



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Práctica Profesional realizada en la
Empresa Constructora Makiber.S.A.

Para optar al título de
ARQUITECTO

Autor:

Br. Josseline Hazahel Velásquez Muñoz

Tutor:

Arq. Karla Amador Mora

Asesor:

Ing. José María Rodenas

Managua, Nicaragua



Facultad de
Arquitectura

Secretaria Academica

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8 CARTA DE EGRESADO

El Suscrito secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA**, hace constar que:

VELÁSQUEZ MUÑOZ JOSSELINE HAZAHEL

Carné: **2015-04641**, Turno **Diurno**, Plan de estudio **2015** de conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO** a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, a los 05 días del mes de agosto del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,


CDr. Pablo José Medrano Aguirre
SECRETARIO DE FACULTAD

☎ Teléfono (505) 22781467
☎ Teléfono (505) 2267-0275 / 77
☎ Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

📍 Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
📍 Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
📍 Avenida Universitaria. Managua, Nicaragua.
📍 Apdo. 5595
📍 www.uni.edu.ni
📍 www.farq.uni.edu.ni

Cc. Archivo



León – Nicaragua; 03 de agosto de 2021.

Arq. Luis Alberto Chávez.

Decano de la Facultad de Arquitectura en la Universidad Nacional de Ingeniería.

Sus manos

Mediante la presente, nosotros empresa **MAKIBER.S.A** constructora extranjera, actualmente ejecutando el proyecto del **Nuevo Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello HEODRA**, en el departamento de León, ciudad de León, le comunica que la **Br. Josseline Hazahel Velásquez Muñoz** con identificación **008-010998-1000E**, se encuentra laborando en el proyecto como **Auxiliar Técnico de Arquitectura**, el cual consiste en supervisar el desarrollo físico del diseño de la obra conforme al cronograma de actividades y planos de diseño.

Por lo cual se le ha permitido realizar sus Prácticas Profesionales durante 8 meses para optar al título de Arquitecto. La evaluación será realizada por el **Ingeniero José María Rodenas, jefe de Instalaciones** de la Constructora **MAKIBER**.

Sin más que agregar, me despido deseando éxito en sus labores.

Ing. José María Rodenas.

Jefe de instalaciones.

jrodenas@makiber.com

+505 5795-5198

MAKIBER S.A.
PROYECTOS INTEGRALES
Jose Maria Rodenas
Jefe de Instalaciones



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Lunes 11 de agosto de 2021
Managua, Nicaragua

Br. Josseline Hazahel Velásquez Muñoz
Sus manos. -

Estimado Bachillera:

Por los deberes y obligaciones que me confiere la **Ley N° 89 de Autonomía Universitaria**, le notifico que la solicitud de realizar **PRACTICAS PROFESIONALES** en la **Empresa Constructora MAKIBER S.A.** ha sido aprobada, así como, se le asigna en calidad de **TUTOR** al **Arq. Karla Amador Mora** para dar seguimiento a la conformación del informe.

De parte de la empresa **Constructora MAKIBER S.A.** se autoriza al **Ing. José María Rodenas** que en su calidad de jefe inmediato dará seguimiento al cumplimiento de las actividades que usted desarrollará; y brindará una evaluación del resultado al **finalizar** las Prácticas Profesionales.

Conforme el periodo establecido en el **Reglamento de Formas de Culminación de Estudios** de la **Universidad Nacional de Ingeniería, UNI**, el periodo de permanencia en la empresa **Constructora MAKIBER S.A.** realizando Prácticas Profesionales para optar al título de **ARQUITECTO**, será de **8 meses a un máximo de 12 meses**, (conforme el **Art.14**) del 11 de agosto de 2021 al 11 de abril de 2022 como tiempo mínimo y 11 de agosto de 2022 como tiempo máximo para realizar la defensa del informe final.

Nota: El egresado podrá presentar su informe de Prácticas Profesionales, una vez que haya cumplido al menos 8 meses de permanencia en la empresa o institución.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de usted.

Atentamente,

Arq. Luis Alberto Chavez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería



Cc:
Arq. Karla Amador Mora. - Tutor FARQ
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. – Responsable Oficina FCE

☎ Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267 0275 / 77 Sede Central UNI
Telefax (505) 2267 3709, (505) 2277 2728

📍 Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB. Sede Central UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
🌐 www.uni.edu.ni
www.farq.uni.edu.ni



León – Nicaragua; 20 de abril de 2022.

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero.

Decano-facultad de Arquitectura.

Estimado Arq. Chávez.

Por este medio se hace llegar la evaluación del desempeño profesional de la Br. Josseline Hazahel Velasquez Muñoz, de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, quien labora en nuestra empresa desde hace un año y 3 meses, tiempo en el que ha demostrado ser una persona con profesionalismo, responsabilidad, compromiso e involucramiento en las actividades asignadas y en la realización de sus Prácticas Profesionales comprendidas en el periodo de agosto 2021-abril 2022.

Así mismo cumpliendo con nuestro compromiso social de apoyo a los nuevos profesionales preparándolos para cualquier reto, dicho lo antes expuesto se realizó evaluación de la practicas profesionales, siendo la calificación cuantitativa de 97 puntos en la escala del 1 al 100 y cualitativamente su calificación es excelente.



Ing. José María Ródenas.

Jefe de instalaciones.

jrodenas@makiber.com

+505 5795-5198



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

FORMATO FCE – PP N° 06

FICHA DE EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

Fecha de inicio: 11/08/21 Fecha de finalización: 11/04/22 Fecha de evaluación: 20/04/22

Empresa / Institución / ONG	Makiber, S.A.
Departamento de ubicación del egresado(a):	Obra Civil.
Nombre del estudiante evaluado(a)	Br. Josseline Hazabel Velázquez Muñoz.

N°	Indicador	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Aceptable	Deficiente
		100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	> 60
1	Asistencia y puntualidad	X				
2	Disposición para el trabajo en equipo	X				
3	Capacidad técnica para resolver los trabajos asignados	X				
4	Relaciones interpersonales		X			
5	Iniciativa y disponibilidad para la colaboración	X				
6	Profesionalismo	X				
7	Planificación de las actividades	X				

Calificación (cuantitativa/cualitativa)	Promedio: 97	Equivalente a: Excelente.
---	--------------	---------------------------

Apreciación general sobre el desempeño del Egresado(a):
Muy profesional, a cumplido las distintas actividades con brillantez. Sabe resolver situaciones complicadas y tiene la curiosidad inata de ingenieros y arquitectos.



José María Ródenas

Jefe de Instalaciones

*Nombre del Evaluador

*Cargo

*Empresa / Institución / ONG

José María Ródenas
Ing. Jefe de instalaciones / Ing. Industrial.
Makiber, S.A.

Managua 20 de junio 2022

Msc. Marcela Galán Gaitán
Decana Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería

Estimada Decana,

Por este medio me complace informarle que la **Br. Josseline Hazahel Velásquez Muñoz** con id. **008-010998-1000E** y carnet: 2015-0464i, ha concluido la Práctica Profesional establecida en el periodo asignado por la Facultad de Arquitectura a partir del 11 de agosto de 2021 en la **Empresa Constructora MAKIBER S.A.** desempeñándose como Auxiliar Técnico de Arquitectura bajo la asesoría del Ing. José María Rodenas.

Durante este período se le asignó trabajar en el proyecto: Reemplazo y Equipamiento del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, del departamento de León. En el cargo de auxiliar estuvo de apoyo con el residente de obra, supervisando las actividades de obras grises, acabados, planificación semanal en correspondencia a los recursos disponibles en campo y consulta de información en planos AutoCAD y el modelo en Revit.

El tiempo transcurrido de práctica evidencia la consolidación de conocimientos, habilidades y destrezas como profesional en arquitectura en el contexto laboral, el cual se desarrolla en la tipología de edificios hospitalarios con la aplicación de normas y de seguridad.

Es importante mencionar que la Br. Velásquez, demostró ser responsable con la entrega de informes parciales y entusiasmo por el aprendizaje continuo logrando presentar el Informe de práctica profesional a los diez meses.

La calificación que otorgo es de 100 (cien) equivalente a excelente, por lo que el informe está a su disposición para que programe la fecha de presentación ante el honorable Jurado examinador.

Agradezco la atención a la presente y de brindarme la oportunidad de acompañar este proceso de culminación de estudios, le saluda.

Cordialmente,

Arq. Karla Amador Mora
Tutora

*Este informe está dedicado a Dios y a mis padres,
por ser los principales formadores en mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme terminar una de las metas más importantes de mi vida; siendo Él quien hizo todo esto posible, razón por el cual siempre me mantuvo firme desde el primer momento en que decidí estudiar esta hermosa carrera universitaria.

Les agradezco a mis padres, por siempre estar conmigo brindándome su apoyo y alentándome para no desistir de mis sueños.

Agradezco a mi asesor el Ingeniero José María Rodenas, por la ayuda que me ha brindado para lograr culminar el desarrollo de mis prácticas profesionales con éxito en la empresa Makiber.S.A.

A mi tutora Arq. Karla Amador, por su apoyo y estar siempre atenta a mis dudas, y por haber sido parte de mi formación como profesional.

Doy gracias a mis amigos, familiares y personas especiales que guardo en mi vida, que me alentaron a seguir mis sueños apoyándome en las diferentes circunstancias durante todo este tiempo.

Índice

Introducción	11
Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos.....	12
Capítulo I	13
Sobre Makiber	14
Reseña Histórica	14
Formas de trabajo	14
Llave en mano	14
Gestión integral.....	14
Servicios financieros	14
Compromisos	15
Compromiso con el entorno natural	15
Compromiso con la calidad.....	15
Compromiso con la innovación	16
Compromiso con la ética y la integridad	16
Compromiso con el entorno social	16
Proyectos realizados por Makiber en los diferentes sectores	17
Sector Salud	17
Sector Educación	18
Sector Agroindustria.....	19
Servicio Comunitarios	20
Makiber en el mundo	21
Organigrama de Makiber en el Proyecto Reemplazo y Equipamiento del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, HEODRA	22
Capítulo II	23
Práctica Profesional en Makiber, durante la ejecución del proyecto Reemplazo y Equipamiento Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello	24
Descripción del cargo	24
Cargo asignado	24
Otras actividades	24
Actividades en oficina.	24
Implementación de nuevas metodologías.....	24
Cronograma General.....	25
Ficha de proyecto	27
Capítulo III Actividades	28
Edificio A	29

Cronograma de actividades en el edificio A	30
Actividades supervisadas en el edificio A	32
Ilustraciones de actividades del edificio A	37
Edificio B	49
Cronograma de actividades en el edificio B	49
Actividades supervisadas en el edificio B	50
Ilustraciones de actividades del edificio B	52
Edificio C	54
Cronograma de actividades en el edificio C	54
Actividades supervisadas en el edificio C	55
Ilustración de actividades del edificio C	56
Edificio D	58
Cronograma de actividades en el edificio D	58
Actividades supervisadas en el edificio D	59
Ilustración de actividades del edificio D	60
Edificio E	61
Cronograma de actividades en el edificio E	61
Actividades supervisadas en el edificio E	62
Ilustración de actividades del edificio E	63
Edificio F	64
Cronograma de actividades en el edificio F	64
Actividades supervisadas en el edificio F	65
Ilustración de actividades del edificio F	66
Edificio G	67
Cronograma de actividades en el edificio G	67
Actividades supervisadas en el edificio G	67
Ilustración de actividades del edificio G	68
Aprendizaje	69
Conclusión	71
Recomendaciones	72
Anexos	73
Marco normativo	74
Web gráfica	74
En actividades	75
Renders de algunos ambientes	77

Introducción

El documento describe las actividades desarrolladas por la Br. Josseline Hazahel Velásquez Muñoz, para dar cumplimiento a lo establecido por la Universidad Nacional de Ingeniería en la modalidad de Práctica Profesional supervisada para optar al título de arquitecto, mediante la aprobación emitida por la Decanatura de la Facultad de Arquitectura en agosto 2021, asignando de tutor a la Arq. Karla Amador Mora.

El desarrollo de esta práctica profesional fue realizado en la empresa extranjera Makiber. S.A, la cual se dedica a brindar servicios de diseño y construcción.

La práctica profesional, se desarrolló en el periodo de agosto 2021-abril 2022. Se basó en la supervisión de actividades de obras grises y acabados, siguiendo cronogramas de trabajo y planificación de tareas donde se implementaron conocimientos adquiridos durante la carrera, que con la vivencia laboral se vuelven enriquecedores para el crecimiento profesional.

Este informe describe las experiencias que surgieron durante las actividades realizadas, se implementó el trabajo en equipo, entre residente, auxiliar técnico de arquitectura, maestro de obra y obreros.

La síntesis de este documento detalla las asignaciones dentro de los 7 edificios que conforman este proyecto hospitalario, mediante una estructura que permite dar a conocer los alcances y tareas ejecutadas, así como los resultados obtenidos en cada actividad.

Objetivos

Objetivo general

Realizar práctica profesional como forma de culminación de estudios universitarios en la empresa Makiber, aplicando los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación.

Objetivos específicos

1. Desarrollar mi conocimiento profesional en las diferentes actividades de arquitectura en el proyecto y empresa.
2. Demostrar capacidad de análisis y respuesta a los problemas que se presenten en el desarrollo del proyecto.
3. Presentar el informe final, parcial y evidencias de la práctica profesional en la empresa constructora Makiber.S.A, en el proyecto Reemplazo y Equipamiento del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.

Capítulo I

Sobre Makiber



Reseña Histórica

Makiber inicia sus actividades en el año 1969, cuenta con clientes en más de 35 países. Sus trabajos están relacionados con la calidad de vida y el desarrollo de las comunidades. Son especialistas en los sectores de salud, educación, agricultura, ganadería, industria y servicios comunitarios, para los que se diseñan, construyen y equipan edificios muy diversos y ponen en marcha, y también gestionan, servicios destinados a incrementar el bienestar social.

