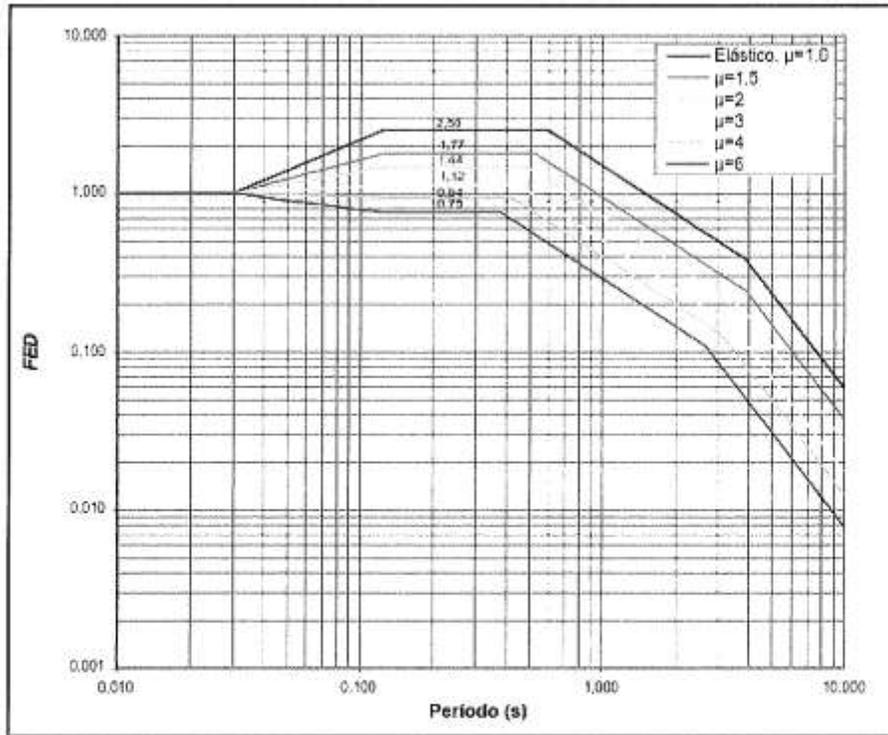


Figura #6.6.1: Factor espectral dinámico, FED para sitios Tipo S₃ en Zona III².

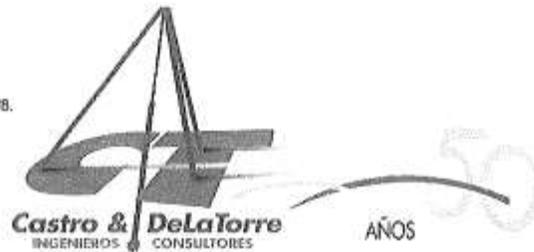
² Tomado del Código Sísmico de Costa Rica 2010, Figura 5.7, pág. 5/8.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE SO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17021:2000
Alcance LB-345 y C-1028
Ver alcance en www.cyt.or.cr

INF. #13-0714. Pág. 16 de 31.

7.- DISCUSION SOBRE LOS GRADOS DE INCERTIDUMBRE Y ALCANCE DEL ESTUDIO:

Se recomienda en el proceso de construcción solicitar los servicios de un técnico en mecánica de suelos, para que pueda revisar el fondo de la excavación para la placa, para de esa forma verificar que se están apoyando en los estratos propuestos en este informe. De encontrarse suelos distintos en algún sector, se deberán efectuar algunas perforaciones adicionales, y la revisión profesional correspondiente.

Si hubiera diferencias, éstas deberán tomarse en consideración en el diseño de construcción. Asimismo, si durante la ejecución de la etapa constructiva se encuentra alguna variación de las condiciones esquematizadas en este reporte, o si se implementan cambios en el diseño del proyecto, se deberá dar información para que pueda revisarse y de ser necesario modificarlo.

Cualquier situación no contemplada en este informe y que se presente en la etapa constructiva se nos deberá consultar al respecto.

Se deberá evitar que los suelos superficiales y de los fondos de las excavaciones para las placas, sufran saturación, resecamiento, descompresión, o remoldeo, ya que produciría pérdida de la condición natural del mismo. En el caso de las excavaciones para las placas, sugerimos que una vez que se haya efectuado cada excavación de placa, se coloque de inmediato un sello de concreto.

Para las excavaciones profundas en dicho terreno, se recomienda proteger las paredes, ello principalmente para evitar derrumbes y deslizamientos de suelo que producen lamentables riesgos laborales e inestabilizan las áreas circundantes.

Será de suma importancia evitar que al efectuar excavaciones para las placas u otras, se desestabilicen los suelos de las edificaciones existentes en la propiedad y en sus colindancias. Para ayudar a evitar dicho riesgo se recomienda proteger con ademes las paredes de éstas durante el proceso constructivo, y rellenarlas de nuevo lo más rápidamente posible.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.or.cr
www.cyt.or.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Accreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2011
Alcance LE-045 y O-025
VERIFICACIÓN EN: www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 17 de 31.

8.-BIBLIOGRAFIA:

- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. **Código Sísmico de Costa Rica**. Cuarta Edición. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica, 2011.
- George B. Sowers, George F. Sowers. **Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones**. Primera Edición. Editorial Limusa-Wiley S.A., México D.F., 1972.
- Donald P. Coduto. **Foundation Design: Principles and Practices**. Editorial Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, United States of America, 1994.
- Asociación Costarricense de Geotecnia. **Código de Cimentaciones de Costa Rica**. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica, 2009.
- Wayne C. Teng. **Foundation Design**. Editorial Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, United States of America, 1962.
- Joseph E. Bowles. **Foundation Analysis and Design**. Fourth Edition. Editorial McGraw-Hill, Inc. New York, United States of America, 1988.

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

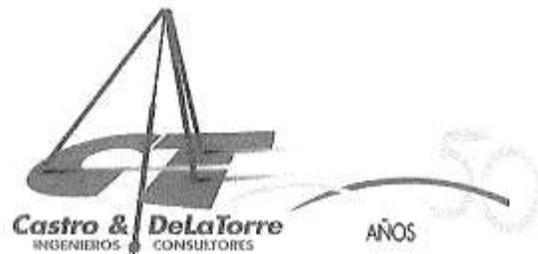
Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mercadeo de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
NTE ISO/IEC 17025:2005
NTE ISO/IEC 17021:2000
Acreditada por el ITCR y el ITCR
Verificación en: www.itcr.or.cr

INF. #13-0714. Pág. 18 de 31.

9.- ANEXOS:

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánicas de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2010
Acreditada por el ITCR y el ITCR
Véase más en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 19 de 31.

