



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

Trabajo de fin de Carrera titulado:

**OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN
PROYECTOS PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN
MANABI, ROL LIDER DE ARQUITECTURA.**

Realizado por:

Hugo Cristian Moya Moya

Director del proyecto:

Manuel Alberto Del Villar Alburquerque

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

QUITO, 09 de septiembre de 2025

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **HUGO CRISTIAN MOYA MOYA**, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 1721239158, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

Hugo Cristian Moya Moya

C.I.: 1721239158

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

MANUEL ALBERTO DEL VILLAR ALBURQUERQUE

LOS PROFESORES INFORMANTES:

VIOLETA C. RANGEL R.

PABLO T. VÁSQUEZ Q.

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa
oral ante el tribunal examinador.

ARQ. VIOLETA C. RANGEL R.

ING. PABLO T. VÁSQUEZ Q.

Quito, 9 de septiembre de 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Hugo Cristian Moya Moya

C.I.: 1721239158



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de
MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM**

**OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN PROYECTOS
PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN MANABI, ROL LIDER
DE ARQUITECTURA.**

Autor: Hugo Cristian Moya Moya

Coautor: Elmer Muñoz

Tutor: Manuel Alberto Del Villar Alburquerque

Quito, 09 de septiembre de 2025

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **HUGO CRISTIAN MOYA MOYA**, con cédula de identidad # 1721239158, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual que correspondan relacionados a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

D. M. Quito, 09 de septiembre de 2025

Hugo Cristian Moya Moya

C.I.: 1721239158

Correo electrónico: hugo.moya@uisek.com.ec



DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“ OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN
PROYECTOS PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN MANABI,
LIDER DE ARQUITECTURA.”**

Realizado por:

HUGO CRISTIAN MOYA MOYA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

ha sido dirigido por el profesor

Manuel Alberto Del Villar Alburquerque

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA



OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN PROYECTOS PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN MANABI, ROL LIDER DE ARQUITECTURA.

Por

HUGO CRISTIAN MOYA MOYA

Septiembre 2025

Aprobado:

Manuel, A, Del Villar, A, Tutor

Violeta, C., Rangel, R., Presidente del Tribunal

Violeta, C., Rangel, R., Miembro del Tribunal

Pablo, T., Vásquez, Q., Miembro del Tribunal

Aceptado y Firmado: _____ 09,09, 2025

Violeta, C., Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ 09,09,2025

Violeta, C., Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ 09,09,2025

Pablo, T., Vásquez, Q.

_____, 9, septiembre, 2025

Violeta C. Rangel R.

Presidente(a) del Tribunal

Universidad Internacional SEK

Dedicatoria

A mi hijo Joaquín,

porque eres mi mayor fuente de inspiración,
mi motor en los días difíciles y mi mayor alegría en la vida.

Esta tesis te la dedico,
como un símbolo de que, con esfuerzo, perseverancia y amor,
todo es posible.

Gracias por enseñarme cada día el verdadero significado de la fuerza,
la paciencia y la esperanza.

Este logro también es tuyo



Agradecimiento

A mis padres que sin su apoyo incondicional no lograría cumplir todos mis
objetivos planteados.

Sus palabras de apoyo constante y su confianza en mí
han sido mi motor a lo largo de este camino.

Gracias, por los sacrificios
y por enseñarme con su ejemplo la importancia del trabajo duro, la honestidad y la
persistencia.

Resumen

El Estado ecuatoriano ha promovido la construcción de Unidades de Policía Comunitaria (UPC) como una estrategia para fortalecer la seguridad ciudadana, replicando prototipos a nivel nacional. Sin embargo, muchos de estos proyectos han enfrentado retrasos debido a decisiones constructivas poco optimizadas y a la falta de herramientas tecnológicas en la etapa de planificación.

La metodología BIM (Building Information Modeling), al integrar visualización 3D, simulación de tiempos (4D) y costos (5D), permite realizar análisis comparativos más precisos antes de ejecutar un proyecto. En este contexto, resulta pertinente aplicar BIM para simular tres metodologías constructivas —acero estructural, hormigón armado y muros portantes— en una UPC ubicada en El Carmen, Manabí. Dado que ya se dispone de información real sobre la UPC construida con muros portantes, la comparación con modelos BIM de las otras dos metodologías permitirá identificar la opción más eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución.

Este estudio busca aportar evidencia técnica que facilite la toma de decisiones en futuras construcciones estatales, promoviendo la eficiencia, sostenibilidad y reducción de riesgos en la gestión de proyectos públicos.

Palabras clave: BIM, cronogramas, presupuestos.

Abstract

The Ecuadorian government has promoted the construction of Community Police Units (UPC) as a strategy to strengthen citizen security, replicating prototypes nationwide. However, many of these projects have faced delays due to poorly optimized construction decisions and a lack of technological tools during the planning stage.

The BIM (Building Information Modeling) methodology, by integrating 3D visualization, time (4D), and cost (5D) simulation, allows for more accurate comparative analyses before project execution. In this context, it is pertinent to apply BIM to simulate three construction methodologies—structural steel, reinforced concrete, and load-bearing walls—in a UPC located in El Carmen, Manabí. Given that real-world information is already available on the UPC built with load-bearing walls, comparing it with BIM models of the other two methodologies will identify the most efficient option, both in terms of costs and execution times. This study seeks to provide technical evidence to facilitate decision-making in future state construction projects, promoting efficiency, sustainability, and risk reduction in public project management.

Keywords: BIM, Schedule, Budget.

Tabla de Contenidos

Capítulo 1: INTRODUCCION DEL PROYECTO.....	20
1.1 Alcance	22
1.2 Objetivo General	22
1.3 Objetivos Específicos	22
1.4 Descripción del proyecto existente.....	23
1.4.1 Ubicación	23
1.4.1.1 Localización.....	24
1.4.1.2 Implantación	24
1.4.2 Zonificación	25
1.4.3 Programa arquitectónico	25
1.4.4 Acabados y materiales	26
1.4.5 Presupuesto inicial	27
1.4.6 Cronograma valorado	28
Capítulo 2: MARCO CONCEPTUAL	29
2.1 Metodología BIM.....	29
2.2 Dimensiones	29
2.3 EIR.....	30
2.4 BEP.....	31
2.5 Flujos de trabajo	32
2.6 Normativas	33
2.6.1 ISO 19650.....	33
2.6.2 Building Smart.....	33
2.6.3 UniFormat.....	34
2.7 Herramientas.....	34

2.7.1 Autodesk Construction Cloud (ACC).....	35
2.7.2 Revit 2025.....	35
2.7.3 Navisworks 2025	35
2.7.4 Presto 2025	36
2.8 Roles BIM	36
2.8.1 BIM Manager.....	36
2.8.2 Coordinador BIM.....	36
2.8.3 Líderes BIM.....	37
2.8.4. Modeladores BIM.....	37
Capítulo 3: EMPRESA BIMSIONARY SYNERGY (BIMSS)	38
3.1 BIMsionary Synergy	38
3.1.1. Misión	38
3.1.2. Visión.....	38
3.2. Contratos.....	39
3.3. Requerimiento de intercambio de información (EIR)	43
3.3.1. Integrantes y roles.....	44
3.4 BEP.....	44
3.4.1 Alcance	46
3.4.2 Objetivo General.....	46
3.4.3 Objetivos Específicos	46
3.4.4 Justificación	47
3.4.5 Hipótesis	47
3.4.6 Información del proyecto.....	48
3.4.6.1 Ubicación	48
3.4.6.2 Localización.....	48

3.4.6.3 Programa arquitectónico	49
3.4.6.4 Presupuesto y cronograma inicial	49
3.4.7 Criterios Generales del Proyecto	49
3.4.7.1 Estándares	50
3.4.7.2 Unidades	50
3.4.7.3 Abreviaturas	50
3.4.7.4 Organización de los datos	51
3.4.7.5 Georeferenciación	51
3.4.7.6 Nomenclatura	52
3.4.7.7 Granularidad	52
3.4.7.8 Discrepancias	52
3.4.7.9 Planos y Vistas	52
3.4.7.10 Hitos del Proyecto	53
3.4.7.11 Cronograma del Proyecto	54
3.4.7.12 Roles	55
3.4.7.13 Matriz de roles y responsabilidades	56
3.4.7.14 Usos BIM	57
3.4.7.15 Actas de reunión	57
3.4.7.16 Necesidades de infraestructura tecnológica	57
3.4.7.17 Entregables	57
Capítulo 4: DESARROLLO DEL ROL, LIDER DE ARQUITECTURA	59
4.2 Responsabilidades y funciones	59

4.3 Metodología de trabajo	60
4.3.1 Proceso de comunicación	60
4.3.2 Entorno común de datos	61
4.4 Protocolo.....	61
4.5 Plantilla arquitectónica	62
4.5.1 Estructura de navegador	63
4.5.2. Nomenclatura de elementos arquitectónicos	64
4.6 Flujos de Trabajo	65
4.7. Desarrollo de modelo arquitectónico.....	65
4.7.1 Definición de Niveles y rejillas del proyecto	66
.....	66
4.7.2 Importación de planos 2D	67
.....	67
4.7.1 Orientación del modelo arquitectónico	68
4.7.2 Modelado arquitectónico por niveles	68
4.7.3 Creación de planos arquitectónicos	69
4.8. Auditoria disciplinar del modelo arquitectónico	71
4.8.1 Avisos de la herramienta Revit	71
4.8.2 Auditoria Model Checker	71
4.8.2 Auditoria Autodesk Construction Cloud ACC	72
4.8.3 Auditoria Navisworks	73
4.8.3.1 Auditoria Navisworks Disciplinar	73
4.8.3.2 Auditoria Navisworks Interdisciplinar	74
4.9. Gestión de cambios.....	75
4.10. Cronograma disciplinar 4D	78

	13
4.1.1. Presupuesto disciplinar 5D	79
4.9. Actas de reuniones	80
Capítulo 5: Líder de Sostenibilidad	82
5.1. Introducción al rol	82
5.2. Objetivos sostenibles	82
5.3. Desarrollo del Rol.....	83
5.3.1 Análisis de ubicación	83
5.3.2 Análisis de situación actual	84
5.3.3 Análisis de estrategias del programa Climate Consultant	84
5.3.4. Análisis de Iluminancia	87
5.3.5 Resultados y evidencias gráficas	88
5.4. Conclusiones de Sostenibilidad.....	98
Capítulo 6: Conclusiones Generales	100
Capítulo 7: Recomendaciones	102
Capítulo 8: BIBLIOGRAFIA.....	103
Anexo A: EMPLOYEE INFORMATION REQUIREMENT (EIR).....	105
Anexo B: MANUAL DE ESTILO.....	113
Anexo C: PLANOS ARQUITECTONICOS.....	124
Anexo D: PRESUPUESTO INICIAL.....	131
Anexo E: CRONOGRAMA INICIAL.....	142
Anexo F: FICHA TECNICA MODULO PREFABRICADO	156
Anexo G: 4D CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	157
Anexo H: 5D PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	161

Lista de Tablas

Tabla 1. Programa arquitectónico, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025	26
Tabla 2. Cuadro de materiales y acabados Recuperado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025.....	26
Tabla 3. Resumen del presupuesto con rubros en estudio, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025.....	28
Tabla 4. Estándares BIMsionary Synergy. Elaboración BIMSS.....	50
Tabla 5.. Unidades de proyecto BIMsionary synergy, Elaboración BIMSS	50
Tabla 6.. Abreviaturas de proyectos BIMsionary Synergy, Elaboración BIMSS	50
Tabla 7.. Sistema de nomenclatura BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS.....	52
Tabla 8. Niveles de LOD por disciplina BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS ...	52
Tabla 9. Esquema de vistas BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS	52
Tabla 10.. Esquema de planos BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS	53
Tabla 11. Hitos de implementación BIM, Elaboración: BIMSS	53
Tabla 12.. Matriz de roles y responsabilidades BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS.....	56
Tabla 13. Usos BIM BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS	57
Tabla 14. Detalle actas de reunión BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS	57
Tabla 15.. Infraestructura tecnológica necesaria BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS.....	57
Tabla 16.. Detalle de entregables BIMsionary synergy, Elaboración: BIMSS	58
Tabla 17. Minuta de revisiones Elaboración por Líder Arq. Obtenido de: Penn State ..	60

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del proyecto, Fuente: BIMSS.....	23
Ilustración 2. Ubicación del proyecto. Recuperado de: http://geoportal.agricultura.gob.ec/ . 2025	24
Ilustración 3. Implantación referencial del proyecto, Recuperado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2019.....	24
Ilustración 4.. Zonificación del proyecto, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025.....	25
Ilustración 5.. Resumen del cronograma valorado, Recuperado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador 2019.....	28
Ilustración 6. Logo de la empresa BIMSS, Elaboración: BIMSS	38
Ilustración 7. Modelo de Contrato BIMSS. Elaboración: BIMSS	43
Ilustración 8. Organigrama BIMSS., Elaboración: BIMSS	44
Ilustración 9. Registro de personal BIMSS., Elaboración: BIMSS.....	44
Ilustración 10.. Diseño de carpetas CDE BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS..	51
Ilustración 11. Cronograma del proyecto BIM, Elaboración: BIMSS	54
Ilustración 12. Diseño de carpetas del ACC BIMSS. Fuente BIMSS.....	61
Ilustración 13. Criterios Generales Protocolo BIMSS. Fuente BIMSS.....	62
Ilustración 14. Plantilla Arquitectónica. Fuente BIMSS	62
Ilustración 15. Estructura del Navegador de Revit en la Plantilla ARQ. Fuente BIMSS	63
Ilustración 16. Criterios para elementos de la plantilla Arq. Realizado por: BIMSS	65
Ilustración 17. Flujo de trabajo Líder Arq. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	65
Ilustración 18. Línea de tiempo del avance del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.....	66