Importar y exportar materiales y equipamiento con un eficaz manejo de la logística y, entre otros valores añadidos, aportan el mantenimiento de los equipos y la formación especializada para el personal que debe utilizarlos. Es una empresa comprometida con los objetivos de sus clientes y que define el trabajo de Makiber. La mayor satisfacción está en convertir los proyectos en realidades.

Formas de trabajo

Llave en mano

Son especialistas en proyectos llave en mano, estableciendo precios cerrados y plazos concretos de realización, ateniéndose por completo al alcance definido por sus clientes.



Ilustración 1. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Gestión integral

Expertos en gestión integral. Dando respuesta a todas las fases de un proyecto, desde la elaboración de planes conceptuales hasta su diseño, ejecución y mantenimiento.



Ilustración 2. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Servicios financieros

Dispone de un equipo de servicios financieros que mantiene una estrecha relación con distintos agentes, como bancos, aseguradoras, etc., en los mercados internacionales.



Ilustración 3. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Compromisos

Con medio siglo de experiencia probada en diferentes mercados y situaciones con un sólido equipo de profesionales para los que no existen imposibles en materia tecnológica, en Makiber, están preparados para afrontar cualquier reto, cumpliendo de forma rigurosa los estándares de calidad exigidos internacionalmente. Las soluciones son energéticamente eficientes, teniendo totalmente en cuenta el respeto y la protección del medioambiente.

Compromiso con el entorno natural

Minimizar el impacto de las actividades y fomentar el compromiso con la lucha contra el cambio climático, destacamos el compromiso con el cumplimiento de los criterios marcados en la norma ISO-14001:2015 (IQNet) (Aenor).



Ilustración 4. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Compromiso con la calidad

Se conducen los más altos estándares de calidad y eficiencia, focalizando el esfuerzo en la mejora continua y la sostenibilidad de todas las tareas. Este compromiso, se manifiesta en la política de Calidad, se desarrolla a través de los criterios de la norma ISO-9001:2015 (IQNet) (Aenor).



Ilustración 5. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Compromiso con la innovación

Contribuyen al desarrollo tecnológico para fomentar la sostenibilidad de las actividades. En este sentido, se ha patentado el hospital paramétrico. La innovación y el desarrollo permiten avanzar en dar satisfacción y responder a las demandas de los clientes y de la sociedad.



Ilustración 6. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Compromiso con la ética y la integridad

Las actividades que se llevan a cabo, deben desarrollarse conforme a la exigencia de los más altos estándares de la ética empresarial y bajo la voluntad inalterable de cumplimiento de legalidad vigente.



Ilustración 7. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Compromiso con el entorno social

Implicamos la promoción del desarrollo profesional y personal de todos nuestros empleados, mediante la formación.

Se defienden activamente los derechos humanos y laborales reconocidos por distintos organismos internacionales; garantizando la igualdad de oportunidades y de trato, sin que prevalezca discriminación alguna por razón de sexo, ideología, religión o cualquier otra circunstancia o condición de orden social o individual.



Ilustración 8. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Proyectos realizados por Makiber en los diferentes sectores

Sector Salud

Hospital Paramétrico

Ubicación: Puyo, Ecuador.

Cliente: Ministerio de Salud Pública.

Características: Proyecto “Llave en mano” que incluye diseño, construcción, equipamiento, formación y mantenimiento de 3 años.

Plazo de ejecución: 13 meses.

Superficie construida: 14,000 m²

Nº de camas: 150



Ilustración 9. Fuente:

<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Makiber además de su labor como constructora realiza proyectos apoyados en una labor continua de investigación para ofrecer soluciones constructivas, como la patente del Hospital Paramétrico.

De esta manera se diseñan y edifican hospitales generales de especialidades y universitarios, centros de salud y laboratorios.

Suministran, instalan y mantienen todo tipo de equipamiento para cualquier centro de la red sanitaria y ofrecen soluciones móviles para permitir la labor asistencial en los lugares más remotos.

Otras actividades: servicio de consultoría, formación especializada y gestión hospitalaria.

Sector Educación

Instituto de Pesca

Ubicación: Limbe, Camerún.

Cliente: Ministerio de Ganadería, Pesca e Industrias de Animales.

Características: Proyecto "Llave en mano" que incluye diseño, construcción, equipamiento, formación y mantenimiento de 2 años.

Plazo de ejecución: 18 meses

Superficie construida: 12,500 m²

N° de alumnos: 450.



Ilustración 10. Fuente:

<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Se desarrollan proyectos que aportan soluciones pedagógicas innovadoras y que, con los contenidos más actuales, facilitan la salida directa al mercado laboral.

Se diseñan y edifican complejos universitarios, escuelas, centros de investigación y centros de formación profesional por especialidades.

Suministrando instalaciones y manteniendo el equipamiento inherente a los contenidos impartidos en los centros-laboratorios, instalaciones deportivas, talleres sectoriales. También son proveedores de unidades móviles para formación. Otras actividades son la formación especializada y gestión de proyectos en concesión.

Sector Agroindustria

Industria Cárnica

Ubicación: Ngaounderé, Ébolowa, Yaoundé y Kribi, Camerún.

Cliente: Ministerio de Ganadería, Pesca e Industria de Animales.

Características: Proyecto "Llave en mano" que incluye diseño, construcción, equipamiento, formación y mantenimiento de 2 años.

Plazo de ejecución: 12 meses

Superficie construida: 6000 m²



Ilustración 11. Fuente: <https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Elaborando planes de estudios de mercado y planes de viabilidad para definir las mejores soluciones en agricultura, ganadería e industria. Diseñando y edificando almacenes frigoríficos, plantas para la industria cárnica y láctea, piscifactorías, laboratorios de control y, además, desarrollamos instalaciones de energías renovables y soluciones en áreas específicas de distintos procesos industriales.

Instalan, suministran y mantienen todo tipo de maquinaria y equipamiento agropecuario e industrial.

Otras actividades: formación especializada y asistencia a la gestión.

Servicio Comunitarios

Planta de Tratamiento de Agua

Ubicación: Pikine-Dakar, Senegal.

Cliente: Ministerio de Salud y Prevención Médica.

Características: Tratamiento de aguas residuales del área urbana adscrita al Hospital de Pikine

Plazo de ejecución: 6 meses.



*Ilustración 12. Fuente:
<https://www.makiber.com/sobre-makiber/>*

Análisis de las necesidades concretas de las comunidades que se verán beneficiadas por los servicios, lo que permite adecuar los proyectos eficazmente

Diseñando plantas de tratamiento de residuos, centros penitenciarios, campamentos, puentes metálicos, etc.

Instalan, suministran y mantienen equipamiento para las construcciones mencionadas, maquinaria de obras públicas, equipos de protección civil, lucha contra incendios, rescate y salvamentos, camiones de bomberos, etc.

Otras actividades: formación especializada para manejar el equipamiento suministrado.

Makiber en el mundo

➤ **+120** Proyectos ejecutados
Projects completed ◀

🏥 Salud Health 🎓 Educación Education 🌿 Agroindustria Agriculture and Industry 👥 Servicios Comunitarios Community Services

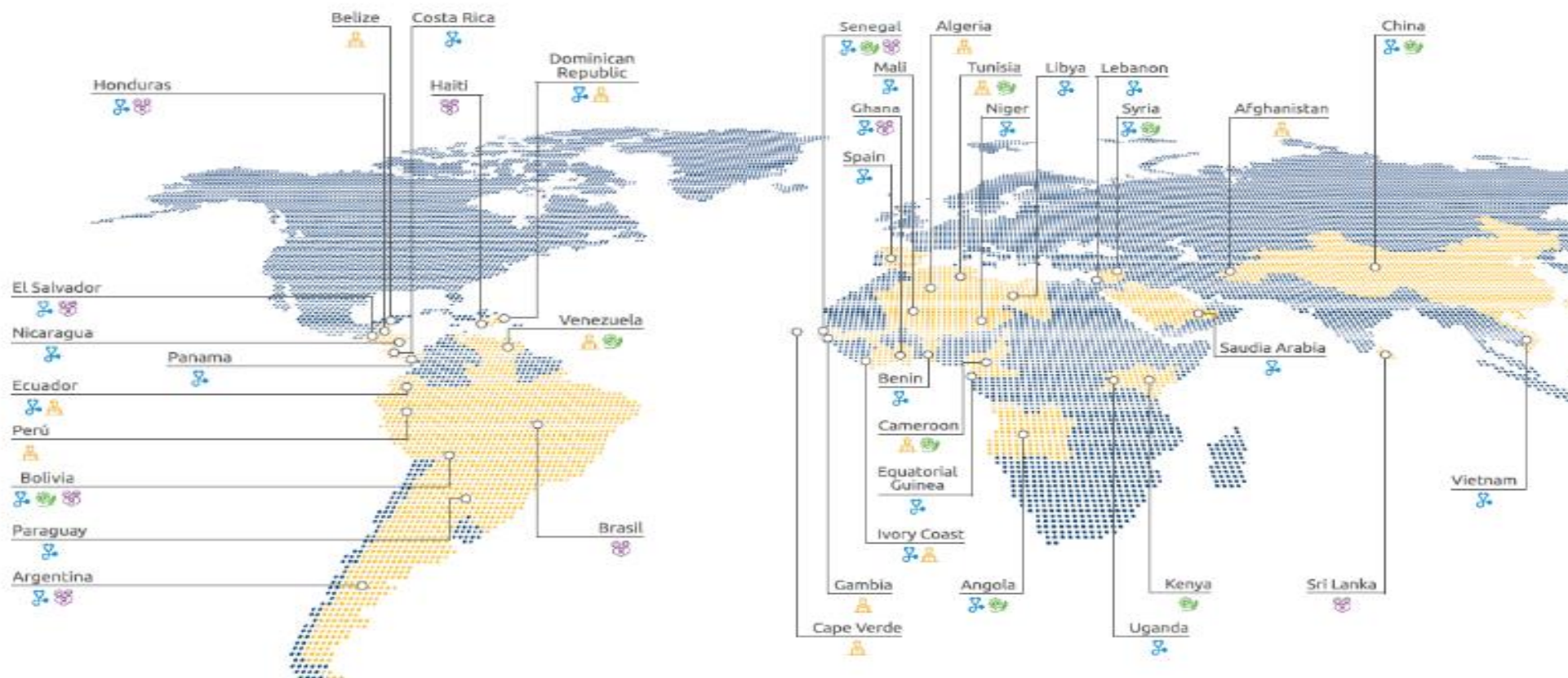


Ilustración 13. Fuente: <https://www.makiber.com/sobre-makiber/>

Organigrama de Makiber en el Proyecto Reemplazo y Equipamiento del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, HEODRA

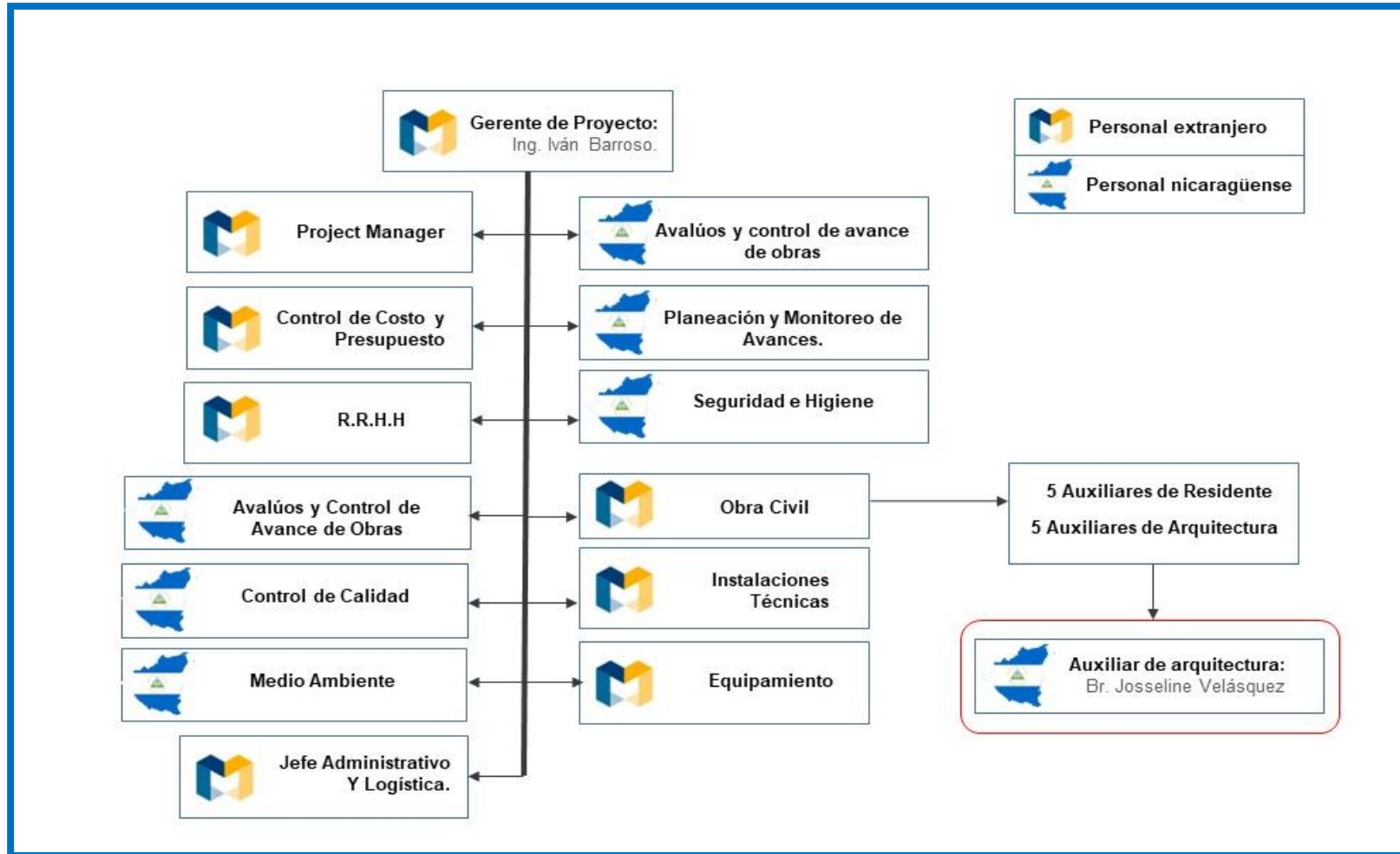


Ilustración 14. Fuente: Proporcionado por empresa Makiber

Capítulo II

Práctica Profesional en Makiber, durante la ejecución del proyecto Reemplazo y Equipamiento Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello

Descripción del cargo

El auxiliar técnico de Arquitectura, tiene conocimientos en construcción, supervisión, conocimientos de ciencias básicas y de la Arquitectura para facilitar la obra a desarrollar.