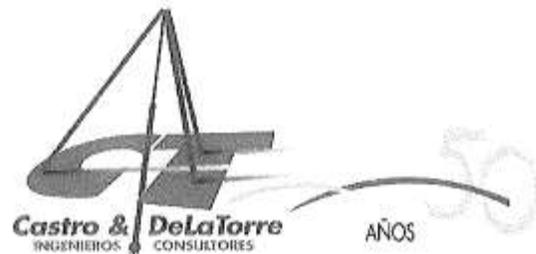
ANEXO A: Plano de Ubicación de Perforaciones

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr

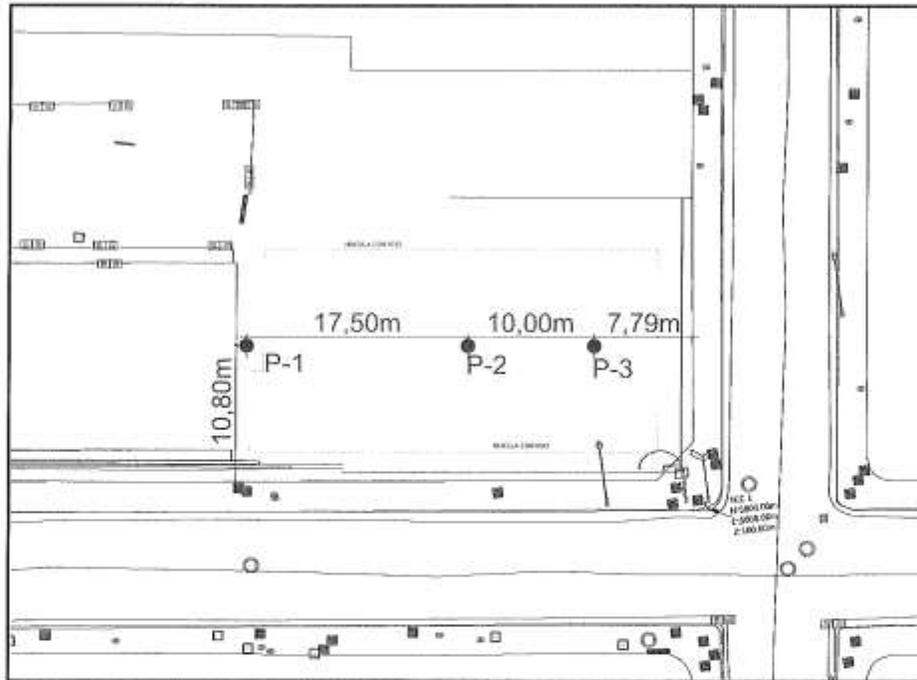


Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Civiles - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTS ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Normas CCR 045 y 0125
Verifique en www.sca.cr

INF. #13-0714. Pág. 20 de 31.

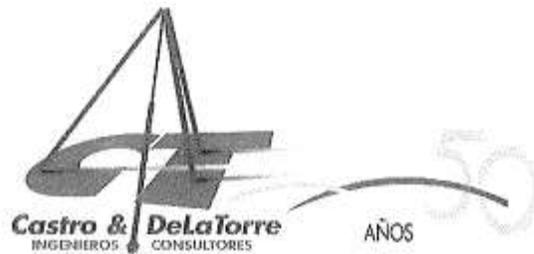


FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

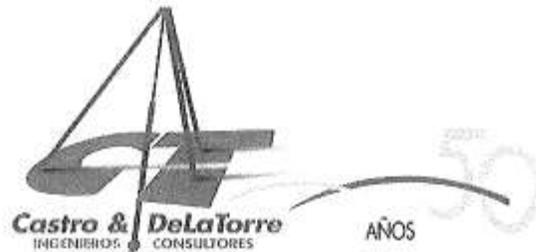
Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
NTE ISO/IEC 17025:2005
NTE SONEC 17020:2000
Ministerio de Obras Públicas y Transportación
www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 21 de 31.

ANEXO B: Perfiles Longitudinales del Terreno

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr

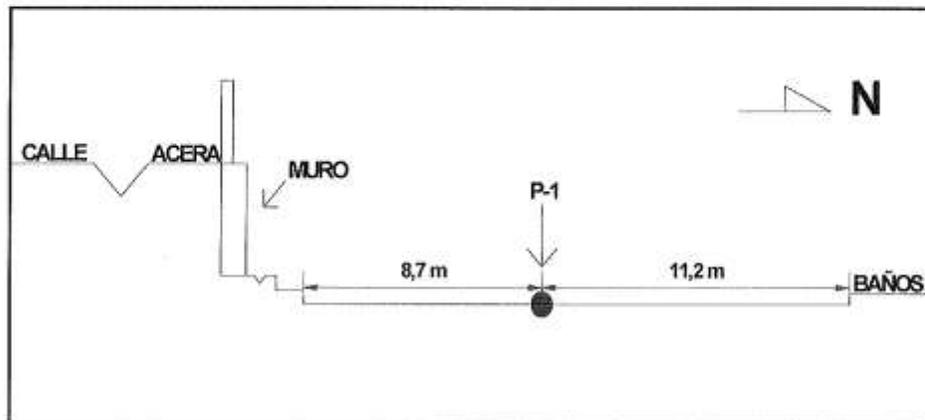
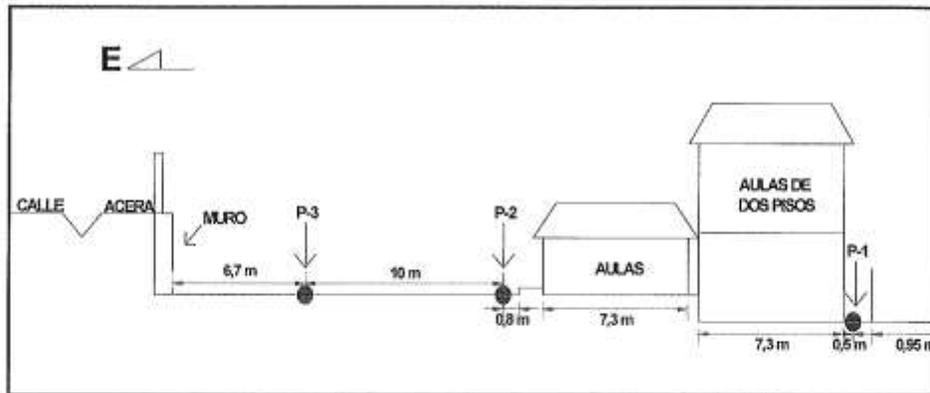


Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Alcances LE 048 y 05025
Verificación en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 22 de 31.



FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: Info@cyt.cr
www.cyt.cr

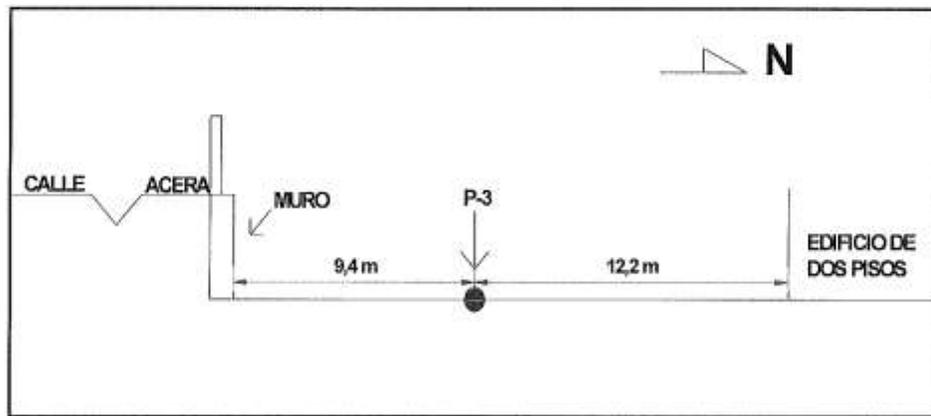
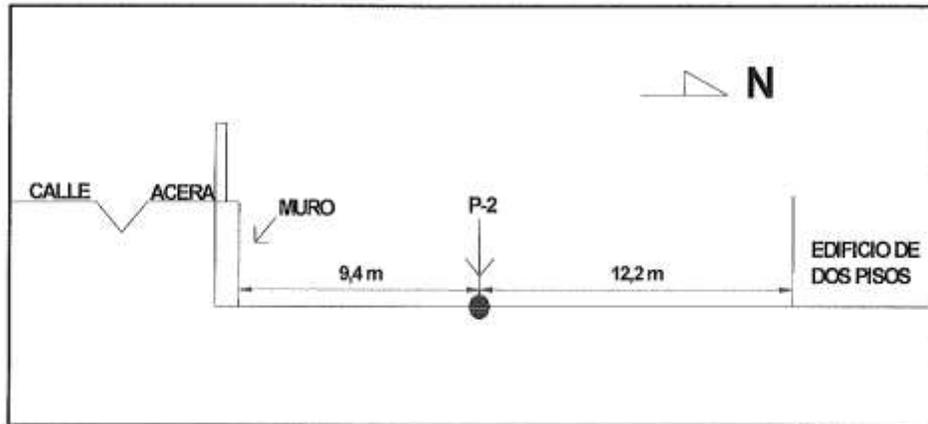


Su proyecto en suelo firme

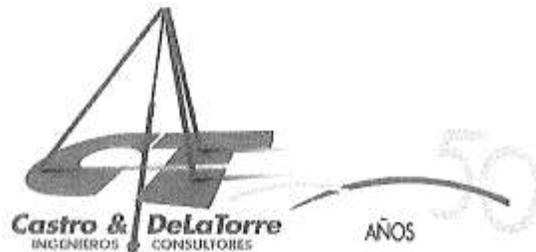
Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Asociación LE-346 y CE-22
Ver planos en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 23 de 31.



FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17025:2000
Acreditada LE-015 y CI-025
Ver a donde en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 24 de 31.

ANEXO C: Hojas de Perfiles de Perforaciones

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2000
Atestada LE-046 y 01-024
Ver detalles en www.cyt.cr

Laboratorio de Minerías - Ingenieros Geodésicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

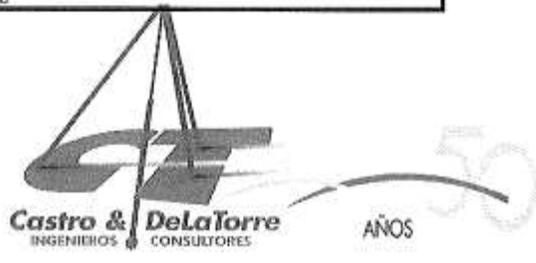
INF. #13-0714. Pág. 25 de 31.

 Su proyecto en suelo firme.		PROYECTO: EDIFICIO DE CINCO NIVELES	
		UBICACION: ARON-CARREH-SAN JOSE	
PERFORACION: P-1		LOCALIZACION DE PERFORACION: VER PLANO	
PROFUNDIDAD TOTAL: 7,80 m		SISTEMA DE PERFORACION: PERCUSION ESTANDAR	
NIVEL DEL TIERRASO: NIVEL ACTUAL		PERFORADORE: ALEXANDER MORA	
FECHA DE INICIO: 14/02/2013		FECHA: 18/02/2013	
FINALIZACION: 14/02/2013		INFORME #: 13-0714	
OBSERVACIONES: CENTRO ACADERICO ITCR		PREFORMA: () SI (X) NO	

NIVEL EN METROS	PT	TIPO DE PUNTA	No. GOLPES					N	Nw	Ns	C	% Resp	S	DESCRIPCION VISUAL DEL SUELO
			0	20	40	60	80							
0,00	0,45												0,00 m - 0,10 m Lodo de color café.	
0,45	0,90	1	SPT					9	27			42	0,10 m - 0,35 m CAPA B Barreno de barro de color gris.	
0,90	1,35		Bar					5				27	0,35 m - 0,70 m CAPA D Barreno artificial homogéneo fino arcilloso de color café con piedras, pintas negras y otro orgánico.	
1,35	1,80		Bar					2				29		
1,80	2,25	2	SPT					4	35	1,42	0,25	82	0,70 m - 3,15 m CAPA E Limo arcillo de color café, de consistencia muy blanda, blanda, media y semiblanda.	
2,25	2,70		Bar					10				60		
2,70	3,15		Bar					6				60		
3,15	3,60	3	SPT					9	40	1,32	0,41	82		
3,60	4,05		Bar					20				56		
4,05	4,50		Bar					28				76		
4,50	4,95	4	SPT					24	45	1,16	1,03	100	3,15 m - 5,65 m CAPA F Limo arcillo arenoso de color café, de consistencia semiblanda, media y firme.	
4,95	5,40		Bar					27				87		
5,40	5,85		Bar					37				94		
5,85	6,30	5	SPT					43	37	1,34	1,02	78		
6,30	6,75		TP					31						
6,75	7,20		TP					38						
7,20	7,65		TP					60						
7,65	7,80		TP					45						
7,80														
REBOTA														

TP = TIRAPUNOS	sw = HUMEDAD NATURAL, (%)	SPT = SISTEMA DE PENETRACION ESTANDAR
PT = # MUESTRA	Ws = PESO UNITARIO SECO, (G/CM3)	
N = VALOR N (SPT)	C = Cohesion, (Kg/cm2)	
S = SIMBOLOGIA	Bar = BARRENO	

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2005
Módulos 1E-015 y 04-03
Módulo 04 www.icta.cr

Laboratorio de Metales - Ingenieros Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

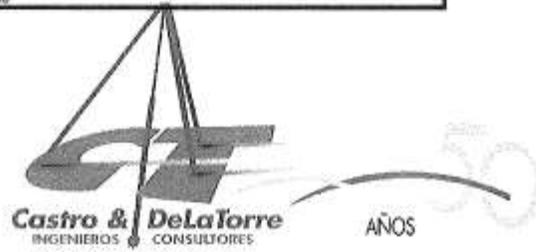
INF. #13-0714. Pág. 26 de 31.