Ilustración 19. Niveles del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	66
Ilustración 20. Rejillas del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	67
Ilustración 21. Planos 2D en formato CAD. Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador.	67
Ilustración 22. Georreferenciación del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	68
Ilustración 23. Modelo arquitectónico planta baja y accesos. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	68
Ilustración 24. Modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	69
Ilustración 25. Revisiones del modelo arquitectónico, en el ACC. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	69
Ilustración 26. Planos arquitectónicos - Plantas. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	70
Ilustración 27. Planos arquitectónicos- Fachadas. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	70
Ilustración 28. Planos arquitectónicos- Cortes. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	70
Ilustración 29. Cuadro de Avisos y advertencias. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	71
Ilustración 30. Cuadro de auditoria disciplinar del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	72
Ilustración 31. Incidencias del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	73
Ilustración 32. Incidencias del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	73
Ilustración 33. Detección de interferencias según el ID de cada elemento. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	74
Ilustración 34. Informe de conflictos ARQ-EST. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	74

Ilustración 35. Informe de conflictos ARQ-MEP. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	75
Ilustración 36. Adaptabilidad modular. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.	76
Ilustración 37. Módulos Moduflex. Obtenido de: Empresa Moduflex	77
Ilustración 38. Implantación de módulos prefabricados. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.....	77
Ilustración 39. Flujo 4D. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.....	78
Ilustración 40. Flujo 5D. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.....	79
Ilustración 41. Flujo de trabajo Minutas. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.....	80
Ilustración 42. Acta de reunión 07. Fuente BIMSS – Líder Arq.....	81
Ilustración 43. Flujo de sostenibilidad. Fuente BIMSS – Líder Arq.....	82
Ilustración 44. Ubicación del proyecto. Fuente BIMSS – Líder Arq.....	83
Ilustración 45. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	85
Ilustración 46. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	85
Ilustración 47. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	85
Ilustración 48. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	86
Ilustración 49. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	86
Ilustración 50. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	86
Ilustración 51. Rosa de vientos. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.....	87

Ilustración 52. Ubicación del proyecto en Revit. Fuente BIMSS – Líder Arq.	88
Ilustración 53. Activación del camino del sol en Revit. Fuente BIMSS – Líder Arq....	88
Ilustración 54. Análisis de asoleamiento en Revit. Fuente BIMSS – Líder Arq.....	89
Ilustración 55. Análisis de iluminancia en LightingAnalysis. Fuente BIMSS – Líder Arq.....	91
Ilustración 56. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	91
Ilustración 57. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	92
Ilustración 58. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	92
Ilustración 59. Propuesta en planta	
Ilustración 60. Propuesta en planta	93
Ilustración 61. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	93
Ilustración 62. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	93
Ilustración 63. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	94
Ilustración 64. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.	94
Ilustración 65. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS –	

Líder Arq.	94
Ilustración 66. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS –	
Líder Arq.	95
Ilustración 67. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS –	
Líder Arq.	95
Ilustración 68. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS –	
Líder Arq.	95
Ilustración 69. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS –	
Líder Arq.	96
Ilustración 70. Cambio de muros divisores, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder	
Arq.	96
Ilustración 71. Cambio de muros divisores, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder	
Arq.	96
Ilustración 72. Estudio de iluminancia interior, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder	
Arq.	97
Ilustración 73. Estudio de iluminancia interior, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder	
Arq.	97
Ilustración 74. Estudio de iluminancia interior, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder	
Arq.	98

Capítulo 1: INTRODUCCION DEL PROYECTO

El actual proyecto de titulación tiene como objetivo principal comparar y optimizar los presupuestos y cronogramas del proyecto mediante la implementación de la metodología BIM. Para ello, se realizará un análisis comparativo entre la información proveniente del proyecto estatal —que incluye diseños, cronogramas y presupuestos— y los resultados obtenidos al aplicar las dimensiones 3D, 4D y 5D del BIM. Esto permitirá desarrollar modelos más precisos y confiables, que faciliten una gestión más eficiente de la obra.

Para poder entender por qué la implementación de esta metodología puede ayudar en gran manera a los procesos de construcción, a nivel privado como estatal, es importante mencionar como es el proceder actual de los entes contratantes al momento de generar un proyecto. Regularmente se procede a contratar a distintos profesionales que realicen los diseños de cada una de sus disciplinas de manera independiente, a los cuales se entrega la información mínima necesaria, para iniciar los trabajos de diseño, sin tener una interoperabilidad entre las diferentes disciplinas y manteniendo una comunicación lineal con la entidad contratante. Una vez culminados los trabajos de diseño, se realiza la entrega, planos, memorias, presupuestos y cronogramas a la entidad contratante, para que la misma pueda integrar toda esta información y proceder al proceso de licitación de construcción.

La falta de interoperabilidad entre disciplinas provoca serias inconsistencias durante la etapa constructiva, lo que se traduce en sobrecostos, retrasos e incrementa la necesidad de reprocesos. Estos problemas se agravan en la fase de construcción, donde los recursos son más limitados y costosos, afectando directamente la eficiencia y la rentabilidad del proyecto.

La metodología BIM, nos permitirá tener una gestión completa de la información del proyecto, teniendo de esta manera una coordinación completa de todas las disciplinas; para de esta manera lograr una mayor eficiencia en la toma de decisiones en etapas tempranas del proyecto como es la fase de diseño, limitando al máximo posibles interferencias que puedan ocasionarse dentro de la construcción.

Para la estructuración del proyecto, se procederá a implementar las siguientes dimensiones del BIM:

3D – Modelado

4D – Tiempo y planificación

5D – Costos (presupuesto)

6D – Estrategias de Sostenibilidad

Para implementar las dimensiones 3D, 4D, 5D y 6D, se iniciará con la creación del modelo tridimensional (3D), que integrará la geometría precisa y la coordinación entre las distintas disciplinas, permitiendo identificar interferencias antes de la construcción.

Posteriormente, se incorpora la dimensión del tiempo (4D) vinculando el cronograma de obra al modelo, lo que facilita planificar y simular la secuencia constructiva. A continuación, se añade la dimensión de costos (5D), asociando partidas presupuestarias y análisis de costos a cada elemento del modelo, permitiendo generar presupuestos dinámicos y proyecciones financieras actualizadas en función del avance. Finalmente, al integrar la dimensión 6D, donde se asocian datos relacionados con sostenibilidad implementando estrategias energéticas que servirán al proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

En los primeros pasos del proyecto, se procedió a recopilar toda la información necesaria para iniciar los trabajos, entre las cuales se encontraban, planos en formato AutoCAD de las diferentes disciplinas, presupuestos y cronogramas referenciales, memorias técnicas y contratos. Para en base a los mismos poder desarrollar los modelos de arquitectura, estructura y MEP. Posteriormente se procedió a definir los niveles de desarrollo (LOD) necesarios para cada una de las disciplinas que intervienen en el proyecto, siendo los mismos 350 para arquitectura y estructura y 300 para MEP.

1.1 Alcance

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la implementación de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

1.2 Objetivo General

Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante simulación BIM 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado.

1.3 Objetivos Específicos

- Modelar en entorno BIM (3D) los sistemas constructivos en acero estructural y hormigón armado, utilizando como base el diseño de la UPC existente construida con muros portantes.
- Simular los procesos constructivos en 4D (tiempo) para cada una de las tres metodologías, generando cronogramas detallados que permitan evaluar la duración total del proyecto.
- Integrar información de costos en el modelo BIM 5D para estimar y comparar presupuestos en cada sistema constructivo.
- Comparar los resultados obtenidos en términos de costos y tiempos entre los tres métodos, identificando ventajas, desventajas y viabilidad de replicación para proyectos similares del sector público.
- Proponer recomendaciones técnicas basadas en el análisis BIM para futuras decisiones constructivas en edificaciones institucionales similares.
- Mejorar el confort térmico de la propuesta final

- Gestión de cambio

1.4 Descripción del proyecto existente

El proyecto “*Para la contratación de la ejecución de los estudios de implantación, construcción y equipamiento básicos y tecnológicos de 100 UPC y 6 UVC articuladas con el sistema de respuesta inmediata e integral ECU 911 en todo el territorio nacional bajo modalidad de costo referencial*” *UPC El Chaparral, El Carmen Manabí*” es una iniciativa estatal liderada por el Ministerio del Interior del Ecuador, como parte de un macro proyecto denominado “***PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO BÁSICOS Y TECNOLÓGICOS PARA DE 100 UPC Y 6 UVC ARTICULADAS CON EL SISTEMA DE RESPUESTA INMEDIATA E INTEGRAL ECU 911 EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL BAJO MODALIDAD DE COSTO REFERENCIAL***” (***PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD CIUDADANA***) ***CONTRATO ADMINISTRATIVO NO. 001-2019***”.

1.4.1 Ubicación

El caso en estudio se localiza en la provincia de Manabí, en el área urbana de la ciudad de El Carmen, en la vía El Carmen – Chone Km 2 y calle Martha de Roldós.

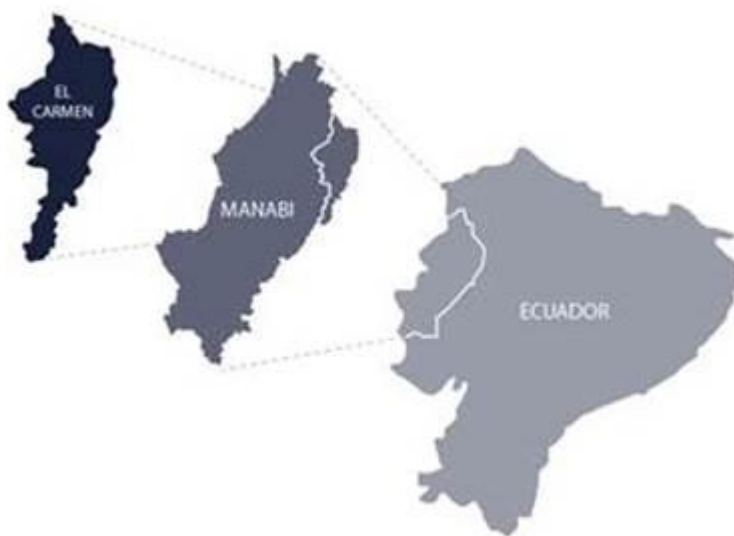


Ilustración 1. Ubicación del proyecto, Fuente: BIMSS

1.4.1.1 Localización

El terreno sobre el que se implantará la UPC EL CHAPARRAL 1, cuenta con un área de 1050 m² y está delimitado por los siguientes linderos:

Norte: Av. Chone o Carretera Santo Domingo en 35 mts

Sur: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 35 mts

Este: Av. Martha Bucarán en 30 mts

Oeste: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 30 mts

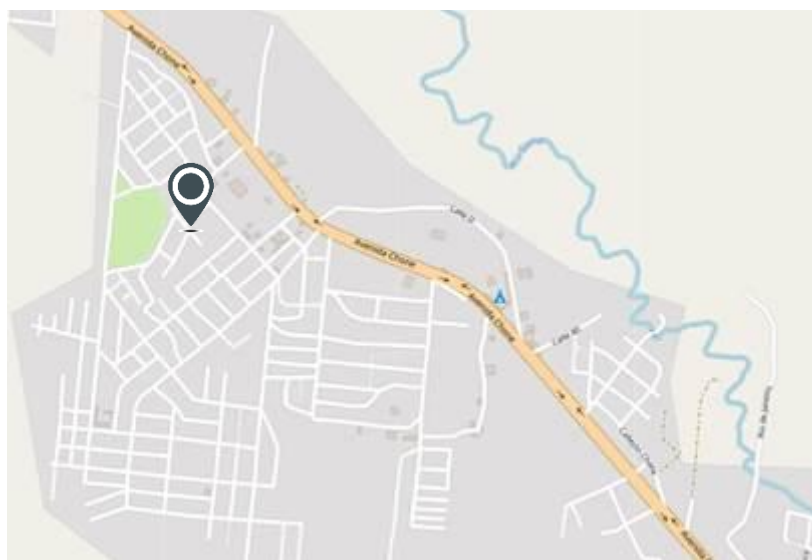


Ilustración 2. Ubicación del proyecto. Recuperado de: <http://geoportal.agricultura.gob.ec/>. 2025

1.4.1.2 Implantación

En el siguiente plano podemos observar la implantación del proyecto existente:

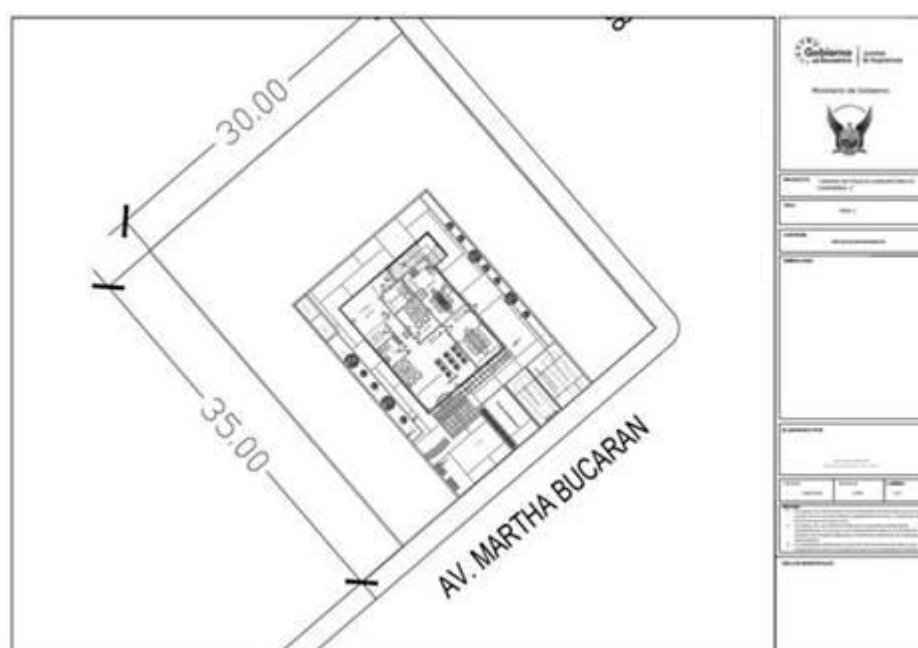


Ilustración 3. Implantación referencial del proyecto, Recuperado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2019

1.4.2 Zonificación

En el siguiente diagrama podemos observar todos los espacios que componen el proyecto, desde accesos, parqueaderos y bloques construidos.