Analiza el proceso constructivo y el seguimiento de las actividades que lo conforman. Así mismo se integran al equipo con otras especialidades de la obra.

Cargo asignado

-Auxiliar Técnico de Arquitectura.

Ingreso a la empresa en modalidad de pasantía, las prácticas profesionales llevaron a distintos procedimientos. La empresa capacitó para las actividades de campo en el área de supervisión de obras como auxiliar de arquitectura que da apoyo al residente de obra.

Otras actividades

Planificación de actividades semanales.

- Verificación de material disponible en bodega y planificación de actividades en correspondencia a los recursos.

Actividades en oficina.

- Revisión de planos en Software AutoCAD y Revit.

Implementación de nuevas metodologías

Makiber, como empresa internacional está a la vanguardia con las distintas metodologías que se utilizan para llevar un control absoluto de la obra. La metodología implementada es Building Information Modeling, que en sus siglas es BIM. Se basa en modelado tridimensional con una base de datos muy amplia para cada elemento que lo compone. El área BIM, se encuentra en las oficinas de instalaciones y es supervisada por el jefe de instalaciones y BIM Manager, el Ingeniero José María Rodenas.

La metodología ha sido de gran importancia para controlar los avances del proyecto en lo que está instalado y lo que no está instalado, así mismo, verificar interferencias entre las diferentes especialidades tanto eléctricas como mecánicas y a veces llegan a cambiar los espacios arquitectónicos para adaptar los requerimientos dimensionales de cada uno de ellos, las cuales se pueden simular en el programa antes de ser construidos o instalados.

Cronograma General

Dentro de este capítulo se incluye el cronograma general y cronogramas específicos donde se determinan tiempos de ejecución de cada actividad, así mismo una tabla con la información sintetizada de las tareas desarrolladas, con su descripción y principales observaciones durante la práctica.

El siguiente cronograma representa de forma general el tiempo en el que se estuvieron realizando actividades durante la práctica profesional en el proyecto Reemplazo y Equipamiento del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, que ejecuta Makiber.S.A, en el departamento de León, Nicaragua. El proyecto hospitalario está conformado por 7 edificios con capacidad de 406 camas, 11 quirófanos y 16 unidades de cuidados intensivos. Será el hospital más grande de Nicaragua y uno de los hospitales más grandes de Centroamérica.

En la práctica profesional las actividades de supervisión fueron asignadas de la siguiente manera:

- Agosto-septiembre 2021: los edificios A, B, C, E y F.
- Octubre-noviembre 2021: los edificios A, B, C, D, E, F y G.
- Diciembre 2021: los edificios A, B, C, E y F.
- Enero-abril 2022: el edificio A, esto debido al avance significativo que presenta este bloque.



Tabla 1. Fuente: Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber.

Ficha de proyecto


DATOS GENERALES	
Empresa Constructora	
Nombre del proyecto	Reemplazo y Equipamiento de Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, HEODRA.
Propietario	
Ubicación	Nicaragua, departamento de Leon, ciudad de Leon.
Jefe de obra Makiber:	Ing. Ivan Barroso.
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	
<p>Atenderá a una población de alrededor de 831 habitantes de 23 municipios diferentes. Además, tendrá un área de 35 mil 685 metros, 461 camas y se construirá con una inversión de 105.8 millones de dólares. Este proyecto de gran magnitud brindará servicios de salud para contribuir y reducir las tasas de mortalidad en los departamentos de León y Chinandega.</p>	
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
	

Tabla 2. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Capítulo III

Actividades

Edificio A

Este edificio está destinado a tratar situaciones de emergencia donde la vida del paciente está en riesgo, a diferencia de los demás edificios es el único que cuenta con sótano. A continuación, se describe de forma general lo que podemos encontrar en cada nivel.

- Nivel -1 o sótano: Lavandería y morgue.
- Nivel 00: Emergencia general, pediatría, procedimientos y áreas de observación.
- Nivel 01: Centro quirúrgico, compuesto por 10 quirófanos los cuales son:
 - Quirófano de hemodinámica.
 - Quirófano general.
 - Quirófano de cirugía menor.
 - Quirófano de oftalmología.
 - Quirófano de ginecobstetricia.
 - Quirófano de emergencia obstétrico.
 - Quirófano de emergencia general.
 - Quirófano de ortopedia.
 - Quirófano de trasplante 1.
 - Quirófano de trasplante 2.
 - Área de cuidado de órganos para trasplante, 16 camillas de cuidados intensivos más área de esterilización.
- Nivel 02: Dentro de este nivel están los equipos mecánicos de climatización y equipos eléctricos.
- Nivel 03: Hospitalización.
- Nivel 04: Azotea, están los paneles solares que servirán como medio para producir energía limpia y reducir el consumo de energía comercial.