 Castro & DeLaTorre - Su proyecto en suelo firme.		PROYECTO : EDIFICIO DE CINCO NIVELES	
		UBICACION : ARON-CARMEN-SAN JOSE	
PERFORACION : P-2		LOCALIZACION DE PERFORACION : VIVI PLANO	
PROFUNDIDAD TOTAL : 8,10 m		SISTEMA DE PERFORACION : PERCUSION ESTANDAR	
SPTS DEL TRINADO : NIVEL ACTUAL		PERFORADOR : ALEXANDER MORAN	
FECHA DE INICIO : 14/10/2013		FECHA : 18/10/2013	
FINALIZACION : 14/10/2013		INFORME # : 13-0714	
OBSERVACIONES : CENTRO ACADERIGO ICTR		PERFORAMIENTO : () SI (X) NO	
		23	

SIGNALS METROS	P1	TIPO DE PER	No. GOLPES					N	Sw	I _a	C	% Reten ₂₀	S	DESCRIPCION VISUAL DEL SUELO
			0	20	40	60	80							
0,00	0,45												0,00 m - 0,10 m Adoquin	
0,45	0,60	1 SPT					3					20	0,10 m - 0,15 m CAPA A Relleno de arena de río.	
0,60	1,35	Bar					5					76	0,15 m - 0,40 m CAPA B Relleno de arena de color gris.	
1,35	1,80	Bar					11					86	0,40 m - 0,90 m CAPA C Relleno artificial heterogéneo limo arcillo arenoso de color café oscuro a negro con piedras, escombros y otro orgánico, de consistencia blanda	
1,80	2,25	2 SPT					13	30	1,48	0,74		87	0,90 m - 3,15 m CAPA E Limo arcillo de color café, de consistencia semirígida y dura	
2,25	2,70	Bar					12					60		
2,70	3,15	Bar					23					67		
3,15	3,60	3 SPT					25	37	1,31	0,77		100		
3,60	4,05	Bar					18					60		
4,05	4,50	Bar					11					24		
4,50	4,95	4 SPT					11	44	1,27	0,78		87	3,15 m - 7,20 m CAPA F Limo arcillo arenoso de color café, de consistencia semirígida, dura y rígida.	
4,95	5,40	Bar					9					87		
5,40	5,85	Bar					45					93		
5,85	5,30	TP					40							
5,30	5,75	TP					36							
5,75	7,20	TP					42							
7,20	7,65	8 SPT					43	42	1,28	1,04		100	7,20 m - 8,10 m CAPA G Limo plástico de color café, de consistencia rígida.	
7,65	8,10	TP					70							

TP = TREPANOS	Sw = HUMEDAD NATURAL, (%)	N.P. = 5,00 m	Estabiliza a = 5,10 m
P1 = # MUESTRA	I _a = PESO UNITARIO SECO, (G/CM ³)		
N = VALOR N (SPT)	C = Cohesion, (Kg/CM ²)		SPT = SISTEMA DE PENETRACION ESTANDAR
S = SIMBOLOGIA	Bar = BARRIDO		

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnicas - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2003
Resolución LE-043 y 01-023
Ver alcance en www.ita.cr

INF. #13-0714. Pág. 27 de 31.

INTERVALOS METROS		PI	TIPO DE PRUEBA	No. GOLPES		N	So	Hs	C	% Recup	S	DESCRIPCION VISUAL DEL SUELO
0,00	0,45			0	20	40	60	80	100			0,00 m - 0,10 m Adoquin
0,45	0,90	1	SPT			11	30	1,49	0,75	73		0,10 m - 0,15 m CAPA A Relleno de arena de río.
0,90	1,35		Bar			18				91		0,15 m - 0,45 m CAPA B Relleno de lastre de color gris.
1,35	1,80		Bar			35				100		0,45 m - 1,35 m CAPA E Limo arcillo de color café, de consistencia semidura y dura
1,80	2,25	2	SPT			39	31	1,42	1,04	100		
2,25	2,70		Bar			45				93		
2,70	3,15		TP			31						
3,15	3,60		TP			55						
3,60	4,05		TP			45						
4,05	4,50	3	SPT			38	41	1,25	1,01	73		1,35 m - 6,30 m CAPA F Limo arcillo arenoso de color café, de consistencia dura y rígida.
4,50	4,95		Bar			50				87		
4,95	5,40		TP			42						
5,40	5,85		TP			34						
5,85	6,30		TP			38						
6,30	6,75	4	SPT			46	39	1,27	1,01	100		6,30 m - 8,10 m CAPA G Limo pizarroso de color café, de consistencia rígida.
6,75	7,20		TP			32						
7,20	7,65		TP			36						
7,65	8,10		TP			70						

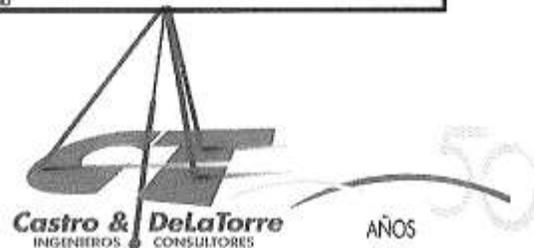
N.F. = 5,50 m Estabiliza a = 5,50 m

TP = TREPANOS
PI = # MUESTRA
N = VALOR-N (SPT)
S = SIMBOLOGIA

W_n = HUMEDAD NATURAL, (%)
W_p = PESO UNITARIO SECO, (G/CM³)
C = Cohesión, (Kg/cm²)
Bar = BARRIDO

SPT = SISTEMA DE PENETRACION ESTANDAR

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

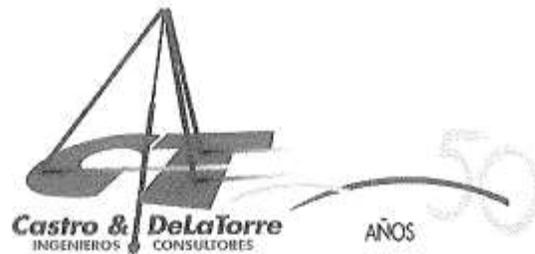
Laboratorio de Materiales • Ingenieros Geotécnicos • Mecánica de Suelos • Control de Calidad • Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2003
Alcance: S, O, 45 y O, 328
Web site en: www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 28 de 31.

ANEXO D: Fotografías de los Trabajos de Campo

FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



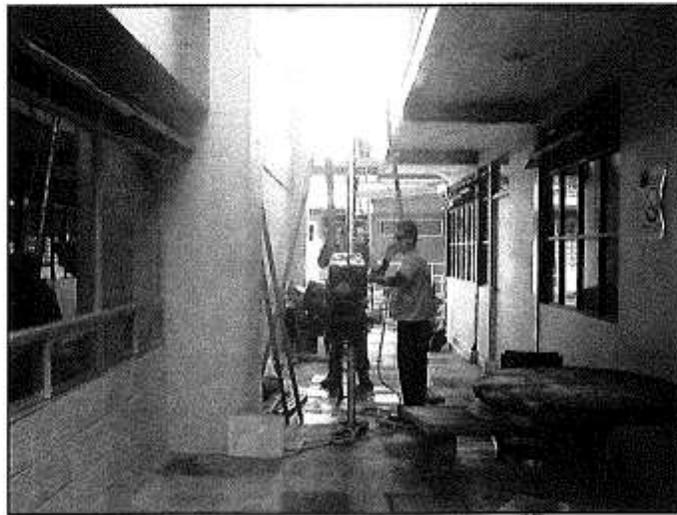
Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17020:2019
Nº de Acreditación: 17-048 y 05026
Verificarla en www.itcr.ac.cr

INF. #13-0714. Pág. 29 de 31.

Perforación P-1



FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales - Ingeniería Geotécnica - Mecánica de Suelos - Control de Calidad - Inspección

Acreditada
INTE ISO/IEC 17025:2005
INTE ISO/IEC 17025:2003
Números 18-045 y 01-595
Más info en www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 30 de 31.