Ilustración 4.. Zonificación del proyecto, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.3 Programa arquitectónico

El diseño de la planta baja responde a la necesidad de brindar atención al público, especialmente en la recepción de denuncias. Para ello, se ha dispuesto una sala de reuniones junto a una oficina administrativa perteneciente a la Unidad de Policía Comunitaria. Además, esta planta incluye una cocina-comedor, una lavandería, un área de servicios sanitarios y un rastrillo destinado al resguardo del equipo bélico asignado al personal policial.

El diseño de la planta alta responde a la necesidad de proporcionar espacios adecuados para el descanso y la higiene del personal de la Policía Comunitaria. Por ello, se ha dispuesto un área de dormitorios, la cual se complementa con una batería sanitaria que incluye duchas, lavamanos e inodoros.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
	EXTERIORES	ADMINISTRATIVO UPC	SERVICIOS
PLANTA BAJA	ATRIO O PLAZA CÍVICA	RECEPCIÓN /DENUNCIAS	COMEDOR
	PLAZOLETA PUBLICA	SALA DE ESPERA	LAVANDERÍA
	PORTA ESTANDARTES	SALA DE REUNIONES	CUARTO DE MAQUINAS
	ESTACIONAMIENTOS	OFICINA	
	CAMINERAS	RASTRILLO	
	ÁREAS VERDES	CUARTO DE RACKS	
		BAÑOS	
PLANTA ALTA	AREA DE REPOSO	AREAS HÚMEDAS	
	DORMITORIO (1P)	BAÑO	
	DORMITORIO OFICIAL (1P)	BAÑO OFICIAL	
	DORMITORIO (4P)	BATERIA SANITARIA	
	DORMITORIO (6P)		
	DORMITORIO (4P)		

Tabla 1. Programa arquitectónico, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.4 Acabados y materiales

Los materiales y acabados utilizados en este proyecto son los siguientes:

MATERIALES Y ACABADOS	
ELEMENTO	MATERIAL
Mampostería	Bloque alivianado 15x20x40 y 10x20x40
	Enlucido, Estucado
	Pintura
	Cerámica de pared
Pisos	Contrapiso de Hormigón simple f_c 210 kg/cm ² , malla electrosoldada f_y =5000 kg/cm ²
	Cerámica antideslizante
	Pavimento rígido para exteriores
	Granito Lavado
	Piedra Triturada en jardín seco
Cielo Falso	Cielo falso reticulado de 60x60
	Gypsum
Carpintería de Madera	Puertas de madera sólida
	Muebles bajos y altos MDF
Carpintería Metálica	Puertas, ventanas y mamparas de aluminio y vidrio
	Puertas metálicas
	Pasamanos de acero inoxidable
	Pasamanos de tubo pintado

Tabla 2. Cuadro de materiales y acabados Recuperado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.5 Presupuesto inicial

Como presupuesto inicial, que entregó la entidad ejecutora, tenemos un total \$646 155.83, monto que contempla los siguientes rubros:

- Obra civil
- Hidrosanitario
- Eléctrico
- Electrónico
- Mecánico
- Ambientales
- Equipamiento básico
- Equipamiento tecnológico
- Equipamiento

El presupuesto total detallado, se puede observar en el **ANEXO D**

Sin embargo, para el alcance del presente proyecto, se ha delimitado el análisis exclusivamente a los rubros técnicos relacionados con la obra física, que son:

- Obra civil
- Hidrosanitario
- Eléctrico
- Mecánico
- Ambientales

La suma total de estos rubros nos da un valor de \$450 620. 72, quedan excluidos del análisis los rubros correspondientes a equipamientos, ya que no forman parte del objetivo de la presente tesis.

PRESUPUESTO UTILIZADO PARA EL PRESENTE ANÁLISIS	
Descripción	Rubros
Obra civil	\$301.218,43
Hidrosanitario	\$26.159,03
Eléctrico	\$88.764,03
Mecánico	\$27.425,45
Ambientales	\$7.053,78
Total	\$450.620,72

Tabla 3. Resumen del presupuesto con rubros en estudio, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.6 Cronograma valorado

El cronograma valorado establece la planificación temporal y financiera de las actividades contempladas dentro del presupuesto inicial del proyecto, que es de \$646 155.83. La ejecución total está prevista para un plazo de 167 días calendario.

	DETALLE PERIODO	MES 1: 1/1/2023 - 30/1/2023	MES 2: 1/2/2023 - 31/2/2023	MES 3: 1/3/2024 - 31/3/2024	MES 4: 1/2/2024 - 29/2/2024	MES 5: 1/3/2024 - 31/3/2024	MES 6: 1/4/2024 - 16/4/2024	
	TOTAL DE DIAS CADA PERIODO	30,00	31,00	31,00	29,00	31,00	15,00	167,00
SUBTOTAL RUBROS CONTRACTUALES RUBROS INICIADOS		255.679,08 USD						
	INVERSION MENSUAL	10.855,66	32.357,69	51.483,73	84.818,53	86.862,87	-	255.679,08
	AVANCE PARCIAL EN %	4,20%	12,68%	20,13%	36,77%	38,18%	0,00%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	10.855,66	43.213,75	94.718,48	188.707,01	255.679,08	255.679,08	
	AVANCE ACUMULADO EN %	4,20%	16,94%	37,07%	73,84%	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL RUBROS NUEVOS		228.214,28 USD						
	INVERSION MENSUAL	-	38.832,57	88.538,52	78.183,09	18.487,64	-	228.214,28
	AVANCE PARCIAL EN %	0,00%	15,74%	43,81%	33,37%	7,32%	0,00%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	-	38.832,57	125.560,89	211.726,84	228.214,28	228.214,28	
	AVANCE ACUMULADO EN %	0,00%	15,74%	59,40%	82,78%	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL EQUIPAMIENTO BASICO-EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO		162.260,83 USD						
	INVERSION MENSUAL	-	-	-	-	84.288,32	87.981,51	162.260,83
	AVANCE PARCIAL EN %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,12%	41,88%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	-	-	-	-	84.288,32	162.260,83	
	AVANCE ACUMULADO EN %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,12%	100,00%	
TOTAL PRESUPUESTO		646.155,09 USD						
	INVERSION MENSUAL	10.855,66	88.389,88	136.098,25	170.182,69	117.889,72	87.981,51	646.155,09
	AVANCE PARCIAL EN %	1,70%	10,39%	25,37%	36,54%	27,52%	10,52%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	10.855,66	79.245,12	238.343,38	408.526,08	578.183,59	646.155,09	
	AVANCE ACUMULADO EN %	1,70%	12,38%	35,85%	61,88%	89,40%	100,00%	

Ilustración 5.. Resumen del cronograma valorado, Recuperado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador 2019

Tomando en cuenta que para el presente análisis utilizaremos solo los rubros antes mencionados por lo que el plazo se reduciría a 151 días.

En el ANEXO E, podemos observar el cronograma valorado a detalle.

Capítulo 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 Metodología BIM

BIM aplicado en el sector de la construcción, permite desarrollar proyectos de una forma moderna y colaborativa. A diferencia de los métodos tradicionales, que suelen basarse en procesos repetitivos y comunicación informal, BIM permite concentrar toda la información del proyecto en un entorno digital compartido. Esto facilita el trabajo entre las diferentes disciplinas, mejora la coordinación y reduce errores.

Adoptar BIM implica no solo el uso de modelos tridimensionales inteligentes, sino también la integración de procesos, roles, tecnología y estándares que permiten gestionar el proyecto desde el diseño hasta la operación. La clave está en implementar esta metodología de manera progresiva, ajustándose a las capacidades reales de cada empresa, con objetivos claros y planes de capacitación adecuados. Así, BIM no solo es más eficiente, también mejora la calidad del proyecto y transforma la manera en que se trabaja dentro de las organizaciones.

2.2 Dimensiones

BIM ha evolucionado más allá de una representación tridimensional, actualmente se han presentado diferentes dimensiones BIM, las cuales permiten gestionar mejor los proyectos, integrando no solo el diseño gráfico, sino también información clave como tiempos, costos, sostenibilidad y mantenimiento.

- 3D, es la base de BIM. Consiste en la realización de modelos digitales que representan la geometría y propiedades de cada elemento constructivo, de esta forma se mejora la visualización del proyecto, además permite detectar interferencias entre disciplinas y facilita la coordinación entre los diferentes involucrados.
- 4D, incorpora el tiempo, permitiendo relacionar cada actividad o elemento del modelo con un cronograma. Gracias a esto se puede hacer simulaciones constructivas y planificar mejor la ejecución de los proyectos.

- 5D, incorpora el componente económico. Se vinculan cantidades y precios a los elementos del modelo, lo que ayuda a tener un mayor control del presupuesto, hacer estimaciones precisas y tomar decisiones financieras basadas en datos reales.
- 6D, se refiere a la sostenibilidad. Mediante esta dimensión se puede analizar el rendimiento energético del proyecto, calcular su huella ambiental y evaluar aspectos como el consumo de agua o emisiones de carbono. Esto es clave para proyectos que buscan cumplir con estándares ecológicos o certificaciones como LEED o EDGE.
- 7D, relaciona el mantenimiento y operación del edificio. Se integra al modelo información como manuales técnicos, cronogramas de mantenimiento, garantías, datos útiles para la etapa de post construcción.

Se habla de dimensiones adicionales como la 8D y 9D, que se relacionan con seguridad y calidad, sin embargo, aún no existe un consenso universal sobre estas dimensiones.

2.3 EIR

Employer's Information Requirements en inglés o Requisitos de Información del Empleador, es un documento clave para el desarrollo de proyectos con metodología BIM. En este documento el cliente plasma de manera clara qué tipo de información necesita a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

El objetivo de este documento es definir desde el inicio que se espera del modelo BIM, es decir, definir para que lo va a utilizar el cliente. Por ejemplo, puede utilizarse para detectar interferencias entre las diferentes disciplinas, hacer un presupuesto o gestionar el mantenimiento del edificio cuando ya esté en uso. Aquí se marca la pauta para todos los equipos que participaran en el proyecto, y es la base para la elaboración del BEP.

Los componentes del EIR pueden ser diferentes según el tipo de proyecto, pero generalmente se incluyen los siguientes puntos:

- Usos BIM: define para qué se va a usar el modelo (coordinación, planificación, mantenimiento, etc.).
- Roles y responsabilidades: encargado de generar, revisar y entregar cada tipo de información.

- Intercambio de información: cómo se va a compartir la información (por ejemplo, a través de un entorno común de datos o CDE), con qué frecuencia y en qué formato.
- Nivel de desarrollo (LOD): qué grado de detalle debe tener el modelo en cada fase (diseño conceptual, diseño detallado, construcción, etc.).
- Estándares y requisitos técnicos: formatos, normas, nomenclatura, entre otros aspectos técnicos que deben seguir todos los participantes.

El EIR lo elabora el cliente, para hacerlo puede contar con el apoyo de un consultor BIM, es importante hacerlo al inicio del proyecto, porque en base a este documento los oferentes o contratistas estructuran sus propuestas y plantean como cumplirán con los requisitos propuestos.

2.4 BEP

BIM Execution Plan o en español, Plan de Ejecución BIM, es un documento en el que se explica cómo se va a aplicar la metodología BIM en un proyecto.

La función principal del BEP es planificar y coordinar la forma en que se usará BIM en el proyecto, garantizando que todas las personas involucradas trabajen de forma ordenada, eficiente y siguiendo los mismos criterios. Define cómo se va a generar, revisar, intercambiar y validar los modelos, además de que herramientas se van a usar, y quien será responsable de cada actividad dentro del flujo de trabajo BIM.