Cronograma de actividades en el edificio A

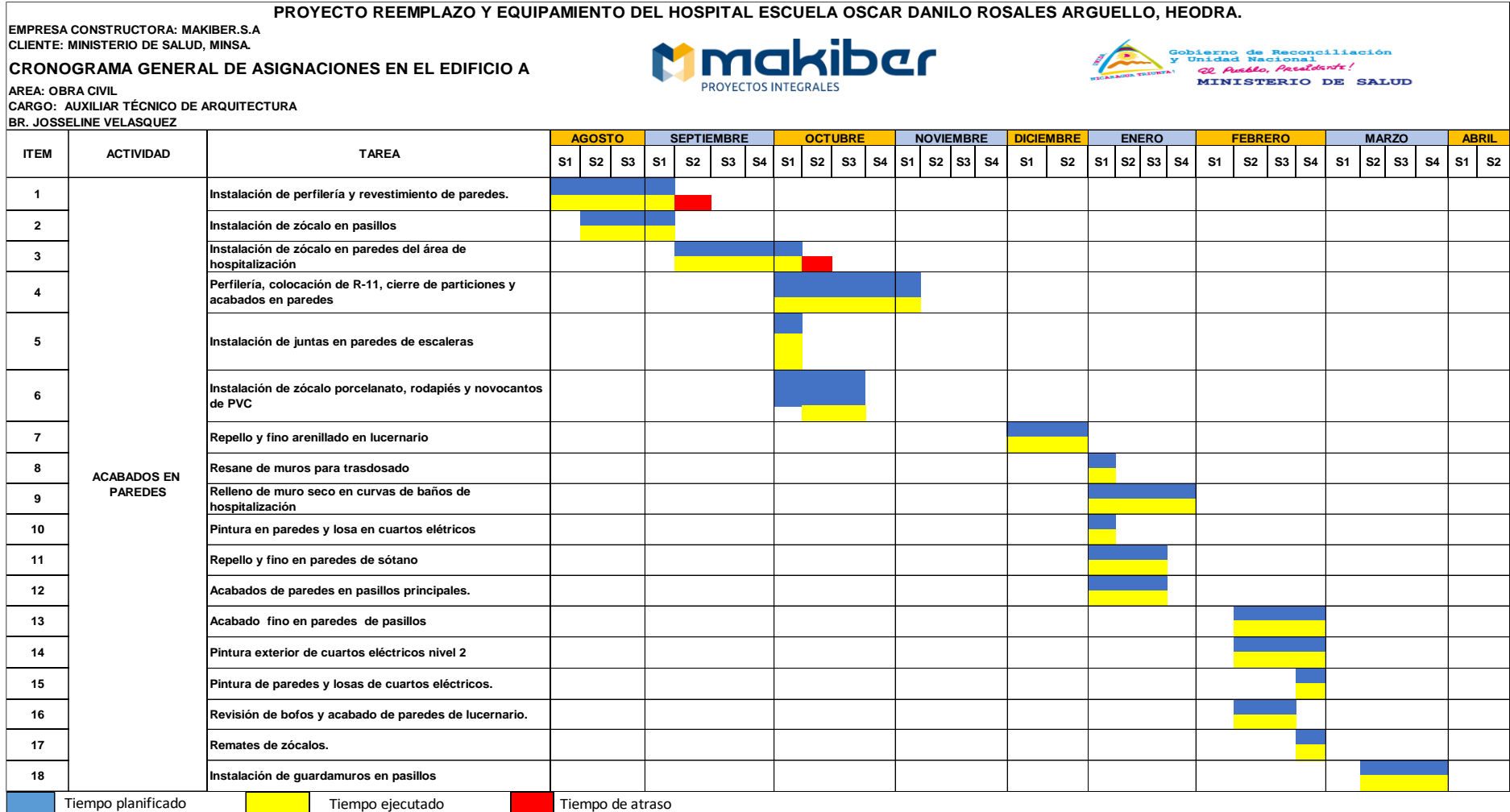


Tabla 3. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

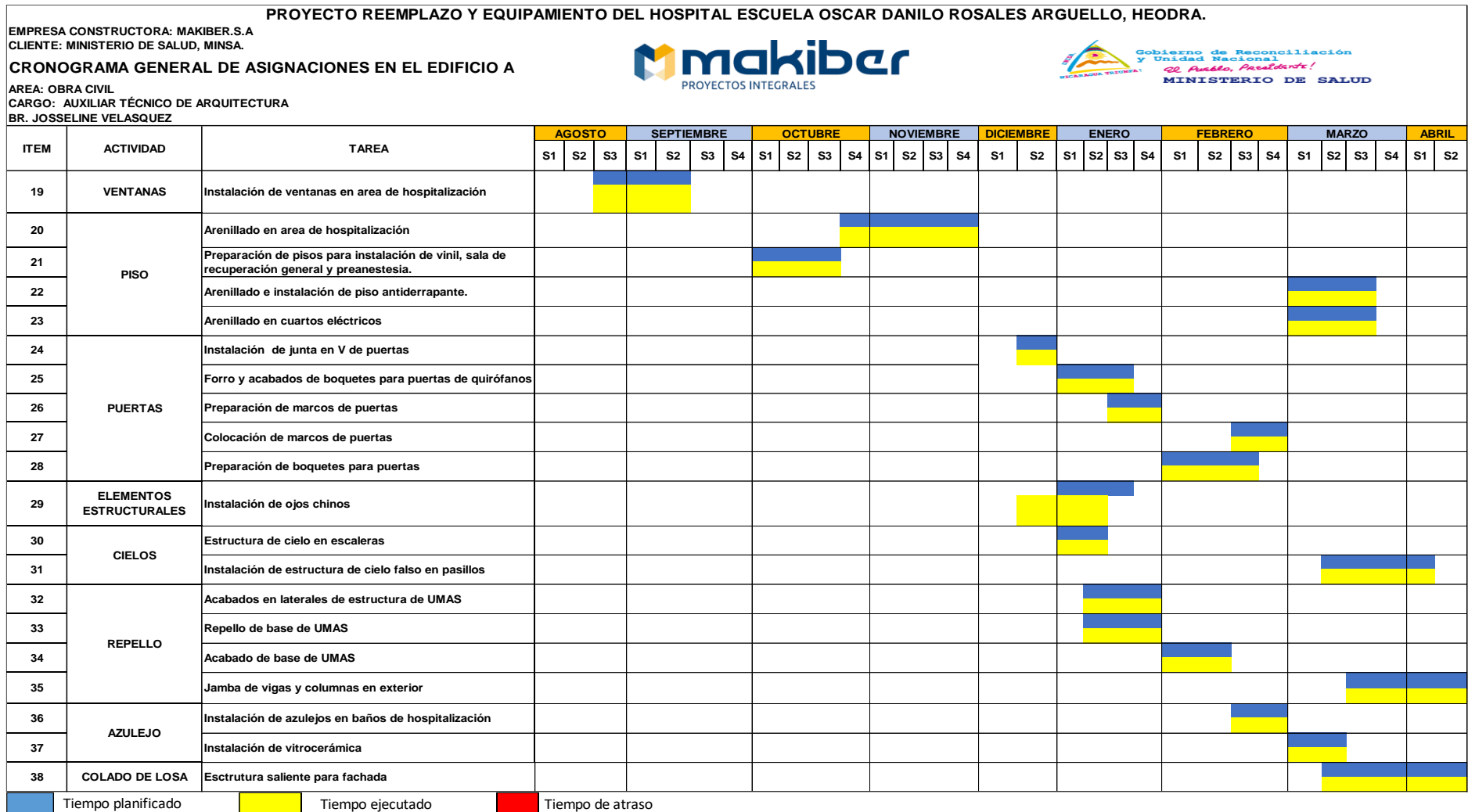


Tabla 4. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio A


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO A					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO 2021 - ABRIL 2022					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	ACABADOS EN PAREDES	Instalación de perfilera y revestimiento de paredes	Consiste en la colocación de perfil alto de 0.10 m @ 0.40m, anclado a piso por medio de tornillos de acero de 3/8", se conforman los banos de puertas, huecos de instalaciones luego se procede a la colocación de lamina termoacustica R-11 de fibra de vidrio, cierran ambas caras de la pared con paneles de yeso cartón, así mismo, dejando el espacio de huecos para las instalaciones que correspondan en el ambiente.	m ²	En esta actividad se sufrieron atrasos debido al proceso de avance de las instalaciones que conforman los ambientes, se debe de tener en consideración el trabajo en conjunto para un mejor resultado.
2		Instalación de zócalo en pasillos	El área de zócalo lleva la instalación de piezas de porcelanato, de 0.60m x 0.60m en tonalidades neutras en pared de pasillos, compuesta por 2 piezas instaladas a 90° recibida con pasta de agarre porcelánica para su adherencia. Luego de terminada la instalación del zocalo se coloca el novocanto que es un perfil de aluminio de remate superior para acabado.	m ²	Para esta actividad se requiere la preparación de las paredes, las cuales sirven de base para la instalación de las piezas porcelánicas.
3		Instalación de zócalo en paredes del área de hospitalización	El área de zócalo lleva la instalación de piezas de porcelanato, de 0.60m x 0.60m en tonalidades neutras en pared de pasillos, piezas instaladas a 45° recibida con pasta de agarre porcelánica para su adherencia. Luego de terminada la instalación del zócalo se coloca el novocanto que es un perfil de aluminio de remate superior para acabado.	m ²	Dentro de esta actividad se produjeron inconvenientes debido a los cambios en las instalaciones que van dentro del ambiente, los cambios de altura en los tomacorrientes especiales de los cabeceros y la altura de los huecos de gases medicinales.
4		Perfilería, colocación de R-11, cierre de particiones y acabados en paredes	Consiste en la colocación de perfil alto de 0.10m @ 0.40m, anclado a piso por medio de tornillos de acero de 3/8", se conforman los banos de puertas, huecos de instalaciones luego se procede a la colocación de lamina termoacustica R-11 de fibra de vidrio, cierran ambas caras de la pared con paneles de yeso carton, así mismo dejando el espacio de huecos para las instalaciones que correspondan en el ambiente.	m ²	Dentro del proceso de instalación la estructura de perfilera se arriestra cada 3 metros, los arriostres van anclados a losa con elementos a 45° o estructura de concreto mas cercana.
5		Instalación de juntas en paredes de escaleras	Luego del repello de pared y su acabado fino arenillado. Se realiza un corte longitudinal en el centro de la viga luego se instala un elemento de PVC llamado junta en V. luego de su instalación se procede a cubrir de mortero los bordes de la junta dejando al descubierto la hendidura.	ml	Este tipo de elementos permiten que al momento de un sismo las paredes no se agrieten.
6		Instalación de zócalo de porcelanato, rodapiés y novocantos de PVC	Instalación de zócalo de baldosa de gres porcelánico, color blanco de 0.60m x 0.60m en tonalidades neutras en pared de pasillos, compuesta por 2 piezas instaladas a 90° recibida con pasta de agarre porcelánica para su adherencia y cubrejuntas color blanco. Luego de terminada la instalación del zócalo se coloca el novocanto en color negro que es un perfil de aluminio de remate. Rodapie porcelánico, la actividad consiste en la instalación de piezas prefabricadas de 0.10m recibidas con pasta y cubrejuntas color gris neutro.	m ²	los zocalos en ambientes que contienen encamados se instalan a 45° y el zocalo en pasillos se instalan a 90° a dos piezas.
7		Repello y arenillado y lucernario	Para el acabado de fino arenillado, el albañil debe de realizar una preparación de la pared de mampostería con piqueteos en vigas y columnas para proceder al repello de 2cm en la pared de mampostería con proporción de 1.4 y aditivo adherencia. luego se procede al acabado de fino arenillado con mortero cementoso.	m ²	Para el repello en altura se necesitara que el personal haga uso de andamios y del equipo de seguridad correspondiente para la actividad.

Tabla 5. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO A					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO 2021 - ABRIL 2022					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
8	ACABADOS EN PAREDES	Resane de muros para trasdosado	Estos huecos se identifican dando pequeños golpes en las paredes despues del fraguado del repello y el sonido en bofo. Se recorta y se piqueta el area afectada y se realiza nuevo repello para dejar el area libre de bofos.	m ²	El resane de los muro es debido a las areas bofas.
9		Relleno de muro seco en curvas de baños de hospitalización	Antes de la aplicación de este producto se realiza la previa impermeabilización del ambiente humedo. luego se procede a la aplicacion de muro seco con un espesor de 20mm sobre la curvatura de la pared. Este tendrá acabado fino liso preparado para recibir el azulejo.	m ²	El muro seco es un material que esta predosificado para elaborar mortero cementicio de capa delgada a base de cemento y agregados de granulometria fina, con latex y aditivos para una mejor adherencia y flexibilidad.
10		Pintura en paredes y losa en cuartos eléctricos	Para esta actividad se prepara primeramente la superficie de losa, paredes y vigas existentes, luego se realiza repello fino arenillado de 20mm con proporción 1:4 con aditivo de adherencia, luego de estar realizado el piso se procede a pintar el cuarto como base color blanco a la cal con grafeno y aplicamos el color final gris oscuro, 2 manos aplicadas.	m ²	Para la pintura en losa el trabajador debe de utilizar los EPP y andamios. Estos ambientes tienen que estar preparados para proceder a las instalacion de los equipos electricos y bandejas portacables que alimentan el edificio.
11		Repello y fino en paredes de sótano	Se requiere previa preparacion de la pared lista para recibir el repello de con muro seco que dejara una capa delgada de mortero predosificado. La cual sirve de base para el acabado final con pasta yeso 510 la cual se lija dejando una textura de fino lisa.	m ²	Dentro de este proceso se debe de considerar la junta en V que va cada 3 metros de instalacion de panel, esta servira para evitar fisuras en los repellos y acabados.
12		Acabados de paredes en pasillos principales	Los acabados de las paredes de los pasillos principales se realiza con pasta yeso 510, se aplica con una llana dejando un espesor no mayor de 15mm, cuando el yeso esta seco se procede a lijar las paredes mejorando la apariencia y el acabado dejando una textura lisa.	m ²	Ninguna observacion.
13		Acabado fino en paredes de pasillos	Se debe de tener previamente preparada la superficie de la pared con repello de muro seco, en un grosor de 2 cm. Para este proceso se prepara la pasta yeso 510, en una cubeta echamos la pasta luego se vierte suficiente agua y se mezcla con el yeso, con un batidor de mezcla adherido a un taladro electrico se mezcla hasta lograr una textura homogenea sin grumos. luego con una espatula aplicamos sobre la superficie de la pared en un grosor de 15mm una vez secado se procede a lijar la cara de la pared dejando un acabado fino liso.	m ²	Para proceder al acabado de paredes se debe de tener listas las instalaciones que correspondan en el ambiente.
14		Pintura exterior de cuartos eléctricos nivel 2	Para esta actividad se prepara primeramente la superficie de la pared, luego de esta preparacion se procede a pintar con base color blanco a la cal con grafeno. Para el exterior de los cuartos se tienen dos tipos de pintura color gris oscuro este se de bebe de aplicar hasta una altura ded 1.60m, y color gris claro en el resto de la superficie de la pared. en ambos casos se aplican 2 manos de pintura.	m ²	El grafeno es un material antibacteriano y fungicida

Tabla 6. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO A					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO 2021 - ABRIL 2022					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
15	ACABADOS EN PAREDES	Pintura de paredes y losas de cuartos eléctricos	Para esta actividad se prepara primeramente la superficie de losa, paredes y vigas existentes, luego se realiza repello fino arenillado de 20mm con proporción 1:4 con aditivo de adherencia, luego de estar realizado el piso se procede a pintar el cuarto como base color blanco a la cal con grafeo y aplicamos el color final gris oscuro, 2 manos aplicadas.	m ²	Para la pintura en losa el trabajador debe de utilizar los EPP y andamios. Estos ambientes tienen que estar preparados para proceder a las instalaciones de los equipos eléctricos y bandejas portátiles que alimentan el edificio.
16		Revisión de bofos y acabado de paredes de lucernario	Estos huecos se identifican dando pequeños golpes en las paredes después del fraguado del repello y el sonido en bofo. Se recorta y se piqueta el área afectada y se realiza nuevo repello para dejar el área libre de bofos.	m ²	Para mejor adherencia del nuevo mortero se utiliza epoxico kermill que es para unir mortero de diferentes edades
17		Remates de zócalos	Se coloca en paredes en el ángulo que corresponda la instalación, luego extiende abundante material de agarre sobre la pared que le queda por aplacar por donde se colocara el novocanto, luego sellar con pasta de adherencia, este debe de formar un borde redondeado al final del porcelanato.	ml	Es un perfil de aluminio de remate superior de zocalo de porcelanato que se emplea para proteger y decorar las paredes.
18		Instalación de guardamuros en pasillos	Primeramente se instala la estructura del elemento atornillado en los extremos y centro, a una altura de 1 metro, luego se procede a colocar la pieza de protección.	ml	los guardamuros se pueden instalar en terminales de curvas, tapas laterales de los extremos este elemento se instala especialmente en los pasillos de hospitales y se usan para la protección de los muros.
19	VENTANAS	Instalación de ventanas en área de hospitalización	Antes de la instalación se tiene que preparar el hueco de la ventana, para esto se necesita la colocación de junta en V para un mejor agarre de la ventana y paredes de baño. Luego se sella con malla 510, se aplica repello de muro seco con un grosor de 2cm, se procede a pastear con pasta yeso 510, el cual una vez aplicado y secado se procede a lijar la superficie para un mejor acabado. Teniendo preparado el marco de la ventana se procede a la instalación.	UND	Se optó por el uso de ventana corrediza, para no colocar cortinas se decidió usar louver tipo persiana. Que permiten tener la ventana abierta y disminuir la iluminación o lo contrario, si así se desea.
20	PISO	Arenillado en área de hospitalización.	Para esta actividad primeramente se debe de piquetear la losa, o se usa una máquina escarificadora, se quitan los escombros y con un soplete se termina de limpiar el área, se procede a humedecer la base. Se realiza la mezcla de concreto en proporción de 3-3-1 para obtener una resistencia de 4,000 PSI. Dentro del perímetro se pone una lámina aislante llamada prode que sirve para dejar una junta entre la pared y el arenillado la cual se rellenará de silicón. Durante el proceso de llenado se va dejando un acabado lujado.	m ³	El arenillado sirve como base para el revestimiento de vinil.
21		Preparación de pisos para instalación de vinil, sala de recuperación general y de	Antes de la instalación del piso vinílico se realiza un tendido renillado autonivelante. Este proceso de emparejado se realiza mediante tirones de lienzas lo que permitirá nivelar el piso en 5mm en toda el área antes de proceder al llenado de concreto para recibir el vinil, este arenillado tendrá un acabado lujado.	m ³	El vinil se utiliza en áreas de triaje, esto para optimizar el movimiento de las camillas al momento de traslado.

Tabla 7. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO A					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO 2021 - ABRIL 2022					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
22	PISO	Arenillado e instalación de piso antiderrapante	Instalación de baldosa antiderrapante en áreas húmedas, es un piso gres porcelánico en baldosa de 45x45 en tonalidades neutras, recibido con adhesivo de porcelanato rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.	m ³	Este tipo de piso se instala en baños y áreas de lavandería.
23		Arenillado en cuartos eléctricos	Primeramente se realizan visuales de mortero para definir nivel terminado del cascote, luego se procede a llenado de concreto de 4000 PSI que equivale a la proporción de 3 de grava, 3 baldes de material cero, 1 bolsa de cemento, 6.5 galones de agua. para una mejor adherencia entre concreto viejo y concreto nuevo aplicamos un epoxico especial el cual sirve para que no se formen juntas y debiliten el concreto. este se realiza a 1 y 1. este se aplica en la superficie completamente limpia antes del llenado de concreto, dejando un tiempo de 40 a 60 min	m ³	El acabado de arenillado es tipo lujado.
24	PUERTAS	Instalación de junta en V de puertas	Este proceso se realiza mediante la instalación del elemento llamado junta en forma de V, que sirve para la unión de dos paredes: el trasdorado y la mampostería. Para esto se coloca al centro de ambas partes y se atornilla cada 20cm luego se sella con malla 510 y se procede a repellar con mezcla de muro seco, para el acabado final se utiliza pasta yeso 510 y se lija dejando una textura fina lisa en toda la superficie del marco de puerta	ml	Se realiza junta en V en las puertas para separar la partición o revestimiento de la pared de mampostería y protegerla de los sismos.
25		Forro y acabados boquetes para puertas de quiófanos	Primeramente se realiza los boquetes de los quirófanos de 1.38m terminado. Dentro de esta medida van lo que es la estructura metálica que lleva perfilera y forro mas cinta cubre juntas, muro seco y pasta yeso con fino liso como acabado final.	UND	Las puertas de quirófanos son herméticas correderas Las puertas correderas de 1 ó 2 hojas para quirófano diseñadas para garantizar la higiene del espacio a la vez que aportan una total funcionalidad.
26		Preparación de marcos de puertas	Se realiza mediante la conformación del bano de la puerta luego se instala una estructura de perfilera de acero, se forra la estructura, se coloca junta en V y se sella con cinta cubrejuntas y muro seco dejando preparado para acabado final de pasta de yeso a espera de la instalación de puerta.	UND	Ninguna observación.
27		Colocación de marcos de puertas	Para el agarre de la mocheta se tiene que dejar un espacio terminado de 13 cm en particiones y en trasdosados con mampostería, 20 cm. una vez instalada la puerta se procede a cubrir para evitar daños en el acabado.	UND	Se realizo la instalacion de dos tipos de puertas HPL, la primera es de una hoja que se instala en subambientes y la otra doble hoja, esta se instala en el area de encamados y de hospitalizacion.
28		Preparación de boquetes para puertas	La preparación de los boquetes de las puertas estan divididos en dos tipos, las que estan en trasdosados con 20cm terminado y las que estan en partición con 13cm terminados. El boquete en trasdosados se coloca una junta en forma de V entre la pared liviana y la mampostería la cual sera sellada con malla 510 y posteriormente repello de muro seco y acabado de fino liso dejando el ancho terminado de 20cm. La preparación de boquete en partición se instala una junta en V en centro de ancho de boquete, luego se sella con malla 510 para evitar fisuras en los boquetes, en ambos casos se da un acabado con pasta 510 y posteriormente fino. a espera de la mocheta y herrajes de la puerta	UND	La preparacion del boquete dependera tambien del tipo de puerta que se va a instalar, en algunos casos lleva doble junta en V y en otras solamente uno.