Perforación P-2



FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



Su proyecto en suelo firme

Laboratorio de Materiales • Ingeniería Geotécnica • Mecánica de Suelos • Control de Calidad • Inspección

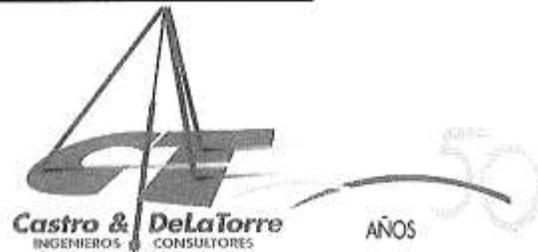
Acreditada
INTE ISO/IEC 17025-2005
INTE ISO/IEC 17023-2000
Asesoría LE-015 y CI-025
Val. Orizaba s. www.cyt.cr

INF. #13-0714. Pág. 31 de 31.

Perforación P-3



FUNDADA EN 1963
Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076
correo-e: info@cyt.cr
www.cyt.cr



ANEXO 9. RESOLUCIÓN DE VIABILIDAD AMBIENTAL



Ministerio del Ambiente y Energía
Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SETENA
Tel: 2234-3420 fax: 2253-7159 y 2225-8862
www.setena.go.cr



Resolución N°1629-2014-SETENA

EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA, LA SECRETARÍA TÉCNICA NACIONAL AMBIENTAL, A LAS 09 HORAS 35 MINUTOS DEL 14 DE AGOSTO DEL 2014.

**PROYECTO FORTALECIMIENTO DEL CENTRO ACADÉMICO
DE SAN JOSÉ EDIFICIO DE AULAS Y BIBLIOTECA
EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO D1-13157-2014-SETENA**

Conoce la Comisión Plenaria de esta Secretaría de la evaluación y aprobación del Formulario de Evaluación Ambiental D1 y la Declaración Jurada de Compromisos Ambientales del proyecto: **Fortalecimiento del Centro Académico de San José Edificio de Aulas y Biblioteca**, a nombre de Julio César Calvo Alvarado, documento de identidad 1-0639-0541, representante legal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cedula jurídica 4-000-042145-07, expediente número D1-13157-2014-SETENA.

RESULTANDO

PRIMERO: El día 04 de julio del 2014, es recibido en esta Secretaría el Formulario de Evaluación Ambiental (D1) del Proyecto: **Fortalecimiento del Centro Académico de San José Edificio de Aulas y Biblioteca**, a nombre de Julio César Calvo Alvarado, documento de identidad 1-0639-0541, representante legal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cedula jurídica 4-000-042145-07, expediente número D1-13157-2014-SETENA.

SEGUNDO: El día 31 de julio del 2014, el Departamento de Evaluación Ambiental de SETENA decide no realizar la inspección al AP.

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que el artículo 19 de la Ley Orgánica del Ambiente señala "Las resoluciones de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental deberán ser fundadas y razonadas. Serán obligatorias tanto para los particulares como para los entes y organismos públicos."

SEGUNDO: Que se tiene por legitimado a Julio César Calvo Alvarado, documento de identidad 1-0639-0541, representante legal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cedula jurídica 4-000-042145-07.

CONSTRUIMOS UN PAÍS SEGURO



Gobierno de Costa Rica

1

Resolución N°1628-2014-SETENA

TERCERO: Que de conformidad con el criterio del Departamento de Evaluación Ambiental y de la documentación que consta en el expediente administrativo, se ha determinado lo siguiente:

1. Edificio de 3 niveles y un sótano, para un total de 1500 m² de construcción. En el sótano: estacionamiento para 13 vehículos, rampa de acceso y salida, parqueo 12 motocicletas, área de circulación, plaza peatonal, bodegas, ducto elevador y escaleras principales. En el primer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escaleras de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación y cinco aulas académicas con capacidad de 35 estudiantes cada una. En el tercer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, SS empleados, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escaleras de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación, área de consulta digital, espacio colección de consulta pública, sala estudio grupal, sala estudio individual, espacio de estar empleados y sala de reuniones. Estructuralmente se deja previsto un cuarto nivel.
2. El proyecto sometido al proceso de evaluación de impacto mediante el presente expediente, comprende solo las actividades constructivas, según consta en la descripción de este expediente.
3. Presenta la justificación de la No presentación del Protocolo de Arqueología, pero si presenta los Estudios de Ingeniería Básica del Terreno y el Estudio de Geología como parte de los Estudios Técnicos establecidos en el Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (N° 32712-Minae).
4. Con respecto a los criterios de ponderación, la calificación final de la SIA estableció un valor de 234 puntos. De conformidad con lo que establece el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de la SETENA, según la ruta de decisión, la actividad requiere de la presentación de una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales, el cual fue entregada junto al formulario D1, como instrumento de evaluación ambiental².

CUARTO: Que el artículo 6 de la Modificación del Artículo 45 al Reglamento General sobre los Procedimientos de EIA, del Decreto Ejecutivo No. 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC, indica sobre la Cláusula de Compromiso Ambiental Fundamental, lo siguiente: "La Presente Viabilidad (licencia) Ambiental se otorga en el entendido de que el desarrollador del proyecto, obra o actividad cumplirá de forma íntegra y cabal con todas las regulaciones y normas técnicas, legales y ambientales vigentes en el país y a ejecutarse ante otras autoridades del Estado Costarricense. El incumplimiento de esta cláusula por parte del desarrollador no solo lo hará acreedor de las sanciones que implica el no cumplimiento de dicha regulación, sino que además, al constituir la misma, parte de la base fundamental sobre el que se sustenta la VLA, hará que de forma automática dicha VLA se anule con las consecuencias técnicas, administrativas y jurídicas que ello tiene para la actividad, obra o proyecto y para su desarrollador, en particular respecto a los alcances que tiene la aplicación del artículo 99 de la Ley Orgánica del Ambiente.

Resolución N° 1629-2014-SETENA

QUINTO: Que el artículo 17 de la Ley Orgánica del Ambiente señala que: "Las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuáles actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental." En el presente procedimiento administrativo, se solicitó y se presentó el instrumento de evaluación ambiental **Declaración Jurada de Compromisos Ambientales**, de acuerdo al Manual de Instrumentos Técnicos para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual de EIA, parte II), el cual fue debidamente analizado por el Departamento de Evaluación Ambiental, se concluyó que cumple con los términos de referencia y los requerimientos técnicos emitidos por esta Secretaría. En virtud de lo anterior, y de conformidad con las facultades de control y seguimiento establecido en el artículo 20 de la Ley Orgánica del Ambiente, que señala: "La Secretaría Técnica Nacional Ambiental establecerá Instrumentos y medios para dar seguimiento al cumplimiento de las resoluciones de la evaluación de impacto ambiental. En los casos de violación de su contenido, podrá ordenar la paralización de las obras. El interesado y el autor del estudio serán, directa y solidariamente, responsables por los daños que se causen." De lo anterior, se ha analizado y se ha determinado que los mismos cumplen, por lo que lo procedente en el presente caso es aprobar el instrumento de evaluación de impacto ambiental Declaración Jurada de Compromisos Ambientales, y las matrices de impacto ambiental, presentados en el Formulario D1.