Generalmente el BEP incluye:

- Objetivos y alcance del uso de BIM: para qué se va a usar el modelo (coordinación, planificación, control de obra, mantenimiento, etc.) y hasta qué fase del proyecto se aplicará.
- Roles y responsabilidades: indica qué personas o equipos serán los encargados de modelar, coordinar, revisar y gestionar la información.
- Procesos de intercambio: explica cómo se compartirá la información (frecuencia, formatos, herramientas digitales, CDE).

Herramientas y plataformas: define qué software y recursos tecnológicos se utilizarán.

- Revisión y control de calidad: describe cómo se verificará que la información generada cumpla con los estándares del proyecto.
- Cronograma de entregas BIM: fija fechas clave para entregables relacionados con los modelos y datos.
- Normas y criterios técnicos: detalla las normas que se deben seguir, como ISO 19650, los niveles de desarrollo (LOD), nomenclaturas, etc.

El BEP generalmente lo elabora el equipo técnico responsable de liderar la implementación BIM en el proyecto. Lo redacta el BIM Manager, en conjunto con los coordinadores de las distintas disciplinas. En licitaciones, se puede presentar un BEP preliminar (precontractual), y una vez que el proyecto es adjudicado, se genera un BEP definitivo (post-contractual) con más detalles y fechas ajustadas.

2.5 Flujos de trabajo

Los flujos de trabajo definen la manera en la que se organiza y coordina la generación, gestión y uso de los modelos digitales y la información relacionada a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Es decir, el proceso que siguen todos los involucrados del proyecto para crear, compartir y gestionar los modelos y la información digital, en las diferentes etapas del proyecto. Los flujos permiten que el trabajo se haga de forma ordenada, coordinada y siguiendo una misma estructura.

Estos flujos definen no solo qué hace cada persona o equipo, sino cómo, cuándo y con qué herramientas lo hacen. Generalmente incluyen:

- El modelado por especialidades (arquitectura, estructura, instalaciones).
- La coordinación de los modelos, para detectar interferencias y hacer revisiones.
- El intercambio de archivos, siguiendo formatos y tiempos establecidos.
- El control de calidad de los modelos, para asegurar que cumplan con los requisitos del cliente.
- La actualización y validación de la información, para que todo esté siempre al día y bien documentado.

Dependiendo del tipo de software y la forma de colaboración, los flujos pueden ser:

- Flujo cerrado: todos los equipos trabajan en el mismo programa (por ejemplo, Revit), lo que hace más simple el intercambio, pero limita la flexibilidad.
- Flujo abierto: cada equipo puede usar su propio software, pero se comparten los modelos usando formatos neutrales como IFC. Esto permite más libertad, pero requiere una buena coordinación.
- Flujo colaborativo en plataforma común: se trabaja en un entorno compartido (como BIM 360), donde todos los archivos se suben, revisan y controlan desde un mismo lugar. Esto mejora la comunicación y el seguimiento en tiempo real.

2.6 Normativas

Para aplicar correctamente la metodología BIM es necesario seguir ciertas normas y estándares, de esta forma se asegura que todos los involucrados trabajen de forma coherente, organizada y compatible entre sí. A continuación, se presentan algunas de las más relevantes:

2.6.1 ISO 19650

Es una norma internacional que define cómo gestionar la información en proyectos BIM durante todo su ciclo de vida. Esta norma establece un sistema de organización de la información que permite que todos los equipos trabajen alineados, entregando una información clara y bien estructurada.

Se centra en aspectos como:

- Estructura de archivos y carpetas.
- Roles y responsabilidades en la gestión de información.
- Niveles de desarrollo de los modelos (LOD).
- Requisitos de entrega en cada fase del proyecto.
- Entorno Común de Datos (CDE)

Implementar ISO 19650 permite mejorar la colaboración, reducir errores y asegurar que la información sea útil tanto en obra como en la fase de mantenimiento del proyecto.

2.6.2 Building Smart

BuildingSMART es una organización internacional que impulsa el uso de estándares abiertos para BIM, lo cual es clave cuando se trabaja con distintos programas o plataformas. El

objetivo es que todos los actores del proyecto puedan intercambiar modelos e información sin problemas de compatibilidad.

Uno de sus mayores aportes es el formato IFC (Industry Foundation Classes), que permite compartir modelos entre distintas disciplinas y softwares. Además, promueven otras herramientas como:

- IDM (Information Delivery Manual), que ayuda a definir qué información debe entregarse y en qué momento.
- MVD (Model View Definition), que indica qué parte del modelo es necesaria para ciertos usos específicos (por ejemplo, coordinación o mantenimiento).

Estos estándares promueven una colaboración más abierta y fluida en proyectos complejos.

2.6.3 UniFormat

UniFormat es un sistema de clasificación que agrupa los elementos del proyecto según su función o sistema constructivo, no por materiales ni por ubicación. Por ejemplo, distingue componentes como cimentaciones, estructuras, cubiertas o instalaciones, lo cual ayuda a organizar la información del modelo BIM de manera más lógica.

Este sistema resulta muy útil cuando se necesita relacionar el modelo con cantidades, costos o cronogramas, ya que permite una estructuración más clara. Además, es compatible con muchos programas de presupuesto y planificación, por lo que facilita la integración entre disciplinas.

2.7 Herramientas

Para el contexto del proyecto y en virtud de una aplicación adecuada de la metodología BIM, se realizará la aplicación de distintas tecnologías blandas (software) en forma de herramientas, para poder crear, gestionar, coordinar y analizar los modelos digitales del proyecto. La función principal de la aplicación y utilización de estas herramientas será la de generar modelos fiables, coordinación entre disciplinas, vinculación de información, en procesos de cronograma, presupuesto, sostenibilidad y viabilidad constructiva, así como asegurar la interoperabilidad dentro del proyecto.

Dentro de los softwares a utilizar, tendremos los siguientes:

2.7.1 Autodesk Construction Cloud (ACC)

Se utilizará la herramienta del ACC, como entorno común de datos (CDE), la cual será la encargada de centralizar todos los procesos de intercambio de información dentro del proyecto; permitiendo almacenar, compartir y gestionar la información del proyecto. Dentro del mismo se utilizará una estructura de carpetas basada en la ISO 19650-1 e ISO 19650-2, la cual requiere la implementación de 4 carpetas mínimas para la gestión de la información, las cuales son: trabajo en proceso (WIP), compartido (Shared), publicado (Published) y archivado (Archive).

2.7.2 Revit 2025

Se utilizará la herramienta de Revit 2025, para el proceso de modelado 3D, este software en particular nos permitirá cumplir con todos los requerimientos del cliente y mantener la parametrización requerida para garantizar que la información de los modelos sea completamente fiable. Esta herramienta, nos permitirá realizar la construcción virtual del proyecto, garantizando la salud de los modelos, minimizando interferencias, permitiendo una visualización integral e incorporación de procesos constructivos en los modelos; adicionalmente el mismo permite la compatibilidad e interoperabilidad con otras herramientas para procesos posteriores del proyecto.

Para nuestro proyecto la implementación de esta herramienta para generación de modelos 3D, es fundamental, en vista que la información de arranque del proyecto en la fase de diseño, son únicamente planos en AutoCAD (2D), los cuales tienen un nivel de fiabilidad sumamente bajo, presentando graves inconsistencias entre las diferentes disciplinas.

2.7.3 Navisworks 2025

Se utilizará la herramienta de Navisworks 2025, para la revisión y coordinación de los modelos de Revit 2025; para de esta manera manejar de una manera fácil y rápida la detección de conflictos. Con la aplicación de esta herramienta, combinaremos los modelos 3D, identificamos conflictos e interferencias de manera multidisciplinar (Arquitectura, estructura y MEP).

2.7.4 Presto 2025

Se utilizará la herramienta de Presto 2025, para la integración de los modelos en la cuarta y quinta dimensión del BIM (4D y 5D), la cual nos permitirá realizar la incorporación de costos, generación de presupuestos y cronogramas valorados. La aplicación de esta herramienta, ayudará a la reducción de imprevistos, sobrecostos y mejorará la planificación económica del proyecto; permitiendo una cuantificación automática de cantidades de materiales, presupuestos y seguimiento económico, durante el proceso de ejecución de obra.

Junto con el software Presto es necesario la instalación de un plug in llamado Cost-it. Este software anexo a Revit permite la comunicación con Presto 2025.

2.8 Roles BIM

Los roles BIM, son las funciones que ejerce cada uno de los miembros del equipo de trabajo, en cada etapa del desarrollo del proyecto, incorporando las capacidades BIM en conjunto con sus competencias no BIM.

Para realizar la gestión de un proyecto, aplicando la metodología BIM, se debe estructurar de una manera adecuada el equipo de trabajo, con sus respectivos roles, para cada tipo de proyecto, organización y/o fase del ciclo de vida.

2.8.1 BIM Manager

Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación y publicación de modelos, así como verificar todas las configuraciones para tener una integración adecuada del diseño e información; tiene una formación integral, liderazgo, facilidad de comunicación de ideas, capacidad de organización de información; su función principal es asegurarse que el BIM se utilice de manera adecuada, para garantizar los requerimientos del cliente.

2.8.2 Coordinador BIM

Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación de los equipos de trabajo, verificación multidisciplinar, realizando procesos de auditoría y revisión de la calidad de los modelos, para garantizar la compatibilidad entre todas las disciplinas. Tiene formación integral, liderazgo, comunicación clara de ideas, organización clara de la información; es quien se asegura que el uso del BIM sea adecuado y se cumplan los requisitos de diseño.

2.8.3 Líderes BIM

Son los roles que se encargan de coordinar el trabajo dentro de cada disciplina, coordinando los trabajos de modelado, deben tener capacidad de liderazgo y entendimiento completo de BIM; se encargan de la coordinación de su disciplina correspondiente. Existirán tantos líderes como disciplinas requiera el proyecto.

2.8.4. Modeladores BIM

Son los encargados de la ejecución de todos los modelos, requieren formación en dibujo y construcción, para garantizar que los modelos contengan la información necesaria para cumplir con los requerimientos del cliente; su principal característica es la capacidad de liderar la información. Existirán tantos modeladores como disciplinas intervengan en el proyecto.

Para la aplicación de los roles BIM, es importante tomar en cuenta que:

- Un rol no es un cargo dentro de una empresa.
- Un rol son las funciones y responsabilidades asignadas a un miembro del equipo.
- Un rol puede ser asignado a varios miembros del equipo.
- Un miembro del equipo, puede ejercer más de un rol.
- El miembro del equipo, con un rol asignado debe ser competente para ejercer su rol.
- Los miembros del equipo de trabajo, deben tener la autoridad para ejercer su rol.
- Los roles pueden cambiar durante el ciclo de vida de un proyecto.

Capítulo 3: EMPRESA BIMSIONARY SYNERGY (BIMSS)

3.1 BIMsionary Synergy

BIMsionary Synergy, es una empresa creada el 12 de mayo del 2025, con sede en Quito y Cayambe. Posee un enfoque visionario de la arquitectura y construcción ya que implementa la metodología BIM en todos sus proyectos de Diseño y construcción.

Como objetivo principal busca el éxito de todos los proyectos, estableciendo un enfoque sistemático basado en buenas prácticas. Para ello, se propone el cumplimiento cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto como son: planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, garantizando que se alcancen los objetivos definidos en términos de alcance, tiempo, costo y calidad.



Ilustración 6. Logo de la empresa BIMSS, Elaboración: BIMSS

3.1.1. Misión

Entregar soluciones innovadoras, para la gerencia y administración de proyectos de construcción, a nivel privado y público; implementando metodologías y estándares BIM, para generar una optimización de tiempos, costos y optimizando recursos.

3.1.2. Visión

Convertirnos en referentes de implementación de BIM en la administración y gerencia de proyectos a nivel nacional e internacional, mediante la evolución y transformación digital.

3.2. Contratos

BIMsionary Synergy elaboró varios contratos según el rol específico de cada integrante de la empresa en el proyecto UPC EL Carmén - Manabí, detallando los siguiente:

1. Comparecientes
2. Antecedentes
3. Cláusulas
4. Entregables
5. Plazos
6. Remuneración y formas de pago
7. Confidencialidad
8. Independencia profesional
9. Resolución del contrato
10. Jurisdicción y competencia
11. Resolución de conflictos de jurisdicción
12. Disposiciones finales
13. Comunicaciones

A continuación, se puede observar el modelo de un contrato efectuado al equipo de trabajo:

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES

COMPARECIENTES

Comparecen libre y voluntariamente BIMSIONARY SYNERGY, sociedad legalmente constituida y domiciliada en la ciudad de Quito, Ecuador, con Registro Unico de Contribuyentes N.º1234567890001, representada en este acto por su Gerente General, el Ing. David Jaramillo, a quien en adelante se le denominará "LA CONTRATANTE", y, por otra parte Hugo Cristian Moya ~~Moya~~, portador de la cédula de ciudadanía N.º 1721239158, en su calidad de LIDER DE ARQUITECTURA, domiciliado en la ciudad de Quito, a quien en adelante se le denominará "EL ESPECIALISTA".

ANTECEDENTES

- LA CONTRATANTE requiere los servicios profesionales de Hugo Cristian Moya ~~Moya~~ para realizar el proyecto de la Unidad de Policía Comunitaria en Manabí
- EL ESPECIALISTA ha manifestado contar con la experiencia y conocimientos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos por LA CONTRATANTE.

CLÁUSULAS

PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

LA CONTRATANTE contrata los servicios profesionales de EL ESPECIALISTA para que este realice el rol de LIDER DE ARQUITECTURA y realice el análisis 5D del proyecto.