Tabla 8. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO A					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO 2021 - ABRIL 2022					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
29	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Instalación de ojos chinos	Los ojos chinos son elementos de lamina de acero de 3/8" ced. 40, fabricados en campo, se instala en las uniones de pared de mampostería y viga formando un angulo de 45°, estos elementos estan instalados en concreto mediante pernos de expansión de 3/4" que sirven como sistema de anclaje.	UND	Este elemento de anclaje de conexión estructural es muy importante ya que protege a la estructura de los sismos y mejora el comportamiento del flujo de cargas.
30	CIELOS	Estructura de cielo en escaleras	La estructura de cielo de las escaleras esta conformada por perfilera baja anclada a estructura de concreto de escalera. Para luego instalar lamina de yeso sellada con cinta cubre junta y muro seco dando el acabado final con pasta de yeso en textura fina lisa.	m ²	Debido a la complejidad de la instalacion de la perfilera en altura, se debe de hacer uso de zancos y EPP.
31		Instalación de estructura de cielo falso en pasillos	Cielo falso suspendido formado por una placa de yeso carton tipo RH de 15mm de espesor, con borde rebajado, atornillado a una estructura portante metálica de acero galvanizado, con perfiles principales y secundarios. incluso sujeto a elementos antisísmicos instalados en losa, con cuelgues cada 1.20m distanciado de pared el primero y el ultimo a 2m. cada 15 m2 se arriostrara con perfiles secundarios. en cada punto de arriostramiento se fijaran alambres de 2mm a 45° con respecto a la horizontal, de esta manera se terminan los accesorios de fijacion y recubrimiento de juntas con pasta para proceder a la pintura.	m ²	Ninguna observacion.
32	REPELLO	Acabados laterales en de estructura de UMAS	El proceso de acabado se realiza mediante el repello de proporción 1:4 aplicado con llana de rastrillo para una mejor adheerencia del repello de muro seco.	m ²	Las UMAS o Unidades Manejadoras de Aire son equipos de climatizacion y son las encargadas de realizar el proceso de flujo de aire en el hospital.
33		Repello de base de UMAS	Se armó estructura de acero de 3/4", se colocaron formaletas para proceder a llenado de concreto para 3000 PSI. luego del tiempo de fraguado se piqueteo y se realizó un pasteo con muro seco mediante llana dentada para mejor adherencia del repello en proporción 1-4.	m ²	Estas bases estan ubicados en el nivel 2 del edificio A y el B. tambien en la azotea del edificio C y E.
34		Acabado de base de UMAS	Luego de la capa de pasta de muro seco aplicado con llana dentada para dar un acabado de rastrillo se procede al repello y acabado de las bases de UMAS, que llevara un grosor de 2cm y un fino arenillado.	m ²	Ninguna observacion.
35		Jamba de vigas y columnas en exterior	Repello de vigas y columnas en jamba, la proporción de este repello es de 1:4 tiene un grosor de 2cm. Con una resistencia de 2000 PSI.	ml	El tipo de acabado es fino este se realiza mediante el uso de una esponja que deja un acabado mas liso.

Tabla 9. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO A					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO 2021 - ABRIL 2022					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
36	AZULEJOS	Instalación de de azulejos en baños de hospitalización	La instalación del azulejo alicatado precortado color gres blanco se coloca a línea, recibido con adhesivo cementoso o pasta de agarre, rejuntado con mortero tapa juntas y limpieza.	m ²	para proceder a la instalacion del azulejo se deben de tener preparadas las instalaciones que correspondan en los baños.
37		Instalación vitrocerámica de	La instalación de la vitrocerámica se realiza mediante el pegado de las piezas cerámicas, esta viene en lamina de 31cm x 31cm que permiten la flexibilidad para adherirse a cualquier superficie.	m ²	Se instala en las curvas de los baños, esta zona debe de estar preparada previamente en espera de la vitrocerámica.
38	COLADO DE LOSA	Estructura saliente para fachada	Primeramente se arma la estructura de acero con varilla de 3/4" y estribos de 3/8" colocados cada 10 cm.luego se procede a armar la formaleta para el colado de concreto. La proporción del concreto es de 4000 PSI que equivale a la proporción 1:3:3. una bolsa de cemento, 3 de grava, 3 baldes de material cero. Para una mejor adherencia entre concreto viejo y concreto nuevo aplicamos un epóxico especial el cual sirve para que no se formen juntas frias y debiliten el concreto. este se realiza 1 a 1 aplicandose en la superficie completamente limpia antes del llenado de concreto, dejando un tiempo de 40 a 60 min.	m ³	Este elemento servira de apoyo estructural para el muro cortina de la fachada este de los edificios.

Tabla 10. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustraciones de actividades del edificio A.

Instalación de perfilería y revestimiento de paredes.



Foto 1



Foto 2

Instalación de zócalo en pasillos



Foto 3

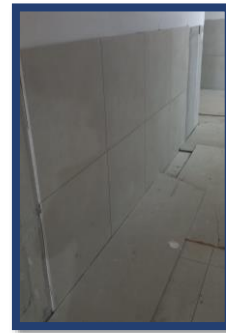


Foto 4

Instalación de zócalo en paredes del área de hospitalización



Foto 5

Perfilería, colocación de R-11, cierre de particiones y acabados en paredes



Foto 6

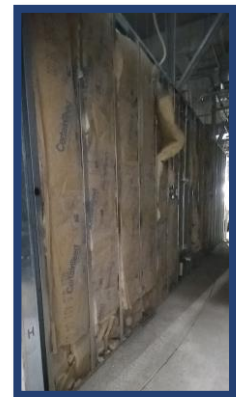


Foto 7

Instalación de juntas en paredes de escaleras

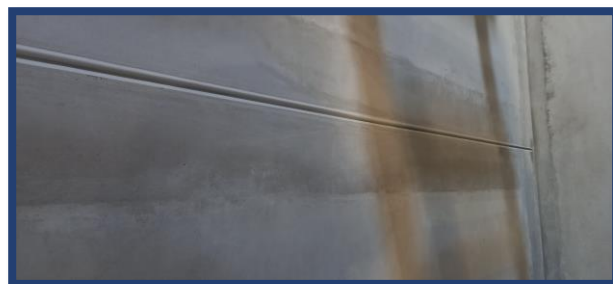


Foto 8

Instalación de zócalo de porcelanato, rodapiés y novocantos de PVC



Foto 9



Foto 10



Foto 11

Repello y fino arenillado en lucernario



Foto 12



Foto 13

Resane de muros para trasdosado



Foto 14

Relleno de muro seco en curvas de baños de hospitalización



Foto 15

Pintura en paredes y losa en cuartos eléctricos



Foto 16

Repello y fino en paredes de sótano



Foto 17

Acabados de paredes en pasillos principales



Foto 18



Foto 19

Acabado fino en paredes de pasillos



Foto 20



Foto 21

Pintura exterior de cuartos eléctricos nivel 2



Foto 22



Foto 23

Pintura de paredes y losas de cuartos eléctricos



Foto 24



Foto 25

Revisión de bofos y acabado de paredes de lucernario



Foto 26



Foto 27

Remates de zócalos



Foto 28

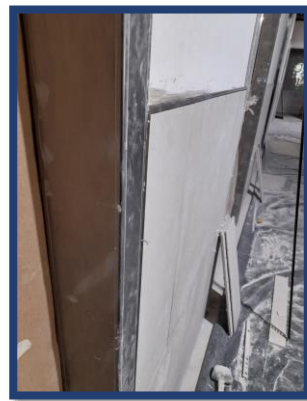


Foto 29

Instalación de guarda muros en pasillos



Foto 31



Foto 30

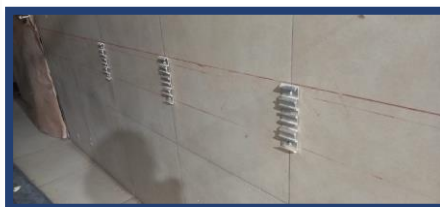


Foto 32

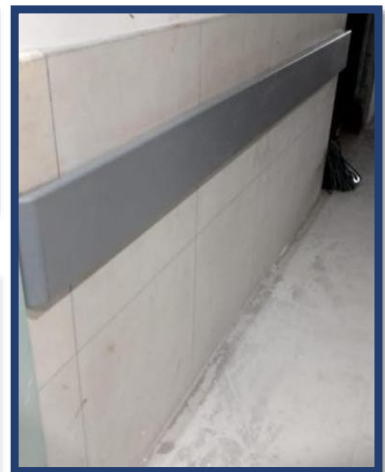


Foto 33

Instalación de ventanas en área de hospitalización



Foto 34



Foto 35

Preparación para arenillado en área de hospitalización



Foto 36

Preparación de pisos para instalación de vinil, sala de recuperación general y pre anestesia



Foto 37

Arenillado e instalación de piso antiderrapante en sótano-lavandería



Foto 38

Arenillado en cuartos eléctricos



Foto 39



Foto 40



Foto 41

Instalación de junta en V de puertas



Foto 42

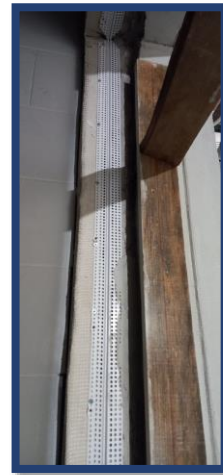


Foto 43

Forro y acabados boquetes para puertas de quirófanos



Foto 44



Foto 45

Preparación de marcos de puertas



Foto 46



Foto 47



Foto 48

Colocación de marcos de puertas



Foto 49



Foto 50

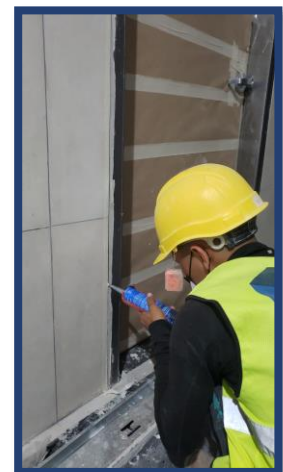


Foto 51

Preparación de boquetes para puertas



Foto 52



Foto 53

Instalación de ojos chinos



Foto 54

Estructura de cielo en escaleras



Foto 55

Instalación de estructura de cielo falso en pasillos



Foto 56



Foto 57

Acabados en laterales de estructura de UMAS



Foto 58



Foto 59

Repello de base de UMAS



Foto 60



Foto 61

Acabado de base de UMAS



Foto 62

Jamba de vigas y columnas en exterior



Foto 63



Foto 64

Instalación de azulejos en baños de hospitalización



Foto 65



Foto 66

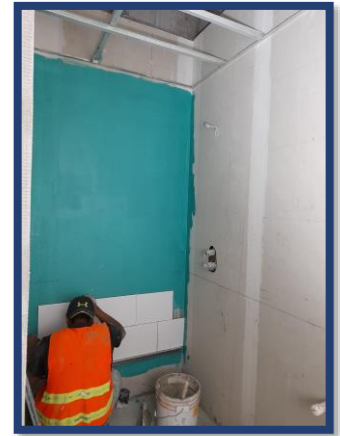


Foto 67

Instalación de vitrocerámica

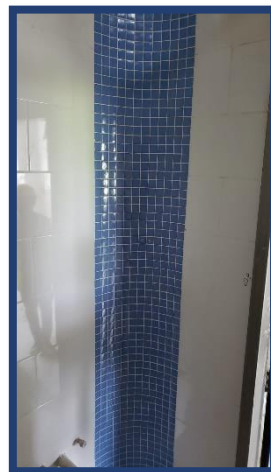


Foto 68

Estructura saliente para fachada



Foto 69

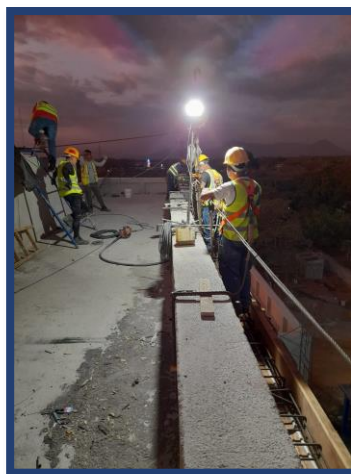


Foto 70



Foto 71





Foto 72

Edificio B

El edificio B, está compuesto por 6 niveles y se destaca por ubicar las áreas para exámenes especiales, y hospitalización de la especialidad de medicina interna y neonato.

- Nivel 00: Tomógrafo, resonador magnético y área de emergencia ginecobstetricia.
- Nivel 01: Neonato y expulsivo.
- Nivel 02: Área administrativa, equipos eléctricos y mecánicos.
- Nivel 03: Traumatología y ortopedia.
- Nivel 04: Medicina interna.
- Nivel 05: Aquí se encuentran los quipos de instalaciones mecánicas e instalaciones eléctricas.