SEXTO: De conformidad con el Artículo 45° - Resolución y otorgamiento de la Viabilidad (o Licencia) Ambiental del reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental Decreto Ejecutivo No. 31849-MINAE-MAG-MOPT,MEIC,S, señala: "Los lineamientos o directrices ambientales de compromiso que enmarcan el otorgamiento de la viabilidad (licencia) ambiental, y que estarán basadas en todo el proceso de EIA, así como una serie de condiciones e instrumentos de control y seguimiento ambiental, que incluyen los siguientes elementos: Desarrollo e implementación de los Instrumentos de Control y Seguimiento Ambiental (ICOS), que comprenden 3 aspectos básicos como son: Nombramiento de un responsable ambiental y aceptación, una Bitácora Ambiental y la garantía ambiental. De conformidad con lo establecido por la Ley Orgánica del Ambiente, cuyo monto será fijado por la SETENA, el cual deberá ser presentado (el depósito de la garantía ambiental) ante la SETENA, un mes antes de iniciar obras, lo anterior de conformidad con el acuerdo de la Comisión Plenaria, en su sesión ordinaria No. 030-2004, en el artículo 43, emitido por la Resolución No. 1269-2004-SETENA, con fecha del 18 de agosto del 2004, donde se acuerda: "Permitir al Desarrollador (público o privado) la presentación de lo indicado anteriormente, un mes antes de iniciar las obras, actividades o proyectos.

**POR TANTO
LA COMISIÓN PLENARIA RESUELVE**

En sesión Ordinaria N° 093-2014 de esta Secretaría, realizada el 14 de agosto del 2014, en el Artículo No. 18 acuerda:

Resolución N°1629-2014-SETENA

PRIMERO: Se aprueba la Declaración Jurada de Compromisos Ambientales y las matrices de impacto ambiental, presentados junto al Formulario D1.

SEGUNDO: Se le ordena al desarrollador Julio César Calvo Alvarado, documento de identidad 1-0639-0541, representante legal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cédula jurídica 4-000-042145-07, a realizar el nombramiento de un responsable ambiental y aceptación, una Bitácora Ambiental y la garantía ambiental. Se le ordena a depositar el monto de garantía ambiental por la suma de \$3,000.00 (Tres mil dólares americanos con 00/100), correspondientes a 0.1% del monto de inversión, en la cuenta de Custodia de Valores No CV-7297-SETENA-MINAE, en el Banco Nacional de Costa Rica-San José. Se debe indicar el nombre del proyecto y el número de expediente y aportar a esta Secretaría el comprobante del depósito respectivo, el depósito debe ser por un periodo mínimo de un año, de acuerdo al artículo 21, de la Ley Orgánica del Ambiente, un mes antes, del inicio de las obras. El libro de Actas de 100 folios una vez habilitado como Bitácora, deberá permanecer en las instalaciones del proyecto durante el tiempo de vigencia de la regencia ambiental, debiendo presentar los documentos indicados a esta Secretaría en ese mismo plazo. En caso de no presentar los documentos indicados en el tiempo establecido, se procederá a aplicar lo que establece la legislación vigente.

TERCERO: Se le previene al desarrollador, que la viabilidad ambiental, sólo contempla la construcción del proyecto y el diseño presentado (que se adjunta en el Formulario D1), antes en proceso de mejoras o ya construidas, que cualquier modificación, debe ser informada a la SETENA, para que realice la evaluación ambiental de dicha modificación, de lo contrario se procederá conforme a la normativa vigente.

CUARTO: Con base en las características ambientales del AP y su interacción con las actividades que realizará el proyecto, se establece la periodicidad de presentación de informes regenciales ante la SETENA, para periodos de cada **cuatro meses** durante la fase constructiva y uno consolidado al finalizar la etapa constructiva. **Los informes regenciales deberán ser presentados en un plazo máximo de 10 días posteriores a la finalización del periodo que cubren**. En el momento de iniciar actividades se inicia el periodo del primer informe de regencia ambiental. Para la elaboración de estos informes, de acuerdo al formato establecido por esta Secretaría, será responsabilidad del regente ambiental realizar el número de visitas necesarias, dependiendo de las características del proyecto. Con base en estos informes y al programa de monitoreo, la SETENA podrá ajustar el monto de garantía y dictar medidas de acatamiento obligatorio para mantener al proyecto, obra o actividad dentro de un margen de impacto ambiental controlado. El responsable y el propietario deberán brindar apoyo a las labores de la SETENA, en las inspecciones que esta efectúe.

QUINTO: El incumplimiento de los requerimientos de esta Secretaría, así como de cualquiera de las obligaciones contraídas en la Declaración Jurada de Compromisos Ambientales, las matrices de impacto ambiental, junto con el Formulario D1, podrán ser sancionados de conformidad con lo establecido en el artículo 99 de la Ley Orgánica de Ambiente, así como la demás legislación vigente.

4

Resolución N° 1628-2014-SETENA

SEXTO: Se le comunica al interesado que, de conformidad con los artículos 17, 18 y 19 de la Ley Orgánica del Ambiente, se ha cumplido con el procedimiento de evaluación ambiental del proyecto que tiene las siguientes características:

Nombre Proyecto: Fortalecimiento del Centro Académico de San José Edificio de Aulas y Biblioteca

Ubicación: Provincia: San José. Cantón: San José, Distrito: Carmen

No. Plano Catastrado: SJ-104626-93, Número de finca: 403009 000

Descripción del Proyecto: Edificio de 3 niveles y un sótano, para un total de 1500 m² de construcción. En el sótano: estacionamiento para 13 vehículos, rampa de acceso y salida, parqueo 12 motocicletas, área de circulación, plaza peatonal, bodegas, ducto elevador y escaleras principales. En el primer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escaleras de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación y cinco aulas académicas con capacidad de 35 estudiantes cada una. En el tercer nivel: vestíbulo de acceso, SS Mujeres, SS Hombres, SS empleados, pila, cuarto eléctrico, ducto escaleras principal, ducto escaleras de emergencia, ducto elevador, pasillo de circulación, área de consulta digital, espacio colección de consulta pública, sala estudio grupal, sala estudio individual, espacio de estar empleados y sala de reuniones. Estructuralmente se deja previsto un cuarto nivel.

Por lo que se le otorga la VIABILIDAD AMBIENTAL al proyecto, quedando abierta la etapa de Gestión Ambiental y en el entendido de cumplir con la Cláusula de Compromiso Ambiental fundamental.

SETIMO: Se le previene al desarrollador que de acuerdo al Artículo 11 del Decreto Ejecutivo N° 31849-MINAE-S-MOP-MAG-MEIC—Alcance del trámite de EIA ante la SETENA, el cumplimiento del procedimiento de EIA no exime al desarrollador de una actividad, obra o proyecto, del trámite a cumplir ante otras autoridades de la Administración, de conformidad con las competencias y normativa vigentes, ni de cumplir con sus obligaciones o responsabilidades que de su gestión deriven.

OCTAVO: La vigencia de esta viabilidad será por un período de Dos Años para el inicio de las obras. En caso de no iniciarse las obras en el tiempo establecido, se procederá a aplicar lo establecido en la legislación vigente.