SEGUNDA: ALCANCE DE LOS SERVICIOS

EL ESPECIALISTA se compromete a realizar las siguientes actividades y entregar la siguiente información referente al proyecto antes especificado.

LIDER ARQUITECTURA:

- SEGUIR LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR EL COORDINADOR BIM
- REVISAR LOS CONTENIDOS Y REQUISITOS DEL BEP
- VERIFICAR Y CUMPLIR CON LOS PROTOCOLOS DE DISEÑO
- ANALISIS Y EXPORTACIÓN DEL PROYECTO 2D
- MODELO ARQUITECTONICO LOD 350
- CREACIÓN DE VISUALIZACIONES 3D, AÑADIR ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS OBJETOS DE LA BIBLIOTECA
- DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS DEL MODELO ARQUITECTÓNICO

- ASEGURAR COMPATIBILIDAD DEL MODELO ARQUITECTÓNICO CON LAS OTRAS DISCIPLINAS.
- COLABORAR Y COORDINAR LOS CAMBIOS QUE OCURREN DURANTE EL PROYECTO QUE AFECTAN EL MODELO ARQUITECTÓNICO.
- PUBLICACION DE MODELOS ARQUITECTÓNICOS.
- ASEGURAR INTEGRACION EN PROCESOS 4D Y 5D DEL MODELO ARQUITECTONICO.
- REALIZAR ACTAS DE REUNIONES DE LA EMPRESA BIMSS
- PRESUPUESTO EN PRESTO DEL MODELO ARQUITECTONICO
- ANALISIS Y PROPUESTA SUSTENTABLE

PLAZO

EL ESPECIALISTA se compromete a entregar el informe técnico solicitado en un plazo de 14 semanas contadas a partir de la fecha de entrega de la firma del contrato entre EL CONTRATANTE y EL CLIENTE. Este plazo podrá ser prorrogado previo acuerdo mutuo entre las partes, siempre que existan justificaciones válidas.

CUARTA: REMUNERACIÓN Y FORMA DE PAGO

LA CONTRATANTE se compromete a pagar a EL ESPECIALISTA la suma de \$ 20.000,00 dólares estadounidenses, por la prestación de los servicios objeto de este contrato. El pago se realizará en dos cuotas, el primer pago del 80% del total que corresponde a \$ 16.000,00 a la firma de este contrato. El último pago de \$ 4.000,00 se realizará contra la presentación de todos los entregables a EL CLIENTE por parte de LA CONTRATANTE.

CONFIDENCIALIDAD

EL ESPECIALISTA se obliga a guardar estricta confidencialidad respecto de toda la información y documentación a la que tenga acceso en virtud del presente contrato, comprometiéndose a no divulgarla, directa o indirectamente, a terceros sin la previa autorización por escrito de LA CONTRATANTE.

SEXTA: INDEPENDENCIA PROFESIONAL

EL ESPECIALISTA declara que en la ejecución de sus funciones mantendrá total independencia y objetividad, actuando conforme a las leyes ecuatorianas y a las normas técnicas aplicables.

RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El presente contrato podrá ser resuelto de manera anticipada por cualquiera de las partes, previo aviso por escrito con 2 días de antelación, en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente contrato por la otra parte. En caso de resolución anticipada, LA CONTRATANTE pagará a EL ESPECIALISTA la parte proporcional de los servicios efectivamente prestados hasta la fecha de resolución.

JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA

Para la interpretación y cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente contrato, las partes se someten a la jurisdicción de los jueces competentes de la ciudad de Quito, renunciando expresamente a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.

DÉCIMA PRIMERA. - RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS O JURISDICCIÓN

Las Partes acuerdan en que toda divergencia, reclamación o duda que surja entre ellos, referida a la interpretación, ejecución o resolución del presente contrato o cualquier diferencia que no hubiere sido resuelta amigablemente, será resuelta en primera instancia mediante Arbitraje resuelto en el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio.

- a) Los árbitros deberán resolver en derecho.
- b) Los árbitros serán seleccionados conforme a lo establecido en la ley de arbitraje y mediación.
- c) Las partes renuncian expresamente a la jurisdicción ordinaria, se obligan acatar el laudo que expida el Tribunal Arbitral y se obliga a no interponer ningún tipo de recurso en contra del laudo arbitral; el mismo que tendrá para las partes el valor de sentencia ejecutoriada sin lugar a apelación ni casación.
- d) Para la ejecución de las medidas cautelares el Tribunal Arbitral está facultado para solicitar a los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos su cumplimiento, sin que sea necesario recurrir a Juez ordinario alguno.
- e) El Tribunal Arbitral de Derecho está integrado por tres árbitros.
- f) El proceso arbitral será confidencial.
- g) Ese arbitraje será resuelto en equidad y las partes autorizan a que los árbitros dicten las medidas cautelares necesarias.
- h) Todas las obligaciones, derechos y cláusulas estarán en efecto única y exclusivamente durante el periodo de duración de este contrato.

El lugar de arbitraje será las instalaciones del Centro del Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio. En caso de que las discrepancias no sean resueltas en el foro arbitral las sanciones económicas que puedan suscitarse incluirán los honorarios de los abogados.

DISPOSICIONES FINALES

Este contrato constituye el acuerdo total entre las partes en relación al objeto del mismo, y cualquier modificación deberá hacerse por escrito y firmada por ambas partes.

En constancia de lo cual, firman las partes en la ciudad de Quito, a los 15 días del mes de mayo del año 2025.

COMUNICACIONES

Para cualquier comunicación entre las partes se utilizará el correo david.jaramillo@visek.edu.ec por parte de EL CONTRATANTE y a hugo.moya@visek.edu.ec por parte de EL ESPECIALISTA.

Autodesk ~~Construction~~ Cloud (ACC)

David Jaramillo Gutiérrez
REPRESENTANTE LEGAL
BIMSIONARY SYNERGY

Hugo Cristian Moya ~~Moya~~
ESPECIALISTA BIM

Ilustración 7. Modelo de Contrato BIMSS. Elaboración: BIMSS

3.3. Requerimiento de intercambio de información (EIR)

Al ser un documento fundamental en proyectos BIM, dicho documento fue el punto de partida del proyecto en el cual sé que especifica qué información necesita el cliente o empleador a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Sirvió como base para definir cómo se gestionará la información y qué entregables deben generarse.

3.3.1. Integrantes y roles

En el siguiente organigrama se puede observar a nuestro equipo de trabajo:



Ilustración 8. Organigrama BIMSS., Elaboración: BIMSS

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	TELÉFONO	CORREO	FIRMA
BIM MANAGER / MODELADOR MEP	David William Jaramillo Gutiérrez	0994916663	david.jaramillo@uisek.edu.ec	
COORDINADOR BIM / LIDER MEP	Juan Luis Duque Poveda	0985888489	juan.duque@uisek.edu.ec	
LIDER ESTRUCTURAL / MODELADOR ESTRUCTURAL	Doris Tatiana Farinango Chico	0986922372	doris.farinango@uisek.edu.ec	
LIDER ARQUITECTÓNICO / MODELADOR ARQUITECTÓNICO	Hugo Cristian Moya Moya	0992890951	hugo.moya@uisek.edu.ec	

Ilustración 9. Registro de personal BIMSS., Elaboración: BIMSS

3.4 BEP

El presente proyecto, tiene como foco principal la comparación la optimización de presupuestos y cronogramas mediante la implementación de la metodología BIM, realizando una comparativa entre la información del proyecto estatal, entre las cuales se dispone de diseños, cronogramas y presupuestos; y realizar la aplicando la tercera, cuarta y quinta dimensión del BIM, para poder obtener modelos fiables que permitan un mejor manejo de obra.

Para poder entender porque la implementación de esta metodología puede ayudar en gran manera a los procesos de construcción, a nivel privado como estatal, es importante mencionar como es el proceder actual de los entes contratantes al momento de generar un proyecto. Regularmente el proceder es contratar a distintos profesionales que realicen los diseños de cada una de sus disciplinas de manera independiente, a los cuales se entrega la información mínima necesaria, para iniciar los trabajos de diseño, sin tener una interoperabilidad entre las diferentes disciplinas y manteniendo una comunicación lineal con la entidad contratante. Una vez culminados los trabajos de diseño, se realiza la entrega, planos, memorias, presupuestos y cronogramas a la entidad contratante, para que la misma pueda integrar toda esta información y proceder al proceso de licitación de construcción. Al no existir una interoperabilidad entre disciplinas, esto genera que al momento de la construcción existan graves inconsistencias entre las disciplinas y esto genere sobre costos, incremento de tiempos y reprocesos durante la etapa de construcción, en la cual los recursos son más escasos y costosos.

La metodología BIM, nos permitirá tener una gestión completa de la información del proyecto, teniendo de esta manera una coordinación completa de todas las disciplinas; para de esta manera lograr una mayor eficiencia en la toma de decisiones en etapas tempranas del proyecto como es la fase de diseño, limitando al máximo posibles interferencias que puedan ocasionarse dentro de la construcción. Para la estructuración del proyecto, se procederá a implementar las siguientes dimensiones del BIM

En los primeros pasos del proyecto, se procedió a recopilar toda la información necesaria para iniciar los trabajos, entre las cuales se encontraban, planos en formato AutoCAD de las diferentes disciplinas, presupuestos y cronogramas referenciales, memorias técnicas y contratos. Para en base a los mismos poder desarrollar los modelos de arquitectura, estructura y MEP. Posteriormente se procedió de definir los niveles de desarrollo (LOD) necesarios para cada una de las disciplinas que intervienen en el proyecto, siendo los mismos 350 para arquitectura y estructura y 300 para MEP.

3.4.1 Alcance

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la realización de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

3.4.2 Objetivo General

Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante un proceso BIM en las dimensiones 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado.

3.4.3 Objetivos Específicos

- Modelar en un entorno BIM los sistemas constructivos en acero estructural y hormigón armado, utilizando como base el diseño de la UPC existente construida con muros portantes.
- Simular los procesos constructivos en 4D (tiempo) para cada una de las tres metodologías, generando cronogramas detallados que permitan evaluar la duración total del proyecto.
- Integrar información de costos en el modelo BIM 5D (costos) para estimar y comparar presupuestos en cada sistema constructivo.
- Comparar los resultados obtenidos en términos de costos y tiempos entre los tres métodos, identificando ventajas, desventajas y viabilidad de replicación para proyectos similares del sector público.
- Proponer recomendaciones técnicas basadas en el análisis BIM para futuras decisiones constructivas en edificaciones institucionales similares.

- Realizar una propuesta, basada en un análisis de sostenibilidad, con la finalidad de mejorar el confort térmico de la propuesta final.

3.4.4 Justificación

El Estado Ecuatoriano ha promovido la construcción de Unidades de Policía Comunitaria (UPC) como una estrategia para fortalecer la seguridad ciudadana, replicando prototipos a nivel nacional. Sin embargo, muchos de estos proyectos han enfrentado sobrecostos y retrasos debido a decisiones constructivas poco optimizadas y a la falta de herramientas tecnológicas en la etapa de planificación.

La metodología BIM (Building Information Modeling), al integrar visualización 3D, simulación de tiempos (4D) y (5D), permite realizar análisis comparativos más precisos antes de ejecutar un proyecto. En este contexto, resulta pertinente aplicar BIM para simular tres metodologías constructivas: acero estructural, hormigón armado y muros portantes en una UPC ubicada en El Carmen, Manabí. Dado que ya se dispone de información real sobre la UPC construida con muros portantes, la comparación con modelos BIM de las otras dos metodologías permitirá identificar la opción más eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución.

Este estudio busca aportar evidencia técnica que facilite la toma de decisiones en futuras construcciones estatales, promoviendo la eficiencia, sostenibilidad y reducción de riesgos en la gestión de proyectos públicos.

3.4.5 Hipótesis

La implementación de la metodología BIM 4D y 5D para simular diferentes metodologías constructivas en una Unidad de Policía Comunitaria permitirá identificar una alternativa más eficiente en términos de tiempo y costo frente al sistema tradicional de muros portantes ya construido.

3.4.6 Información del proyecto

El proyecto “Para la contratación de la ejecución de los estudios de implantación, construcción y equipamiento básicos y tecnológicos de 100 UPC y 6 UVC articuladas con el sistema de respuesta inmediata e integral ECU 911 en todo el territorio nacional bajo modalidad de costo referencial” UPC El Chaparral, El Carmen Manabí” es una iniciativa estatal liderada por el Ministerio del Interior del Ecuador, como parte de un macro proyecto denominado “PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO BÁSICOS Y TECNOLÓGICOS PARA DE 100 UPC Y 6 UVC ARTICULADAS CON EL SISTEMA DE RESPUESTA INMEDIATA E INTEGRAL ECU 911 EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL BAJO MODALIDAD DE COSTO REFERENCIAL” (PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD CIUDADANA) CONTRATO ADMINISTRATIVO NO. 001-2019”. Se compone de dos plantas: la planta baja, constará con área de recepción de denuncias, sala de reuniones oficina, comedor y cocina, lavandería, archivo y rastrillo; y planta alta habitaciones con capacidad de 1,4 y 6 personas y baterías sanitarias. Estas unidades están diseñadas para operar de forma autosuficiente, replicarse en distintos entornos del país y adaptarse a diversas condiciones climáticas, topográficas y de servicios.