Cronograma de actividades en el edificio B

			PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILRO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.																																		
EMPRESA CONSTRUCTORA: MAKIBER.S.A			 																																		
CLIENTE: MINISTERIO DE SALUD, MINSA																																					
CRONOGRAMA GENERAL DE ASIGNACIONES EN EL EDIFICIO B																																					
AREA: OBRA CIVIL																																					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA																																					
BR. JOSSELINE VELASQUEZ																																					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL		
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2					
1	CIELOS	Instalación de estructura de falso techo																																			
2	ACABADOS EN PAREDES	Instalación de rodapié en baños y acabado final																																			
3		Trasdosado en paredes																																			
4		Cierre de estructura de entrada de elevadores																																			
5		Preparación de cuartos eléctricos (aplicación de pinturas, resane en losa)																																			
6		Instalación de piso de porcelanato																																			
7	PISO	Impermeabilización de baños e instalación de piso antiderrapante.																																			
8		Arenillado e instalación de porcelanato en cuartos eléctricos y cuartos RACK																																			
9	LIMPIEZA	Desalajo de escombros																																			

Tiempo planificado
 Tiempo ejecutado
 Tiempo de atraso

Tabla 11. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio B


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA ACTIVIDADES DEL EDIFICIO B					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO - DICIEMBRE 2021					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	CIELOS	Instalación de estructura de falso techo	Cielo falso suspendido formado por una placa de yeso cartón tipo RH de 15mm de espesor con borde rebajado, atornillado a una estructura portante metálica de acero galvanizado, con perfiles principales y secundarios sujeto a elementos antisísmicos instalados en losa, con cuelgues cada 1.20m distanciado de pared el primero y el último a 2m. cada 15 m2 se arriostrara con perfiles secundarios. en cada punto de arriostramiento se fijaran alambres de 2mm a 45° con respecto a la horizontal, de esta manera se terminan los accesorios de fijación y recubrimiento de juntas con pasta para proceder a la pintura.	m ²	Ninguna observación.
2	ACABADOS EN PAREDES	Instalación de rodapié en baños y acabado final	Rodapié porcelánico, la actividad consiste en la instalación de piezas prefabricadas de 0.10m recibidas con pasta de adherencia y cubrejuntas.	ml	En la actividad anterior se mostraron inconvenientes con la impermeabilización por lo cual evito la secuencia programada de la instalación del rodapie en esta area ya que se realiza despues de la instalación de piso y debidas pruebas de impermeabilización.
3		Trasdosado en paredes	Se realiza mediante la instalación de perfiles bajos a una distancia de 0.40m entre perfil, así mismo, anclado a piso y a la losa. cuando se tiene la estructura se procede a la colocación del R-11, luego a la instalación de paneles de yeso cartón la cual sera sellado con malla 510 y pasta de yeso 510. para seguir posteriormente con su acabado final	m ²	Un trasdosado es el revestimiento de una pared de mampostería, un elemento termoacustico que por su composicion ayuda a reducir los sonidos externos y ayuda a mantener la temperatura de los ambientes
4		Cierre de estructura de entrada de elevadores	El cerramiento es particion liviana, esta conformada por perfiles colocados @0.40m y cerrado con plancha de yeso carton combinado con fibra de vidrio y malla tapa juntas.	m ²	El cerramiento de las estructuras de los elevadores estan de prioridad para proteger los equipos mecánicos que hacen funcionar el sistema. Hasta el momento se tiene el area protegida para evitar el posible ingreso al cuarto de elevadores.
5		Preparación de cuartos eléctricos (aplicación de pinturas, resane en losa)	Se piqueta la losa, paredes y vigas existentes, luego se procede al repello fino arenillado de 20mm con proporcion 1:4 con aditivo de adherencia, luego de estar realizado el piso se procede a pintar el cuarto como base color blanco a la cal con grafeno y aplicamos el color final gris oscuro a una altura de 1.60 y el gris claro en el resto de la superficie de la pared, 2 manos aplicadas. de esta forma se prepara para la instalacion de las bandejas portacable y equipos lectricos.	m ²	Los cerramientos de los cuartos eléctricos son de mampostería lo que permite mantener el area protegida y asi evitar la propagación de incendios en caso de emergencia. Los cuartos se preparan para la instalación de los equipos y el cableado de alimentación. Primeramente se realiza piqueteo de losa, paredes y vigas existentes.

Tabla 13. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA ACTIVIDADES DEL EDIFICIO B					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO - DICIEMBRE 2021					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
6	PISO	Instalación de piso de porcelanato	Este proceso se hace mediante el piqueteo de losa luego se definen los visuales a una altura de 0.05m, se hace una llena de concreto y se deja en tiempo de fraguado. luego de esta actividad se escarifica el cascote y se prepara para la pega de piso de porcelanato de 0.60m x 0.60m recibido con pasta de adherencia y cubre junta, mas limpieza. Para su fijacion se realiza con maso de goma dando pequeños golpes sobre los bordes de la pieza.	m ²	Al finalizar la actividad se procede a cubrir el área de trabajo con plastico negro u otro elemento que sirva de protección para evitar daños en las piezas.
7		Impermeabilización de baños e instalación de piso antiderrapante	Para la impermeabilización de los lugares humedos realizamos las siguientes actividades. Piqueteo de losa, luego se tiende arenillado autonivelante para proceder a realizar una llena de concreto de 1" y para la impermeabilización al rededor de las paredes aplicamos una membrana de caucho sintético mediante el proceso de sellado y colocación, luego se aplica el producto impermeabilizante para garantizar el proceso realizamos un bordillo en la entrada y llenamos de agua a la altura de este, luego de 48h, revisamos las posibles filtraciones, y si todo esta bien se procede a la instalacion del porcelanato antiderrapante.	m ²	Durante el proceso de prueba se pudieron observar filtraciones de humedad hacia los niveles inferiores, lo cual se considero en volver a repetir el proceso de impermeabilización en estas areas. Se debe de considerar la pendiente de caída de agua del baño, al momento de la instalacion del piso.
8		Arenillado de instalación de porcelanato en cuartos eléctricos y cuartos RACK	Este proceso se hace mediante el piqueteo de losa luego se definen los mojones a una altura de 10cm. se realiza la llena de concreto con aditivo de adherencia en losa para concretos de diferentes edades y se deja en tiempo de fraguado. luego de esta actividad se escarifica el cascote y se prepara para la pega de piso porcelanico recibido con pasta de adherencia.	m ²	En los cuartos de RACK, se encuentran los equipos de alimentacion especial de voz y datos, o en otros terminos el cableado estructurado.
9	LIMPIEZA	Desalojo de escombros	Despues de cada actividad se realiza desalojo de escombros que son los restos de los materiales que se utilizan para la obra. De esta forma se mantiene un lugar mas limpio, libre de accidentes y circulación.	m ³	Se debe de considerar el uso optimo de los materiales en el proceso de cada actividad, asi como la limpieza y propisiar un area limpia libre de objetos que puedan ser causa de accidentes.

Tabla 14. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustraciones de actividades del edificio B

Instalación de estructura de falso techo



Foto 73

Trasdosado en paredes



Foto 74

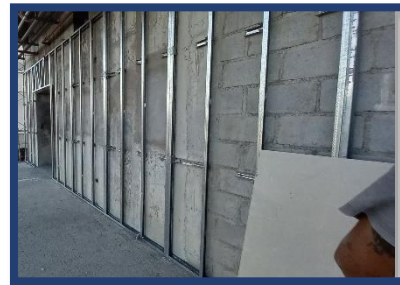


Foto 75

Cierre de estructura de entrada de elevadores



Foto 76

Preparación de cuartos eléctricos (aplicación de pinturas, resane en losa)

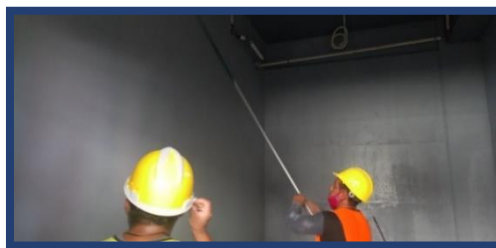


Foto 77

Instalación de piso de porcelanato en pasillos



Foto 78

Impermeabilización de baños e instalación de piso antiderrapante

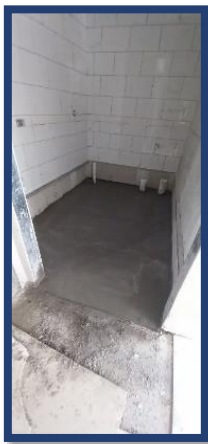


Foto 79

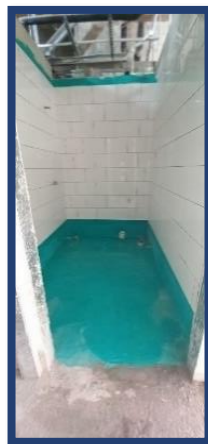


Foto 80

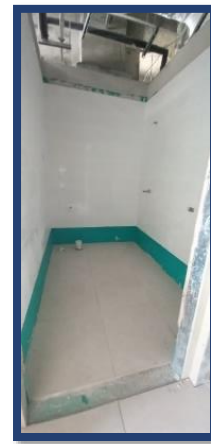


Foto 81

Arenillado e instalación de porcelanato en cuartos eléctricos y cuartos RACK



Foto 82



Foto 83

Desalojo de escombros





Foto 84


Edificio C

En el edificio C, se ubica apoyo al diagnóstico y tratamiento, diagnóstico y tratamiento, hospitalización y área administrativa-docencia.

- Nivel 00: En este nivel se encuentran los laboratorios, área de farmacia y procedimientos endoscópicos.
- Nivel 01: 16 unidades UCI-adultos, 2 unidades para aislados, 2 unidades UCI-Pediatría y 1 unidad para aislado, 1 quirófano.
- Nivel 02: Ginec obstetricia.
- Nivel 03: Pediatría con 32 camillas de hospitalización, un área de quemados con 4 camillas y 2 camillas para aislados.
- Nivel 04: Aulas de docencia, estadística y registros médicos.
- Nivel 05: En la azotea se encuentran los equipos de instalaciones eléctricas y mecánicos.

Cronograma de actividades en el edificio C

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILLO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.																																	
EMPRESA CONSTRUCTORA: MAKIBER.S.A CLIENTE: MINISTERIO DE SALUD, MINSA.																																	
CRONOGRAMA GENERAL DE ASIGNACIONES EN EL EDIFICIO C												 PROYECTOS INTEGRALES						 Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional "El Pueblo, ¡Presalvador!" MINISTERIO DE SALUD															
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL	
			S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4	C	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	ACABADOS EN PAREDES	Instalación de perfilería																															
2		Colocación de zócalos en pasillos																															
3		Imprimación de base en fachada.																															
4		Perfilería y trasdosado en escaleras																															
5	PISO	Preparación para instalación de piso.																															
6	CIELOS	Estructura de falso techo																															

 Tiempo planificado

 Tiempo ejecutado


 Tiempo de atraso

Tabla 15. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio C


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA ACTIVIDADES DEL EDIFICIO C					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO, SEPTIEMBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE 2021					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	ACABADOS EN PAREDES	Instalación de perfilería	Consiste en la colocación de perfil alto de 0.10 m @ 0.40m, anclado a piso por medio de tornillos de acero de 3/8", se conforman los banos de puertas, luego se procede a la colocación de lámina termoacústica R-11 de fibra de vidrio, se cierran ambas caras de la pared con paneles de yeso carton.	m ²	Se deben de considerar los huecos de las instalaciones que correspondan al ambiente.
2		Colocación de zócalos en pasillos	El área de zócalo lleva la instalación de piezas de porcelanato, de 0.60m x 0.60m en tonalidades neutras en pared de pasillos, compuesta por 2 piezas instaladas a 90° recibida con pasta de agarre porcelanica para su adherencia. Luego de terminada la instalación del zócalo se coloca el novocanto que es un perfil de aluminio de remate superior para acabado.	m ²	Para esta actividad se requiere la preparación de las paredes, las cuales sirven de base para la instalación de las piezas porcelánicas.
3		Imprimación de base en fachada.	Este procedimiento se realiza mediante la aplicación de pintura a la cal con grafeno color blanco ecológica como base seguidamente aplicando la pintura de acabado final la de color rosa aplicando 2 manos con rodillo o brocha	m ²	El grafeno es un material antibacteriano y fungicida. Se realizo prueba de acabado de pintura en fachada.
4		Perfilería y trasdosado en escaleras	Se realiza mediante la instalación de perfiles bajos a una distancia de 0.40m entre perfil, anclado a piso de losa. para cerrar las caras se utiliza lamina de yeso carton material de aislamiento R-11. sellando juntas con malla y pasta de yeso 510. para seguir posteriormente con su acabado final	m ²	Ninguna observación.
5	PISO	Preparación para instalación de piso.	Este proceso se hace mediante el piqueteo de losa luego se definen los visuales a una altura de 0.05m, se hace una llena de concreto y se deja fraguar. luego de esta actividad se escarifica el cascote.	m ²	Este es el procedimiento de preparación de base antes de la instalación de piso de porcelanato.
6	CIELOS	Estructura de falso techo	Cielo falso suspendido formado por una placa de yeso cartón tipo RH de 15mm de espesor, con borde rebajado, atornillado a una estructura portante metálica de acero galvanizado, con perfiles principales y secundarios. incluso sujeto a elementos antisísmicos instalados en losa, con cuelgues cada 1.20m distanciado de pared el primero y el ultimo a 2m. cada 15 m2 se arriostará con perfiles secundarios. en cada punto de arriostamiento se fijarán alambres de 2mm a 45° con respecto a la horizontal, de esta manera se terminan los accesorios de fijación y recubrimiento de juntas con pasta para proceder a la pintura.	m ²	Se deben de considerar los huecos de las instalaciones eléctricas y mecánicas, como lo son las luminarias y los huecos de rejillas para terminales de aire.

Tabla 16. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustración de actividades del edificio C

Instalación de perfilería



Foto 85



Foto 86

Colocación de zócalos en pasillos



Foto 87



Foto 88

Imprimación de base en fachada

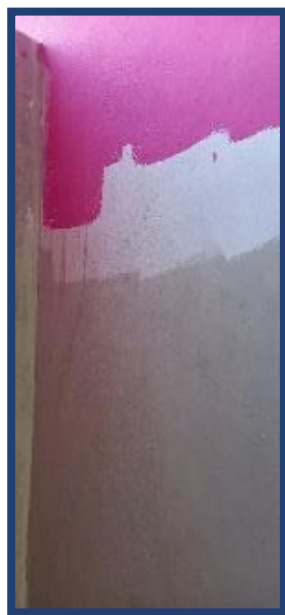


Foto 89



Foto 90

Perfilería para trasdosado en escaleras



Foto 91



Foto 92

Preparación para instalación de piso



Foto 93



Foto 94

Estructura de falso techo



Foto 95



Foto 96





Foto 97

Edificio D

El edificio es de un solo nivel, está destinado a las salas de espera de consulta externa.

- Nivel 00: Consulta externa.

Cronograma de actividades en el edificio D

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.																																		
EMPRESA CONSTRUCTORA: MAKIBER.S.A CLIENTE: MINISTERIO DE SALUD, MINSA.																																		
CRONOGRAMA GENERAL DE ASIGNACIONES EN EL EDIFICIO D														 PROYECTOS INTEGRALES				 Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional "El Pueblo, Presidente!" MINISTERIO DE SALUD																
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	AGOSTO			SEPTIEMBRE					OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL	
			S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4	C	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	
1	MOVIMIENTO DE TIERRA	Relleno, compactación y nivelación de terreno.																																
2	COLADO DE LOSA	Preparación de plástico negro a nivel de terreno compactado, instalación de malla electrosoldada, llenado de losa de concreto.																																