NOVENO: Ordenar a los desarrolladores de actividades, obras o proyectos que a partir de la resolución que otorga la Viabilidad Ambiental, se debe colocar un rótulo en la entrada del área del proyecto el cual debe cumplir con el formato establecido en la resolución N° 1235-2009-SETENA, o bien en la siguiente dirección:

<http://www.setena.go.cr/documentos/Normativa/Resolucion%201235-2009-SETENA.pdf>

DECIMO: Contra esta resolución cabe interponer dentro del plazo de tres días a partir del día siguiente a la notificación, los recursos ordinarios de revocatoria ante la SETENA, y el de apelación ante el Ministro de Ambiente y Energía, de conformidad con los artículos 342 y siguientes de la Ley General de Administración Pública y 87 de la Ley Orgánica del Ambiente.

5

Resolución N° 1929-2014-SETENA

DECIMO PRIMERO: Toda documentación que sea presentada ante la SETENA deberá indicarse claramente el número de expediente, el número de resolución y el nombre completo del proyecto.

Atentamente,

FREDDY BOLAÑOS
CESPEDES (FIRMA)

El texto digitalizado por FREDDY BOLAÑOS
JANUARI FERRAZ
DANIEL DE GUARDUAYO EN
COORDINACIÓN CON LA COMISIÓN
DE CALIFICACIÓN DE
TRABAJO Y PRODUCTOS, LA SECRETARÍA
DE CALIDAD AMBIENTAL Y
SOCIAL Y EL SERVICIO DE
CALIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL

ING. FREDDY BOLAÑOS CESPEDES
SECRETARIO GENERAL
EN REPRESENTACION DE LA COMISION PLENARIA



Resolución N° 1629-2014-SETENA

En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° 1629-2014-SETENA de las 09 horas 35 minutos del 14 de AGOSTO 2014.

NOTIFÍQUESE:

Julio César Calvo Alvarado, documento de identidad 1-0639-0541, representante legal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, cédula jurídica 4-000-042145-07.
Fax: 2281-1986 / 2283-8020.

Firma: _____ cédula _____

A las 12 horas y 50 minutos del 19 de Agosto del 2014.

Notifica Sonia Phillips

ANEXO 10. MONITOREO LÍNEA BASE DE CALIDAD DE AGUAS Y AGUA POTABLE

RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO			
TIPO DE MUESTRA:	AGUA RESIDUAL	FECHA DE MUESTREO:	26-03-14
ESTADO DE LA MUESTRA:	LIQUIDA	FECHA INICIO ANÁLISIS:	26-03-14
PROCEDENCIA:	PROYECTO BANCO MUNDIAL	FECHA DE INFORME:	14-04-14
		N° DE INFORME:	1140314
OBJETIVO DEL ANÁLISIS: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL <input type="checkbox"/> EVALUACIÓN			
ANÁLISIS	RESULTADOS		
	Valores Máximos admisibles (1)	01	
Demanda Química de Oxígeno (mg/L) *	750	(309± 19)	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) *	300	(143 ± 4)	
Oxígeno disuelto (mg/L) **	NA	(2,70 ± 0,01)	
Sólidos Suspendidos totales (mg/L) *	300	(50,5 ± 3,4)	
Grasas y Aceites (mg/L) *	50	(16,4 ± 1,3)	
pH (unidades de pH) (± 0,01) *	6 a 9	7,93	
Temperatura (± 0,1 °C) *	< 40	22,8	
Sustancias Activas al azul de metileno (mg/L) **	5	(0,30 ± 0,05)	
-----Ultima línea-----			

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUA ENSAYOS ACREDITADOS*		
PROCEDENCIA: BANCO MUNDIAL		
		FECHA DE MUESTREO: 16-03-14
		FECHA INICIO ANÁLISIS: 26-03-14
		FECHA DE INFORME: 04-04-14
OBJETIVO DEL ANÁLISIS: CONTROL <input checked="" type="checkbox"/>		EVALUACION <input type="checkbox"/>
N° DE INFORME: 1140314		
NUMERO MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	COLIFORMES FECALES NMP/100 mL (*)
1	Salida agua residual al alcantarillado. Centro Académico TEC	1,1x10 ⁴
ULTIMA LINEA		

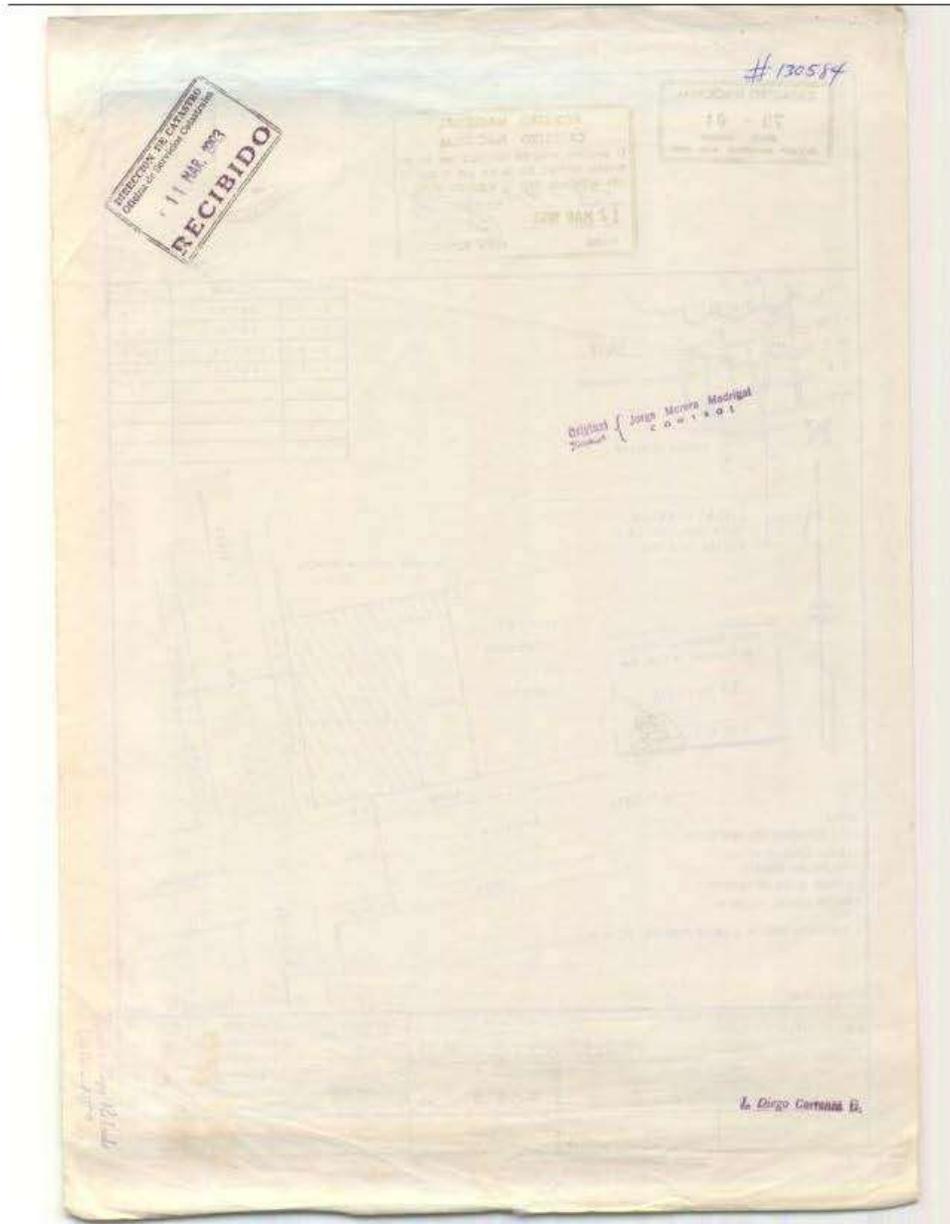
Figura 41. Análisis químicos y microbiológicos de las aguas negras del Centro Académicos San José-ITCR.