3.4.6.1 Ubicación

El caso en estudio se localiza la provincia de Manabí, en el área urbana de la ciudad de El Carmen, en la vía El Carmen – Chone Km 2 y calle Martha de Roldós

3.4.6.2 Localización

El terreno sobre el que se implantará la UPC EL CHAPARRAL 1, cuenta con un área de 1050 m2 y está delimitado por los siguientes linderos:

Norte: Av. Chone o Carretera Santo Domingo en 35 mts

Sur: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 35 mts

Este: Av. Martha Bucarán en 30 mts

Oeste: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 30 mts

3.4.6.3 Programa arquitectónico

El diseño de la planta baja responde a la necesidad de brindar atención al público, especialmente en la recepción de denuncias. Para ello, se ha dispuesto una sala de reuniones junto a una oficina administrativa perteneciente a la Unidad de Policía Comunitaria. Además, esta planta incluye una cocina-comedor, una lavandería, un área de servicios sanitarios y un rastrillo destinado al resguardo del equipo bélico asignado al personal policial.

El diseño de la planta alta responde a la necesidad de proporcionar espacios adecuados para el descanso y la higiene del personal de la Policía Comunitaria. Por ello, se ha dispuesto un área de dormitorios, la cual se complementa con una batería sanitaria que incluye duchas, lavamanos e inodoros.

3.4.6.4 Presupuesto y cronograma inicial

Los presupuestos y cronogramas iniciales pueden ser observados en el **ANEXO D** y **ANEXO E**.

3.4.7 Criterios Generales del Proyecto

1. Modelar todos los elementos nivel por nivel y referidos a los niveles arquitectónicos
2. Usar niveles arquitectónicos como referentes
3. Crear un solo modelo por disciplina en un archivo único (Excepto MEP, que se dividirá en Hidrosanitario, Eléctrico y Mecánico=
4. Usar plantillas de disciplina generadas para tal fin para el inicio del proyecto
5. Usar nomenclatura en archivos, objetos, vistas y planos.
6. Definir función estructural de elementos.
7. Limitar el uso de grupos
8. Control de Warnings
9. Purgado de archivos
10. Estrategias de modelado no integrado por elemento
11. NO arrancar el modelo ESTRUCTURAL hasta que el arquitectónico tenga un desarrollo del 30%

12. No arrancar el modelo MEP hasta que el arquitectónico y estructural tenga un desarrollo del 40%

13. Modelar considerando la gestión del cambio sin sobre restringir el modelo

14. Modelar como se construye

15. Verificar que todos los modelos se encuentren correctamente georreferenciados

Colocar en la marca de tipo el código de referencia de los precios de la cámara de la construcción.

3.4.7.1 Estándares

ESTÁNDARES BIMSIONARY SYNERGY	
CALIDAD	ISO 19650-1
FLUJOS	ISO 19650
NOMENCLATURA	ISO 19650/BUILDING SMART
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	UNIFORMAT
INFORMACIÓN NECESARIA/USO/CLASIFICACIÓN	LOD

Tabla 4. Estándares BIMsionary Synergy. Elaboración BIMSS

3.4.7.2 Unidades

SISTEMA	UNIDAD	DECIMALES	ÁNGULOS	PENDIENTES
Métrico	metro	2	grados	%

Tabla 5.. Unidades de proyecto BIMsionary synergy, Elaboración BIMSS

3.4.7.3 Abreviaturas

VALOR	ABREVIATURA
ARQUITECTURA	ARQ
ESTRUCTURA	EST
MEP HIDRÁULICA	MEP-HID
MEP ELECTRICIDAD	MEP-ELEC
MEP MECÁNICO	MEP-MEC

Tabla 6.. Abreviaturas de proyectos BIMsionary Synergy, Elaboración BIMSS

3.4.7.4 Organización de los datos

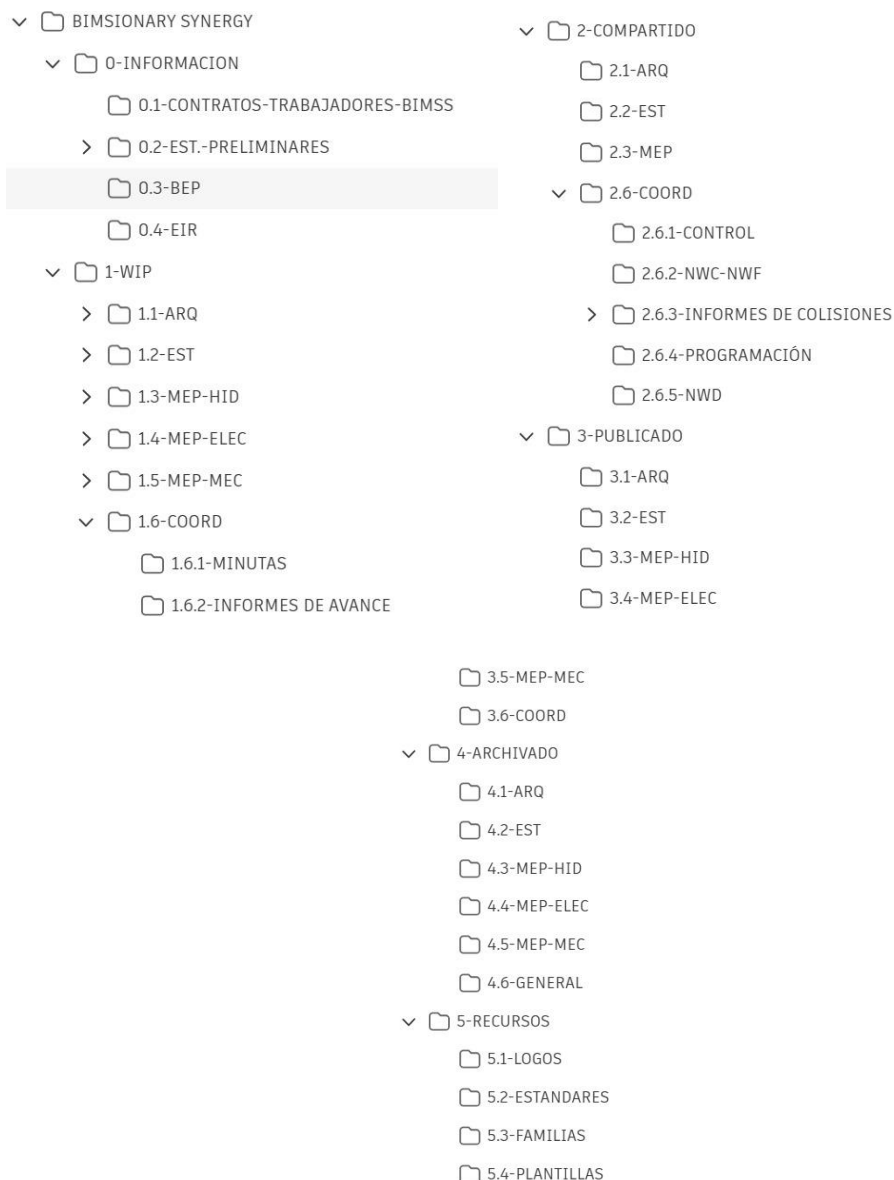


Ilustración 10.. Diseño de carpetas CDE BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.5 Georeferenciación

Las coordenadas exactas del proyecto deben establecerse y sincronizarse con todos los modelos involucrados.

Debe definirse correctamente la relación entre el norte verdadero y el norte del proyecto, de modo que todos los modelos puedan alinearse y ubicarse en la misma posición dentro del modelo base.

3.4.7.6 Nomenclatura

TIPO DE DATO	NOMENCLATURA
Nomenclatura de Archivos	P001-BIMSS-FD-XX-3D-ARQ-A001. COD.PROYECTO-BIMSS-FASE-NIVEL-ETAPA- ESPECIALIDAD-NOMENCLATURA
Nomenclatura de objetos	BLQ-INT-11cm-10 cm BLQ+1cm MOR. NOMENCLATURA TIPO BIMLEARNING
Nomenclatura para planos	A101-A1-ARQ-PL-INDICE. N° PLANO-TAMAÑO -ESPECIALIDAD-PL-CONTENIDO

Tabla 7.. Sistema de nomenclatura BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.7 Granularidad

Todo objeto de dimensiones menores a 10 x 10 x 10 cm no es necesario que se modele.

ARQ	EST	MEP
LOD 350	LOD 350	LOD 300

Tabla 8. Niveles de LOD por disciplina BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.8 Discrepancias

Las discrepancias entre los contenidos del modelo y los planos, la información contenida en los planos prevalecerá sobre el modelo.

3.4.7.9 Planos y Vistas

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
WIP	00-IMPLANTACIÓN	ARQ-P00-PLANTA-IMPLANTACION
	01-PLANTAS	ARQ-P1-PLANTA-PB
		ARQ-P2-PLANTA-N (nivel asociado)
	02CIELORASO	ARQ-P1-PLANTA-PB
		ARQ-P2-PLANTA-N (nivel asociado)
	03-FACHADAS	ARQ-FCH-FACHADA-ESTE
		ARQ-FCH-FACHADA-NORTE
		ARQ-FCH-FACHADA-OESTE
		ARQ-FCH-FACHADA-SUR
	04-CORTES	ARQ-CL-CORTE-LONGITUDINAL
		ARQ-CT-CORTE-TRANSVERSAL
	05-DETALLES	ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS
		ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS-DETALLES
	06-COORDINACION	3D

Tabla 9. Esquema de vistas BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
1,-WIP	A100-INDICE	A100-A1-ARQ-PL-INDICE
	A101-IMPLANTACIÓN	A101-A1ARQ-IMPLANTACIÓN
	A102-CORTES	A102,1-A1-ARQ-PL-CORTES
	A103-PLANTAS	A103,1-A1-ARQ-PL-PLANTAS
	A104-FACHADAS	A104,1-A1-ARQ-PL-FACHADAS
	A105-MUROS	A105,1-A1-ARQ-PL-MUROS
	A106-CARPINTERÍA	A106,1-A1-ARQ-PL-CARPINTERÍA

Tabla 10.. Esquema de planos BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.10 Hitos del Proyecto

Los Hitos de implementación BIM en el proyecto son:

HITOS DEL PROYECTO				
No.	HITO	ENTREGABLE	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA
1	Desarrollo del BEP			
1,1	EIR	Lineamientos de cumplimiento de EIR	22/5/2025	29/5/2025
1,2	Socialización del BEP con equipo	Plantillas, libro de estilo, estándares	22/5/2025	29/5/2025
2	Avance del Modelado			
2,1	Creación de carpetas en entorno común de datos	normativa ISO 19650 en la plataforma	22/5/2025	5/6/2025
2,2	Modelo Arq 70%, Est 50%, MEP 30%	Avance de modelado	5/6/2025	19/6/2025
3	Resolución de conflictos			
3,1	Elaboración de matriz de inter	Pruebas para realizar interferencias/jerarquías	5/6/2025	19/6/2025
3,2	Resolución de interferencias entre disciplinas	Interferencias resueltas	5/6/2025	19/6/2025
3,3	Modelo Arq 100%, Est 70%, MEP 70%	Avance de modelado	5/6/2025	19/6/2025
4	Modelo Federado			
4,1	Interferencias resueltas	100%Interferencias resueltas y/o aceptadas	26/6/2025	3/7/2025
4,2	Modelo Arq 100%, Est 100%, MEP 85%, Sostenibilidad 40%	Modelo auditado	3/7/2025	17/7/2025

Tabla 11. Hitos de implementación BIM, Elaboración: BIMSS

3.4.7.11 Cronograma del Proyecto

El cumplimiento de las tareas relacionadas a los objetivos del proyecto dentro de un periodo de 4 meses se expone a continuación.