 Tiempo planificado  Tiempo ejecutado  Tiempo de atraso

Tabla 17. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio D


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO D					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: NOVIEMBRE Y DICIEMBRE 2021					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	MOVIMIENTO DE TIERRA	Relleno, compactación y nivelación de terreno.	Primeramente se realizo traslado de material para relleno en sitio, luego se realizo una mezcla de material cero con tierra natural, se procedió a tender por partes y se compacto con mini compactadora, durante el proceso de compactación se humedece la mezcla de material, esto garantiza una mejor compactación del terreno, una vez terminada la actividad se envía prueba a laboratorio para verificar el proctor estimado que se espera que sea del 98% al 100% antes de proceder a la preparación del colado de losa.	m ³	El relleno de material se realizó por partes ya que antes de este proceso se habían realizado las vigas asismicas transversales.
2	COLADO DE LOSA	Preparación de plastico negro a nivel de terreno compactado, instalación de malla electrosoldada, llenado de losa de concreto.	Este se realiza mediante el tendido de plastico negro sobre el terreno el cual es precedido por la estructura de acero de malla electrosoldada de 6x6 y varillas de 1" colocadas en ambas direcciones, las losas sobre tierra tiene un espesor de 12cm. durante el proceso de llenado se usan instrumentos de vibracion para evitar burbujas de aire y deformaciones en la losa. en secuencia del llenado se va realizando el acabado lujado de la losa. El aserrado debe realizarse entre 4 a 12 horas después del colado del concreto, con una profundidad de 1/3 del espesor de la losa, este corte generará un plano débil por donde se producirá la grieta.	m ³	Una interesante técnica de proceso para colado de concreto en terreno, es el uso de plastico negro como base .Este método sirve para evitar posibles hundimientos y deformaciones en la losa o fundaciones, asi mismo evitar la excesiva evaporacion y mantener la humedad en el proceso de fraguado del concreto una vez terminada la actividad.

Tabla 18. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustración de actividades del edificio D

Relleno, compactación y nivelación de terreno



Foto 98



Foto 99



Foto 100



Foto 101

Preparación de plástico negro a nivel de terreno compactado, instalación de malla electro soldada, llenado de losa de concreto



Foto 102



Foto 103



Foto 104





Foto 105

Edificio E

El edificio E, está dedicado a procedimientos cardiológicos, hemodiálisis y quimioterapias.

- Nivel 00: Terapia, procedimientos cardiológicos de adultos y niños, ortopedia de adultos y niños, área de cirugía y urología.
- Nivel 01: Hemodiálisis, consulta externa, oncología y quimioterapia.
- Nivel 02: En este nivel se encuentran todos los equipos de instalaciones mecánicas, e instalaciones eléctricas.

Cronograma de actividades en el edificio E

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.																																	
EMPRESA CONSTRUCTORA: MAKIBER.S.A CLIENTE: MINISTERIO DE SALUD, MINSA.			 																														
CRONOGRAMA GENERAL DE ASIGNACIONES EN EL EDIFICIO E																																	
AREA: OBRA CIVIL CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR. JOSSELINE VELASQUEZ																																	
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL	
			S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4	C	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	OBRA GRIS	Construccion de paredes de mamposteria																															
2	ACABADOS EN PAREDES	Trasdosados en paredes.																															
3	PISO	Preparacion de malla electrosoldada para cascote de piso.																															
4	REPELLO	Jambeo de esquinas en paredes de mamposteria.																															

Tiempo planificado
 Tiempo ejecutado
 Tiempo de atraso

Tabla 19. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio E


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO E					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO, SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE 2021					
ITEM	ACTIVIDADES	TAREAS	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	OBRA GRIS	Construcción de paredes de mampostería	Se realiza la viga asismica, una vez preparadado este elemento, se humedece la superficie y se proce a la pega de bloques de concreto en fila con mortero dejando una separacion de 3 cm entrecada hilera. en secuencia se deja un espacio de 10cm a los laterales, una vez terminada la pared se coloca una lamina de poliestireno de 10cm que servira como aislamiento estructural de la pared, el cual sirve como elemento de remate al finalizar la pared y la viga corona.	m ²	El uso del poliestireno en paredes de mamposteria como elemento de remate es importante ya que reduce los impactos de los movimientos teluricos gracias a su composicion que le permite tener resistencia a la compresion y resistencia mecanica.
2	ACABADOS EN PAREDES	Trasdosados en paredes.	Se instalan perfiles bajos a una distancia de 0.40m entre perfil, anclado a piso. Cuando se tiene la estructura se procede a la colocación del R-11, luego a la instalación de paneles de yeso cartón la cual sera sellado con malla 510, repello de muro seco 1", acabado final con maxiempaste y y lijado de superficie.	m ²	Un trasdosado es el revestimiento de una pared de mamposteria, un elemento termoacustico que por su composicion ayuda a reducir los sonidos externos y ayuda a mantener la temperatura de los ambientes
3	PISO	Preparacion de malla electrosoldada para cascote de piso.	Primeramente se piqueta la losa, se limpia con un soplete y se retiran los escombros, se procede a instalar los pines de varilla de 3/8", se realizan visuales de mortero, se realiza la instalacion de malla electrosoldada de 6"x6" reforzada con varillas de 3/8" en ambas direcciones.	m ²	Los pines en la losa sirven para mejorar la fijacion entre la malla y la losa de nivel de piso.
4	REPELLO	Jamdeo de esquinas en paredes de mampostería.	Se realiza con mortero para repello en una mezcla de 1:4 en un grosor de 2cm. Con acabado de fino arenillado.	ml	La jamba se realizó en perimetro de cara de pared con un ancho de 10cm y 1" de grosor.

Tabla 20. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustración de actividades del edificio E

Construcción de paredes de mampostería

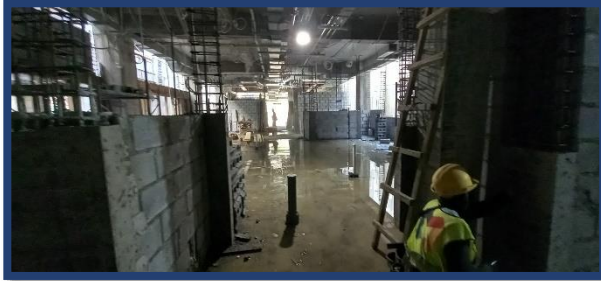


Foto 106



Foto 107

Trasdosados en paredes



Foto 108

Preparación de malla electrosoldada para cascote de piso



Foto 109

Jambeo de esquinas en paredes de mampostería



Foto 110

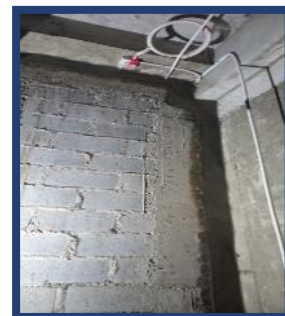




Foto 111

Edificio F

El edificio F, es uno que conforma el área industrial del proyecto donde se encuentran la principal fuente de alimentación llamada subestación eléctrica, también cuenta con un área de cocina.

- Nivel 00: Cocina, subestación eléctrica con sus equipos electrógenos, celdas y generadores eléctricos, ATR donde se encuentra el área de tratamiento e incinerador.

Cronograma de actividades en el edificio F

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.																																																																																																																							
EMPRESA CONSTRUCTORA: MAKIBER.S.A			 																																																																																																																				
CLIENTE: MINISTERIO DE SALUD, MINSA.																																																																																																																							
CRONOGRAMA GENERAL DE ASIGNACIONES EN EL EDIFICIO F			AGOSTO													SEPTIEMBRE													OCTUBRE													NOVIEMBRE													DICIEMBRE													ENERO													FEBRERO													MARZO													ABRIL												
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4	C	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2																																																																																		
			1	ACABADOS EN PAREDES	Trasdosados en paredes.																																																																																																																		
2	Instalacion de azulejo alicatado en area de cocina																																																																																																																						
3	Imprimacion de base y pintura de acabado final en subestacion electrica.																																																																																																																						

Tiempo planificado
 Tiempo ejecutado
 Tiempo de atraso

Tabla 21. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio F


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA. ACTIVIDADES DEL EDIFICIO F					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: AGOSTO, SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE 2021					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	ACABADOS EN PAREDES	Trasdosados en paredes.	Se realiza mediante la instalación de perfiles bajos a una distancia de 0.40m entre perfil, anclado a piso. cuando se tiene la estructura se procede a la colocación del R-11, luego a la instalación de paneles de yeso cartón la cual sera sellado con malla 510, repello de muro seco 1", acabado final con maxiempaste y y lijado de superficie.	m ²	Ninguna observación.
2		Instalacion de azulejo alicatado en area de cocina	Instalación de azulejo colocado a linea, es un azulejo precortado de gres porcelanico esmaltado blanco y brillo de 25cmx40cm, recibido con adhesivo cementoso, rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza.	m ²	Todas las paredes del area de cocina estan recubiertas por azulejo.
3		Imprimacion de base y pintura de acabado final en subestacion electrica.	Este procedimiento se realiza mediante la aplicación de pintura a la cal con grafeno color blanco ecológica como base seguidamente aplicando la pintura de acabado final la de color gris oscuro hasta una altura de 1.60m, y gris claro en el resto de la superficie de la pared, aplicando 2 manos con rodillo o brocha.	m ²	En este ambiente se encuentran los equipos especiales que daran el suministro de energia a todos los edificios del proyecto.

Tabla 22. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustración de actividades del edificio F

Trasdosados en paredes



Foto 112

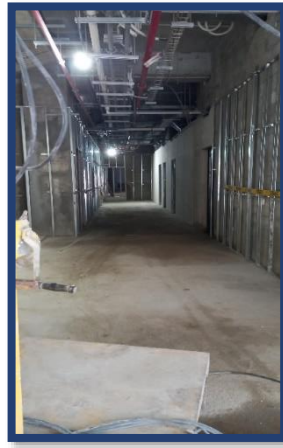


Foto 113

Instalación de azulejo alicatado en área de cocina



Foto 114

Imprimación de base y pintura de acabado final en subestación eléctrica



Foto 115

Edificio G

El edificio G o edificio industrial, se encuentran los principales equipos de alimentación de agua fría y agua caliente, también cuenta con zona de caldera, su principal función es generar vapor para las diferentes áreas como: cocina, lavandería y esterilización.

- Nivel 00: Bombas de agua helada, torres de refrigeración y sala de calderas.

Cronograma de actividades en el edificio G

PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.																																	
EMPRESA CONSTRUCTORA: MAKIBER.S.A CLIENTE: MINISTERIO DE SALUD, MINSA.																																	
CRONOGRAMA GENERAL DE ASIGNACIONES EN EL EDIFICIO G																																	
AREA: OBRA CIVIL CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR. JOSSELINE VELASQUEZ																																	
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL	
			S1	S2	S3	S1	S2	S3	S4	C	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	REPELLO	Jamdeo de esquinas en paredes de mampostería.																															

Tiempo planificado
 Tiempo ejecutado
 Tiempo de atraso

Tabla 23. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Actividades supervisadas en el edificio G


PROYECTO REEMPLAZO Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO, HEODRA.					
ACTIVIDADES DEL EDIFICIO G					
CARGO: AUXILIAR TÉCNICO DE ARQUITECTURA BR: JOSSELINE HAZAHEL VELASQUEZ MUÑOZ FECHA: NOVIEMBRE 2021					
					
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN	U/M	OBSERVACIONES
1	REPELLO	Jamdeo de esquinas en paredes de mampostería.	Se realiza con mortero para repello en una mezcla de 1:4 en un grosor de 2cm. Con acabado de fino arenillado.	ml	La jamba se realizó en perímetro de cara de pared con un ancho de 10cm y 1" de grosor.

Tabla 24. Elaborado por autora, información proporcionada por empresa Makiber

Ilustración de actividades del edificio G

Jamdeo de esquinas en paredes de mampostería



Foto 116



Foto 117



Foto 118

Aprendizaje

Durante la labor como auxiliar de arquitectura y en el proceso de la práctica profesional, se pudo comprender la gran importancia que tiene la relación de la arquitectura con las demás especialidades ya que todas se complementan para formar y dar vida a un espacio.

Las asignaturas diseño arquitectónico, construcción, comunicación arquitectónica e instalaciones técnicas, fueron la principal base del conocimiento inicial que conllevaron a un mejor desarrollo de las actividades.

El diseño arquitectónico es fundamental para entender las diferentes tipologías que existen y que forman parte del equipamiento urbano para comprender los espacios, su uso y dar un mejor confort a los usuarios que habitaran el lugar.

La construcción, es base en el proceso constructivo, principalmente en la etapa de obra gris, donde se ponen en práctica los conocimientos transmitidos por nuestros maestros, así como el manejo de proporciones de concreto, el mortero para repello, el proceso de instalación de diferentes elementos en pisos, paredes, techo, etc.

La comunicación arquitectónica e instalaciones técnicas, son el principal medio para la interpretación de los planos que se usan en las diferentes especialidades de las cuales destacan planos arquitectónicos, planos de instalaciones eléctricas y planos de instalaciones mecánicas. También como parte de la comunicación esta la implementación de las nuevas metodologías como lo es el BIM, en el desarrollo de este proyecto, se puede apreciar como la arquitectura y las instalaciones van conformando un elemento dentro del software Revit, en el cual se pueden observar diferentes situaciones de conflictos, modelar o simular un elemento antes de ser construido o instalado, ya que estas metodologías son primordiales para mejorar el tiempo de ejecución, cuantificación de materiales y actualización continua de avance en la obra.

La planeación y cumplimiento de los objetivos y la supervisión diaria apoyada con el seguimiento del cronograma, teniendo presente las medidas de higiene y seguridad ocupacional que son de vital importancia para proteger la vida del trabajador.