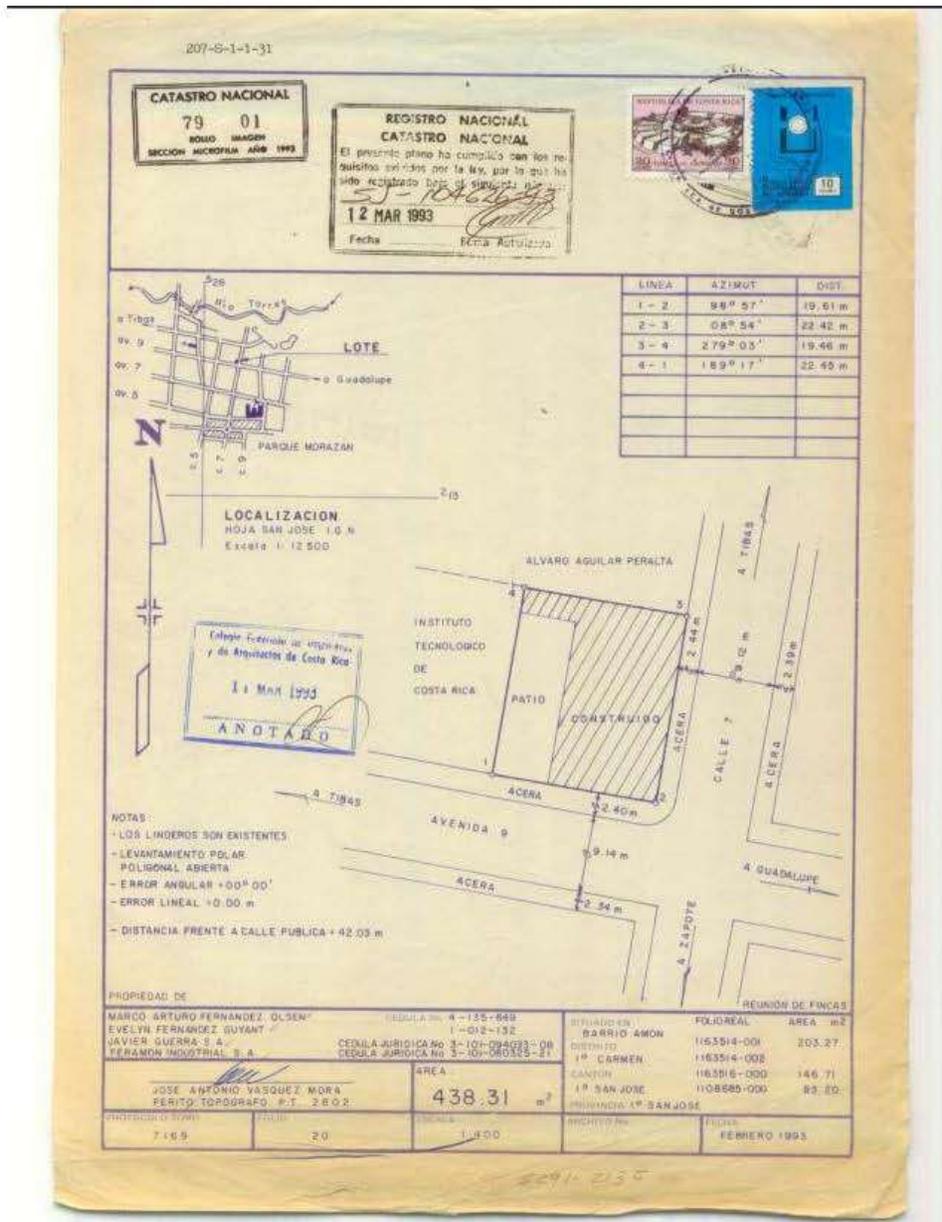
ANEXO 11. PLANO DE LA PROPIEDAD

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-2534705-2014

Plano(s) Catastrado(s)

PLANO: 1-104626-1993





Anotaciones: Inexistente(s)

No tiene movimientos en Bienes Inmuebles

El Registro Nacional advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

La fecha de Inscripción del plano se visualiza a todos los planos que fueron inscritos a partir del 28 de Junio del 2003, antes no se disponía de esa información.

DE ACUERDO AL ARTICULO 71 DEL REGLAMENTO A LA LEY DEL CATASTRO NACIONAL, ESTA CERTIFICACION NO INDICA SI EL PLANO ESTA CADUCO.

ESTA CERTIFICACION, CUYOS DERECHOS ARANCELARIOS FUERON DEBIDAMENTE CANCELADOS, CONSTITUYE DOCUMENTO PUBLICO CONFORME LO ESTABLECEN LOS ARTICULOS 369 DEL CODIGO PROCESAL CIVIL, 5 INCISO D) DE LA LEY DE CERTIFICADOS, FIRMAS DIGITALES Y DOCUMENTOS ELECTRONICOS N° 8454, Y EL DECRETO EJECUTIVO N° 35488-J, PUBLICADO EN LA GACETA N° 196, DEL 8 DE OCTUBRE DE 2009. EN DICHO MARCO LEGAL SE ESTABLECE LA OBLIGATORIEDAD DE RECIBIR ESTE DOCUMENTO POR PARTE DE LOS ENTES PÚBLICOS Y PRIVADOS, ASI COMO PARA LOS PARTICULARES, POR LO QUE SI TIENE PROBLEMAS PARA LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO Y APLICACIÓN DE SUS EFECTOS LEGALES, SIRVASE COMUNICARLO AL CENTRO DE ASISTENCIA AL USUARIO, Teléfono: 2221-0845.

ESTIMADO USUARIO, EL REGISTRO NACIONAL LE INDICA QUE EL VALOR DE LA PRESENTE CERTIFICACION FUE ESTABLECIDO POR LA JUNTA ADMINISTRATIVA EN LA SUMA DE DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS COLONES CON CINCUENTA CENTIMOS MAS LOS TIMBRES RESPECTIVOS; NINGUNA PERSONA FISICA O JURIDICA PUEDE VARIAR ESE VALOR.

EMITIDA A TRAVES DEL PORTAL DE SERVICIOS DIGITALES Y CON DATOS CONSULTADOS A UNA REPLICA OFICIAL DE LA BASE DE DATOS DEL REGISTRO NACIONAL, A LAS 13 HORAS 42 MINUTOS Y 04 SEGUNDOS, DEL 25 DE AGOSTO DE 2014. PODRA SER VERIFICADA EN EL SITIO www.mpdigital.com DENTRO DE LOS SIGUIENTES 15 DIAS NATURALES.