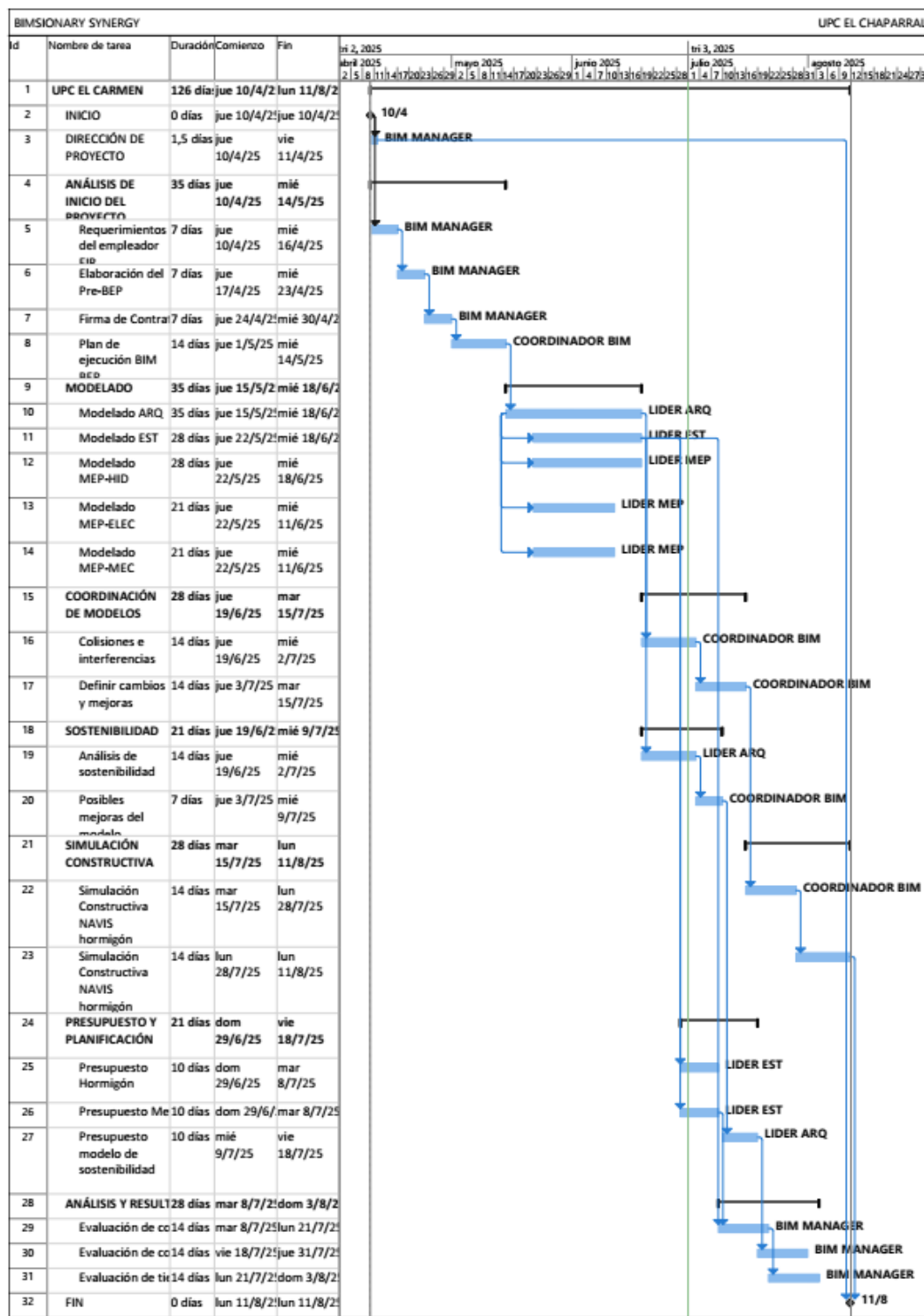


Ilustración 11. Cronograma del proyecto BIM, Elaboración: BIMSS

3.4.7.12 Roles

Los roles BIM, son las funciones que ejerce cada uno de los miembros del equipo de trabajo, en cada etapa del desarrollo del proyecto, incorporando las capacidades BIM en conjunto con sus competencias no BIM.

Para realizar la gestión de un proyecto, aplicando la metodología BIM, se debe estructurar de una manera adecuada el equipo de trabajo, con sus respectivos roles, para cada tipo de proyecto, organización y/o fase del ciclo de vida.

- **BIM MANAGER.** - Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación y publicación de modelos, así como verificar todas las configuraciones para tener una integración adecuada del diseño e información; tiene una formación integral, liderazgo, facilidad de comunicación de ideas, capacidad de organización de información; su función principal es asegurarse que el BIM se utilice de manera adecuada, para garantizar los requerimientos del cliente.
- **COORDINADOR BIM.** - Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación de los equipos de trabajo, verificación multidisciplinar, realizando procesos de auditoría y revisión de la calidad de los modelos, para garantizar la compatibilidad entre todas las disciplinas. Tiene formación integral, liderazgo, comunicación clara de ideas, organización clara de la información; es quien se asegura que el uso del BIM sea adecuado y se cumplan los requisitos de diseño.
- **LIDERES BIM.** - Son los roles que se encargan de coordinar el trabajo dentro de cada disciplina, coordinando los trabajos de modelado, deben tener capacidad de liderazgo y entendimiento completo de BIM; se encargan de la coordinación de su disciplina correspondiente. Existirán tantos líderes como disciplinas requiera el proyecto.
- **MODELADORES BIM.** - Son los encargados de la ejecución de todos los modelos, requieren formación en dibujo y construcción, para garantizar que los modelos contengan la información necesaria para cumplir con los requerimientos

del cliente; su principal característica es la capacidad de liderar la información.

Existirán tantos modeladores como disciplinas intervengan en el proyecto.

3.4.7.13 Matriz de roles y responsabilidades

ROLES Y RESPONSABILIDADES				
USO BIM	RESPONSABILIDADES	No. DE INTEGRANTES ANTES DEL EQUIP	LOCACIÓN	LIDER
BIM MANAGER	Planificar la ejecución del proyecto	1	Quito	David Jaramillo
	Liderar y controlar los entregables del proyecto			
	Coordinar los procesos con el cliente			
	Comunicación con el cliente			
COORDINADOR BIM	Realizar modelo federado	1	Quito	Juan Luis Duque
	Matriz de interferencias			
	Auditoria de modelo			
	Simulación constructiva			
	Coordinación entre disciplinas			
	Generación de plantillas			
	Flujos de revisión			
	Coordinación de uso de BIM			
	Verificar compatibilidad entre disciplinas			
	Integración de procesos 4D y 5D			
LIDER ARQUITECTURA	Seguir lineamientos establecidos por el coordinador BIM	1	Quito	Cristian Moya
	Revisar los contenidos y requisitos del BEP			
	Análisis y exportación del proyecto 2D			
	Arquitectónico LOD 350			
	Crear Visualizaciones 3D			
	Control de calidad de modelo arquitectónico			
	Realizar las actas de reuniones de empresa			
	Asegurar la compatibilidad del modelo con otras disciplinas			
	Coordinar con el equipo de arquitectura el modelado			
	Verificar y cumplir con los protocolos			
	Integrar con los procesos 4D y 5D del modelo arquitectónico			
LIDER ESTRUCTURA	Modelo revit estructural en hormigón armado y acero estructural	1	Cayambe	Tatiana Farinango
	Informe técnico comparativo entre ambos métodos constructivos			
	Cuadro de cantidades preliminares			
	Tablas de parámetros y codificación			
	Tablas de cantidades			
LIDER MEP	Coordinación de trabajos MEP	1	Quito	Juan Luis Duque
	Realización de chequeos de calidad del modelo MEP			
	Asegurar cumplimiento de estándares y protocolos del modelo MEP			
	Asegurar integración de procesos del 4D y 5D del modelo MEP			
	Resolución de interferencias y control de cambios del modelo MEP			

Tabla 12.. Matriz de roles y responsabilidades BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.14 Usos BIM

Matriz de Intercambio de Información Basada en ISO 19650-2: Arquitectura, Estructura y MEP – Fase de Diseño y Construcción												
Nº	Fase del Proyecto	Usos BIM	Disciplina	Información a entregar	Responsable	Receptor	Formato	Frecuencia	Nivel de Información (LOIN)	Exclusiones	Justificación	Uso BIM previsto
1	Diseño de Detalle	Generar la revisión de la planificación, analizar la iluminación, generar los planos de planificación	Arquitectura	Modelo detallado con familias, acabados, carpintería, muros interiores	Líder ARQ	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 350 / LOI 200	No incluye mobiliario fijo o móvil, ni letreros ni, ni tablas de áreas, ni señalética	El costo del mobiliario es un costo fijo que no afecta la comparación de presupuestos al cliente	Coordinación avanzada, validación con cliente
2	Diseño de Detalle	Generar la revisión de la planificación, analizar las interferencias de la estructura, generar los planos de planificación	Estructura	Detalles de armaduras, placas, anclajes, fundaciones	Líder ESTR	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 350 / LOI 200	No incluye análisis estructural	No es del alcance en el EIR	Análisis estructural, coordinación constructiva
3	Diseño de Detalle	Generar la revisión de la planificación, analizar las interferencias, generar los planos de planificación	MEP	Redes completas con especificaciones técnicas y artefactos	Líder MEP	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 300 / LOI 200	No incluye conexiones, detalles específicos de artefactos ni diagramas unifilares	No es del alcance en el EIR	Modelado federado y análisis de interferencias
4	Documentación para Construcción	Generar planos constructivos de todas las especialidades	Todas	Planos listos para construcción y cómputos métricos	Coordinadores disciplinares	BIM Manager	DWG, PDF	Mensual	LOD 350 / LOI 300	No incluye simulación de procesos constructivos ni rendimientos	No entra dentro de la comparación planteada entre los métodos constructivos	Generación de cantidades, planificación 4D y 5D
5	Planificación	Generar cronogramas comparativos entre los métodos constructivos y el estudio inicial.	Todas	Modelo vinculado con cronograma de obra (4D)	Coordinador BIM	BIM Manager	MPP, PDF	Mensual	LOD 350 / LOI 300	No incluye duración exacta de actividades ni lógica de predecesores compleja		Simulación de construcción, detección de cuellos de botella
6	Presupuesto y Costeo	Generar presupuestos valorados comparativos entre los métodos constructivos y el estudio inicial.	Todas	Modelo con parámetros de costos por elemento (5D)	Coordinador BIM	BIM Manager	PDF, Presto	Al finalizar la etapa de diseño	LOD 350 / LOI 350	No incluye precios referenciales, análisis de proveedores ni costos indirectos	Los precios referenciales no se necesitan ya que se tienen precios pre establecidos en contrato	Cómputos métricos y control de presupuesto

Tabla 13. Usos BIM BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.15 Actas de reunión

MINUTA DE REVISIONES			
Version de Minuta	Fecha	Responsable	Motivo de Modificación
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-01	15/5/2025	BIM MANAGER	PLANIFICACION ACC
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-02	20/5/2025	BIM MANAGER	CODIFICION
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-03	3/6/2025	BIM MANAGER	COORDINACION DE MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-04	1/7/2025	BIM MANAGER	PRESENTACION AL CLIENTE
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-05	9/6/2025	TUTOR	TUTORIA DE LOS MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-06	23/6/2025	TUTOR	TUTORIA
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-07	24/6/2025	BIM MANAGER/G. VASQUEZ	OBJETIVOS SOSTENIBLES
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-08	30/6/2025	TUTOR	TUTORIA

Tabla 14. Detalle actas de reunión BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.16 Necesidades de infraestructura tecnológica

USO BIM	DISCIPLINA	SOFTWARE	VERSIÓN
MODELADO	ARQUITECTURA	REVIT	V. 2025
MODELADO	ESTRUCTURA	REVIT	V. 2025
MODELADO	MEP	REVIT	V. 2025
INTERFERENCIAS	COORDINACIÓN	NAVIS	V. 2025
4D	GERENCIA	PRESTO	V. 2025
5D	GERENCIA	PRESTO	V. 2025

Tabla 15.. Infraestructura tecnológica necesaria BIMsionary Synergy, Elaboración: BIMSS

3.4.7.17 Entregables

NOMBRE DEL ENTREGABLE	RESPONSABLE	FORMATO DE ENTREGA	MÉTODO DE ENTREGA
Plan de ejecución BIM	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
EIR	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
Plantillas	BIM Manager	RTE	Informe de transmisión ACC
Flujos de trabajo	Cada rol	PDF	Informe de transmisión ACC
Modelo ARQ	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC

Modelo EST	Lider EST	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo MEP	Lider MEP	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo sostenibilidad	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Tablas de Cantidades	Lider Especialidades	EXCEL	Informe de transmisión ACC
Presupuestos	BIM Manager	PRESTO	Informe de transmisión ACC
Cronograma de obra	Coordinador BIM	NAVIS	Informe de transmisión ACC

Tabla 16.. Detalle de entregables BIMsionary synergy, Elaboración: BIMSS

Capítulo 4: DESARROLLO DEL ROL, LIDER DE ARQUITECTURA

El rol, líder de arquitectura es el profesional encargado de dirigir y supervisar el progreso del diseño y modelado arquitectónico dentro del proyecto, asegurando su correcta coordinación con las demás disciplinas involucradas. Su papel abarca desde la definición de conceptos espaciales, funcionales y estéticos, hasta la validación del cumplimiento normativo y la alineación con los objetivos del cliente. Además, gestiona el equipo de arquitectos, verifica la calidad de los entregables y establece estrategias de coordinación técnica para evitar interferencias o inconsistencias. En proyectos que emplean metodología BIM, como líder de arquitectura también asumí la gestión del modelo arquitectónico, promoviendo su interoperabilidad con los modelos estructurales, MEP y demás especialidades. De este modo se busca coherencia y un óptimo desarrollo del diseño, favoreciendo al éxito integral del proyecto.

4.2 Responsabilidades y funciones

Entre las responsabilidades que tiene el líder de arquitectura en el proyecto se describen las siguientes:

Desarrollo y Gestión del modelo BIM: Se lideró y supervisó el modelo arquitectónico, verificando el cumplimiento del el LOD designado (350), requerido para los análisis 4D y 5D.

Coordinación disciplinaria: Se verificó informes de interferencia y colisiones que existieron en el desarrollo del modelo arquitectónico.

Coordinación interdisciplinaria: Una vez aprobado el modelo arquitectónico se verifica, junto al coordinador, la integración de los modelos de cada disciplina: estructurales, MEP (hidrosanitarias, eléctricas, mecánicas) para garantizar coherencia y detección de interferencias (clash detection).

Gestión de cambios: Por pedido del cliente se desarrolló una propuesta modular que permitía adaptar un módulo arquitectónico al proyecto, teniendo dos espacios adicionales que funcionarán como aula de capacitación y centro de monitoreo, esta ampliación modificó los costos

y cronograma inicial del proyecto con el cual, se determinará junto con el cliente si dicha adaptación es viable dentro del proyecto planteado inicialmente.