La comunicación entre los colaboradores es de suma importancia ya que de esta forma se obtiene mejor resultado en el proceso de las actividades, la relación entre residente quien es el encargado del edificio, el auxiliar de arquitectura, que da apoyo en la supervisión de las actividades, el maestro de obra y los obreros. Todos forman parte importante para la correcta ejecución de las etapas del proyecto y no solamente en el campo de la construcción, aplica también en todas las áreas laborales.

Así mismo adquiriendo el conocimiento de nuevas técnicas de procesos constructivos y tecnologías para la formación de los espacios adaptándolos a las necesidades de los usuarios.

En este aprendizaje retroalimentado, así como se obtienen nuevos conocimientos, también se conocen los aspectos en los cuales se debe de trabajar para mejorar como profesional. Siendo algunas situaciones como la de dirigir al personal de obra ya que siendo una persona joven no siempre podían confiar en las capacidades del dirigente, esto con el apoyo de los superiores y manteniendo buenas relaciones entre el personal se fue mejorando en el transcurso del tiempo. Verificar que el personal cuente con las medidas de protección necesarias para la realización de las actividades, algunos hacen caso omiso debido a que en ciertos lugares se dificulta el uso de los elementos de seguridad como el casco, chaleco, botas, guantes, tapones auditivos, conos, escaleras, arnés, andamios, cinta de seguridad, etc.

Conclusión

El método de culminación de Prácticas Profesionales, que brinda la Universidad Nacional de Ingeniería, para optar por el título de Arquitecto, es la forma más asertiva, ya que permite a los estudiantes egresados poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación profesional, así mismo lo integra a una vida laboral llena de retos.

Para llevar a cabo este documento y el éxito del mismo fue de vital importancia el seguimiento y control de la Práctica Profesional mediante la tutoría de la Arquitecta Karla Amador Mora, y el asesoramiento brindado por mi asesor Ingeniero José María Rodenas, por parte de la empresa Makiber.S.A.

La experiencia laboral y académica es única ya que es una oportunidad para el egresado para desarrollar con pertinencia la aplicación de los conocimientos y contribuir directamente al mejoramiento de la infraestructura de nuestro país.

Recomendaciones

A los nuevos egresados:

Tomar en consideración como forma de culminación de estudios la realización de Práctica Profesional, ya que este permite la integración absoluta del ámbito real laboral, en el cual se desarrollan actitudes y aptitudes para la formación de nuestro carácter como profesionales.

Aprovechar las oportunidades que se presenten para mejorar su formación, tener compromiso y responsabilidad en las actividades asignadas ya que aparte de ser una tarea se convierte en un aprendizaje muy nutritivo para la formación profesional.

A la Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura:

Realizar la incorporación de programas que permitan la realización de prácticas profesionales con empresas que cuenten con las herramientas para capacitar y preparar a los futuros profesionales en la rama de la Arquitectura.



Anexos

Marco normativo

CUADRO SINTESIS DE MARCO NORMATIVO.					
Nombre del Instrumento	Institucion Rectora	Año de Publicacion	Decripcion General	Articulos de Interes	Aplicación.
Reglamento Nacional de la Construccion, RNC-07	Ministerio de Transporte e Infraestructura. MTI	2007	Siendo que según el mismo Reglamento establece, en el artículo 1, como su Objeto: "Estas normas Reglamentarias establecen los requerimientos aplicables a diseño y construcción de nuevas edificaciones, así como la reparación y refuerzo de las ya existentes que lo requieran, con el objeto de: a) Evitar las pérdidas de vidas y disminuir la posibilidad de daños físicos a personas; (...)"	Título V: Normas Mínimas de Diseño General para Mampostería. Art. 62. Mortero. Art. 67 Generalidades de diseño. Art. 69 Concreto.	Ha sido de utilidad para el proceso de mezclado de concreto para mortero en repello, conformación de paredes de bloques, arenillados y colado de losa.
Manual de Habilitación de Establecimientos Proveedores de Servicio de Salud. Normativa 080.	Ministerio de Salud, MINSAL.	2011	Valora la calidad de la infraestructura física, disponibilidad de equipamiento médico y los recursos humanos capacitados para los servicios de salud de acuerdo a su nivel de resolución.	Disposiciones Generales	Primeramente tomando en cuenta los requerimientos del proceso constructivo de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Salud.
Norma Técnica de Salud "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención"	Ministerio de Salud, MINSAL.	2014	Contribuir a un adecuado dimensionamiento de la infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del segundo nivel de atención del sector salud.	6.2 De la Infraestructura.	Es de suma importancia tener conocimiento del sector al cual se está trabajando, así mismo por medio de este se conocen las necesidades de los usuarios y los requerimientos necesarios para cumplir con el objetivo de la funcionalidad de los espacios.
Ley No. 618 "Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo y su Reglamento.	Asamblea Nacional	2007	La presente ley es de orden público, tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.	Título II: Obligaciones del empleador y de los trabajadores. Capítulo I: Obligaciones del empleador. Capítulo II: De la capacitación a los trabajadores. Capítulo III: De la salud de los trabajadores. Capítulo IV: De los accidentes de trabajo. Capítulo V: Obligaciones a los trabajadores. Capítulo VI: Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.	Higiene y Seguridad, Al inicio de cada jornada brinda orientaciones para el uso correcto del equipo de protección, como reportar los accidentes y estar pendiente de mantener el área de trabajo limpia.
Lista Descriptiva de alcances de Obra HEODRA	Ministerio de Salud, MINSAL.	2019	Este documento permite establecer límites y definir los objetivos con precisión, plazos y entregables del proyecto que se desea lograr sin sufrir demoras y sobrecarga de trabajo.	Arquitectura-Estructura.	Este documento fue de total importancia para la ejecución de las actividades.

Tabla 25. Elaborado por autora.

Webgrafía

<https://www.makiber.com/>

En actividades



Foto 119



Foto 120



Foto 121



Foto 122



Foto 123



Foto 124



Foto 125



Foto 126



Foto 127

Renders de algunos ambientes.



Ilustración 15. Simulación de ambiente. ©Makiber



Ilustración 16. Simulación de ambiente. ©Makiber



Ilustración 17 Edificios A, B y C. ©Makiber

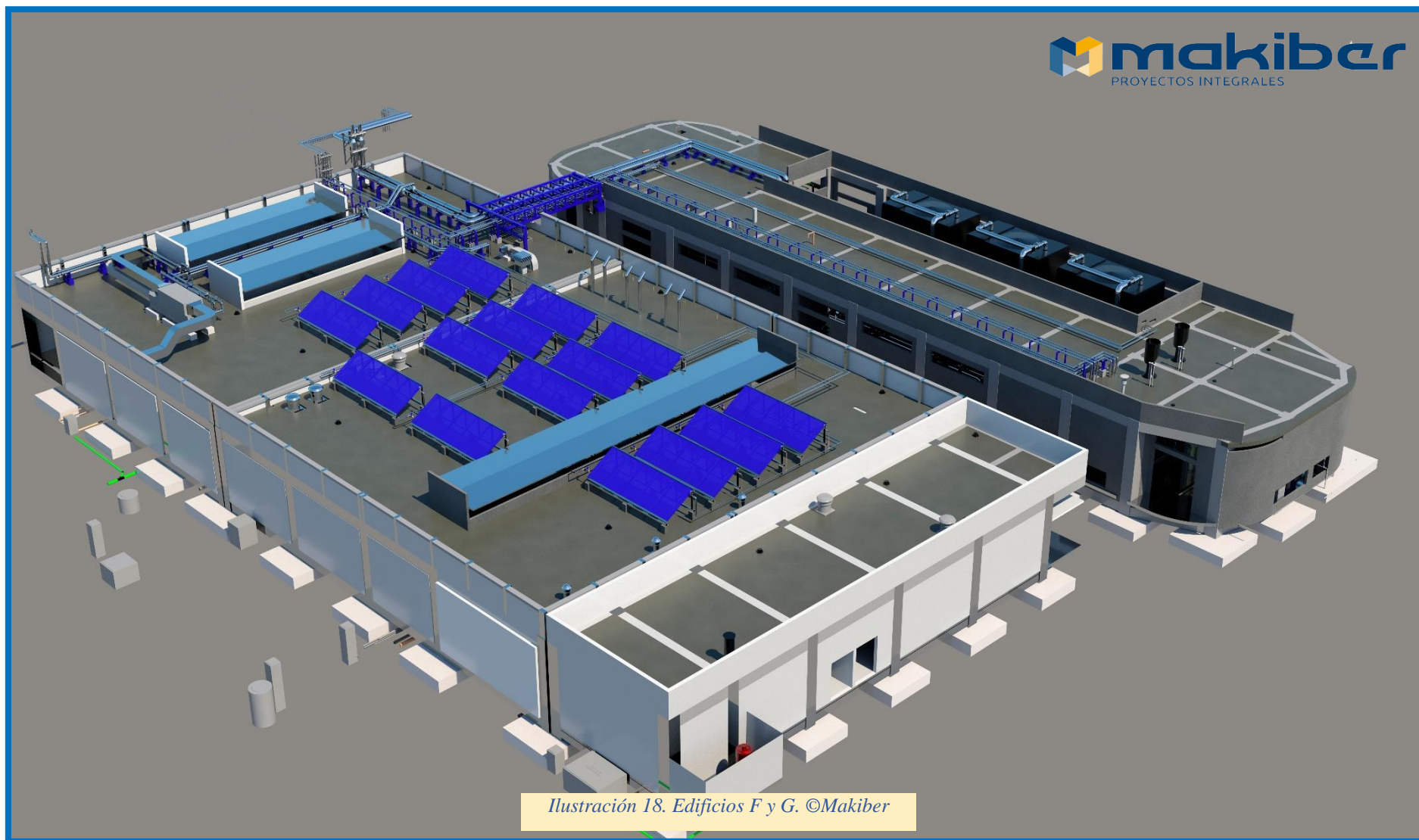


Ilustración 18. Edificios F y G. ©Makiber





Ilustración 20 Zona de Caldera. Elaborado. ©Makiber



Ilustración 21. Chiller de edificio G. ©Makiber



Ilustración 22 Chillers de edificio G. ©Makiber

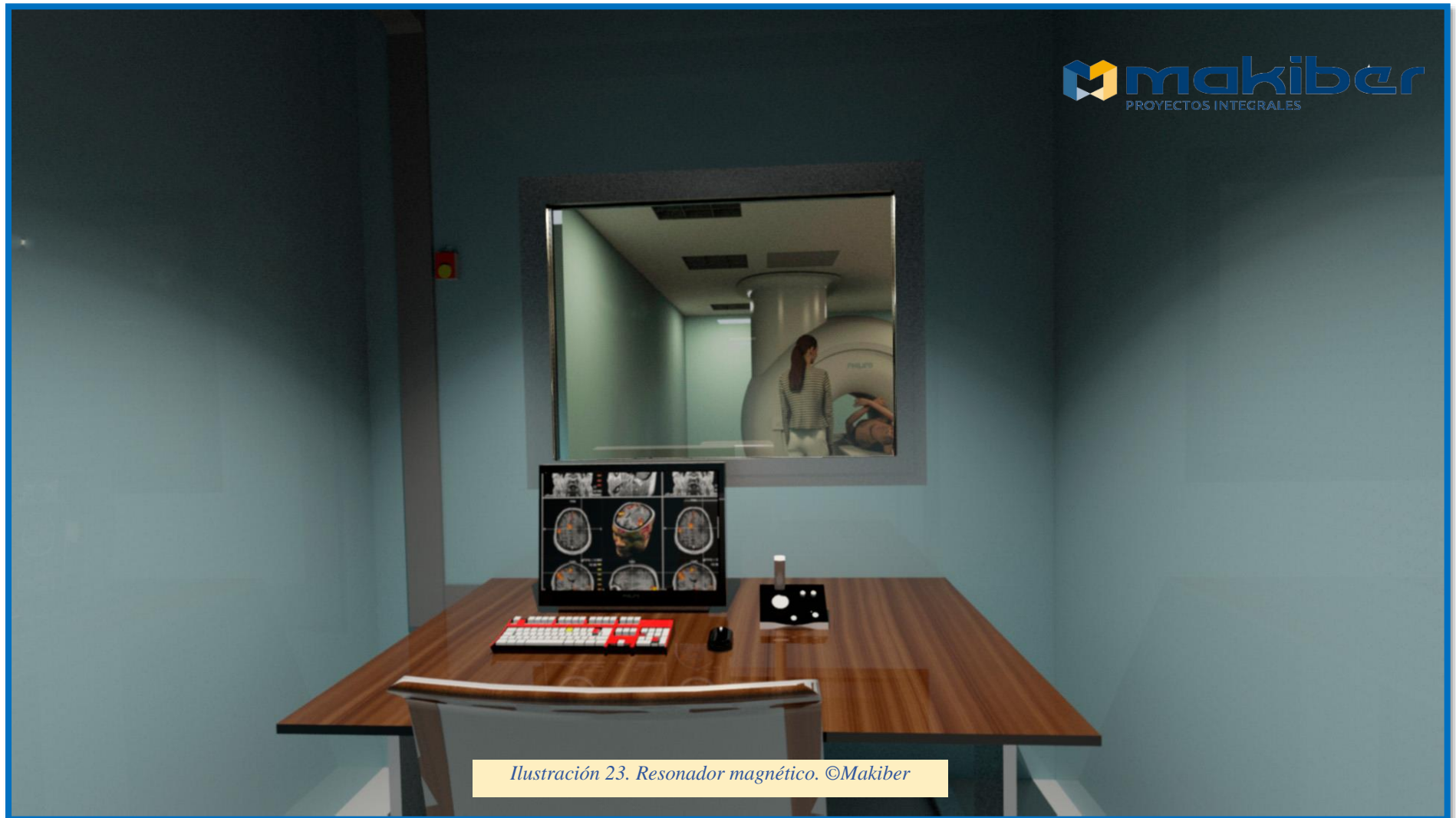


Ilustración 23. Resonador magnético. ©Makiber



Ilustración 24. Resonador Magnético. ©Makiber