Aseguramiento de calidad: Aquí se verificó que el diseño arquitectónico cumpla normativa local, ordenanzas municipales, y estándares para proyectos públicos.

Se verificó que los entregables BIM (modelos, planos, informes) cumplan con el BEP.

Minutas de Reunión: El Bim Manager me designó para realizar las minutas de reuniones realizadas durante el desarrollo de todo el proyecto, teniendo en cuenta:

- Fecha
- Motivo de reunión
- Plataforma
- Asistentes
- Orden del día, desarrollo de la reunión y acuerdos

Posterior a eso se realizó una tabla de minutas de reuniones, basadas en la Penn State, que formará parte del BEP.

MINUTA DE REVISIONES			
Version de Minuta	Fecha	Responsable	Motivo de Modificación
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-01	15/5/2025	BIM MANAGER	PLANIFICACION ACC
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-02	20/5/2025	BIM MANAGER	CODIFICION
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-03	3/6/2025	BIM MANAGER	COORDINACION DE MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-04	1/7/2025	BIM MANAGER	PRESENTACION AL CLIENTE
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-05	9/6/2025	TUTOR	TUTORIA DE LOS MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-06	23/6/2025	TUTOR	TUTORIA
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-07	24/6/2025	BIM MANAGER/G. VASQUEZ	OBJETIVOS SOSTENIBLES
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-08	30/6/2025	TUTOR	TUTORIA

Tabla 17. Minuta de revisiones Elaboración por Líder Arq. Obtenido de: Penn State

4.3 Metodología de trabajo

4.3.1 Proceso de comunicación

En las primeras reuniones de la empresa BIMSS, se determinó que los canales de comunicación formales son todas aquellas que se realizan dentro del CDE, mediante incidencias y correos; y las comunicaciones informales son realizadas por los grupos de WhatsApp, en las cuales se realizarán solo consultas rápidas, y recordatorios de reuniones.

4.3.2 Entorno común de datos

Para garantizar las comunicaciones y entrega de avances formales del proyecto, el Bim Manager activó los accesos a la carpeta 0-INFORMACION, la cual nos sirvió para obtener la información existente del proyecto a comparar, planos 2d y detalles constructivos. La carpeta 1-WIP – 1.1 ARQ, nos sirve para subir los avances del modelo arquitectónico, aquí desarrollamos y verificamos las incidencias entregadas por el coordinador del proyecto, posterior a esto tenemos la carpeta 4-CONSUMIDO, donde el Coordinar envía el modelo 3D aprobado y los informes de interferencias, adicional a esto se tiene acceso a la carpeta 5-RECURSOS, en la cual se obtiene el logo de la empresa, plantillas y estándares del proyecto.

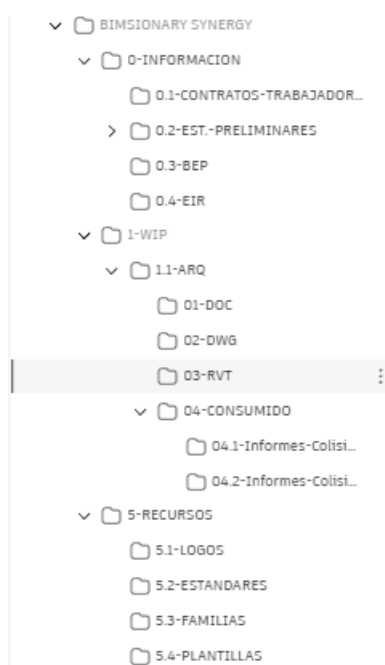


Ilustración 12. Diseño de carpetas del ACC BIMSS. Fuente BIMSS

4.4 Protocolo

La empresa BIMSS estableció los siguientes protocolos, que define las reglas, responsabilidades y procedimientos a seguir durante el proceso del modelado arquitectónico. A continuación, se puede observar los criterios generales del Protocolo BIM que forma parte de los anexos de la presente monografía

CRITERIOS GENERALES: postura en relación a los siguientes aspectos :				
1.	Modelar todos los elementos nivel por nivel y referidos a los niveles arquitectónicos			
2.	Usar niveles arquitectónicos como referentes			
3.	Crear un solo modelo por disciplina en un archivo unico (Excepto MEP, que se dividirá en Hidrosanitario, Eléctrico y Mecánico)			
4.	Usar plantillas de disciplina generadas para tal fin para el inicio del proyecto			
5.	Usar nomenclatura en archivos, objetos, vistas y planos			
6.	Definir función estructural de elementos.			
7.	Limitar el uso de grupos			
8.	Control de Warnings			
9.	Purgado de archivos			
10.	Estrategias de modelado no intergado por elemento			
11.	No arrancar el modelo ESTRUCTURAL hasta que el arquitectónico tenga un desarrollo del... "30%"			
12.	No arrancar el modelo MEP hasta que el arquitectónico y estructural tenga un desarrollo del... "40%"			
13.	Modelar considerando la gestión del cambio sin sobre restringir el modelo			
14.	Modelado de acabados no integrado			
15.	Modelar como se construye			
16.	Verificar que todos los modelos se encuentren correctamente georeferenciado			
17.	Colocar en la marca de tipo el código de referencial de los precios de la cámara de la construcción.			

Ilustración 13. Criterios Generales Protocolo BIMSS. Fuente BIMSS

En la siguiente tabla podemos observar un ejemplo del tipo de familia, en la cual se detalla características principales como el LOD y su nomenclatura, las otras familias utilizadas en el modelo podemos observar en el protocolo integrado en el anexo del presente escrito.

4.5 Plantilla arquitectónica

Como plantilla arquitectónica, se recibió una plantilla RVT., con la cual se garantizó seguir los lineamientos del protocolo y libro de estilos detallado en el BEP.

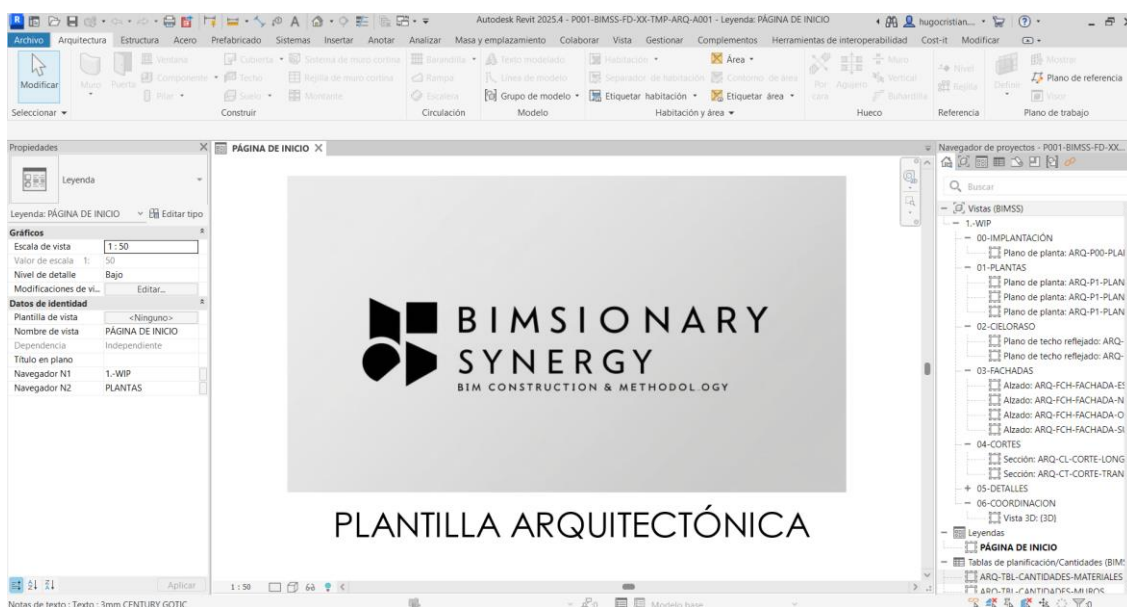


Ilustración 14. Plantilla Arquitectónica. Fuente BIMSS

4.5.1 Estructura de navegador

Para facilitar la navegación y gestión del proyecto es importante verificar la estructura del navegador entregada por el Bim Manager, en la cual se verificó la nomenclatura de la carpeta WIP, donde se detalla la implantación, plantas, cielo raso, fachadas, cortes, detalles y coordinación (3D), del proyecto realizado.

Posterior a esto se verificó todas las tablas necesarias para el desarrollo y entendimiento del proyecto, planos y nomenclatura adecuada de familias a utilizar.

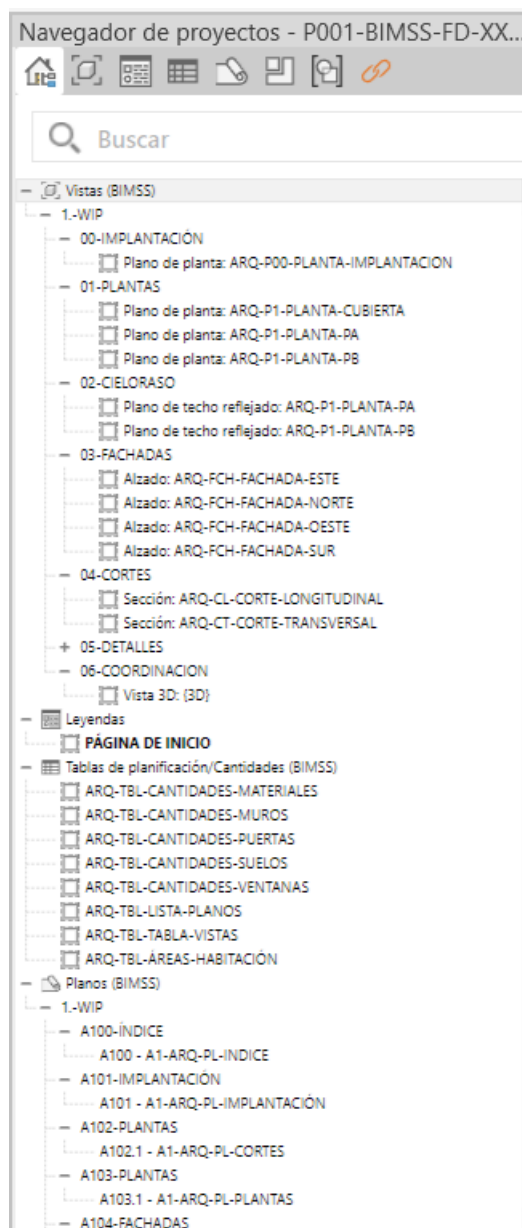


Ilustración 15. Estructura del Navegador de Revit en la Plantilla ARQ. Fuente BIMSS

4.5.2. Nomenclatura de elementos arquitectónicos

Para la correcta gestión del desarrollo del modelo arquitectónico, es importante tener una correcta estructuración de nomenclaturas y así tener una fácil visualización de todos los elementos que intervienen en el proyecto arquitectónico.

La plantilla arquitectónica, entregada por el BIM Manager, nos da un punto de partida con elementos ya definidos según la nomenclatura establecida en el libro de estilos que posee la empresa, adicional a esto se aumentó más elementos según la necesidad del modelo, a continuación, se puede observar la tabla de elementos y su nomenclatura utilizada.

MUROS				
Nomenclatura	M6-BLQ-INT-11 cm-10 cm BLQ+1cm MOR			
Criterios Generales				
Tipo	Todos los tipos	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Por capa		LOD 350	ML
Vinculación elementos de referencia	Niveles y Ejes	Acabado de pared hasta planta alta		
Vinculación elementos del modelo	Base-Tope por lógica bidireccional			
Jerarquías Acabados	Prioridad 2			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura			
Estrategia	Según proceso constructivo			
MUROS CORTINA: Cerramiento colgado desde el borde exterior de la estructura del edificio				
Nomenclatura	MC1-VID-INT-VID LAM 6L			
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	N/A		LOD 300	M2
Vinculación elementos de referencia	Niveles y Ejes	Acabado de pared hasta cielo falso		
Vinculación elementos del modelo	Base-Tope por lógica bidireccional			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura			
Estrategia	Según proceso constructivo			
VENTANAS				
Nomenclatura	V1-CORR-ALU.LCD-120 cm X 180 cm			
Criterios Generales				
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	N/A		LOD 200	UNIDAD
Vinculación elementos de referencia	Niveles y Ejes			
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura			
Estrategia	Según proceso constructivo			
PUERTAS				
Nomenclatura	P2-ABAT-1H-MAD. SEYKE-C2-70 cm X 210 cm			
Criterios Generales				
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	N/A		LOD 200	UNIDAD
Vinculación elementos de referencia	N/A			
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura			
Estrategia	Según proceso constructivo			

PISOS: capa de acabado sobre el sobrepiso nivelado de la losa estructural				
Nomenclatura CER3-EXT-1.5 cm-1 cm CER + 0.5 MOR				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Por capa		LOD 350	M2
Vinculación elementos de referencia	Niveles	nivel piso		
Vinculación elementos del modelo	Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 2-Arquitectura			
Estrategia	Según proceso constructivo			
CIELORASO				
Nomenclatura CF1-INT-PLD- 3 cm				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Por capa		LOD 350	M2
Vinculación elementos de referencia	Niveles	Tope superior		
Vinculación elementos del modelo	Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 2			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 2-Arquitectura			
Estrategia	Según proceso constructivo			

Ilustración 16. Criterios para elementos de la plantilla Arq. Realizado por: BIMSS

4.6 Flujos de Trabajo

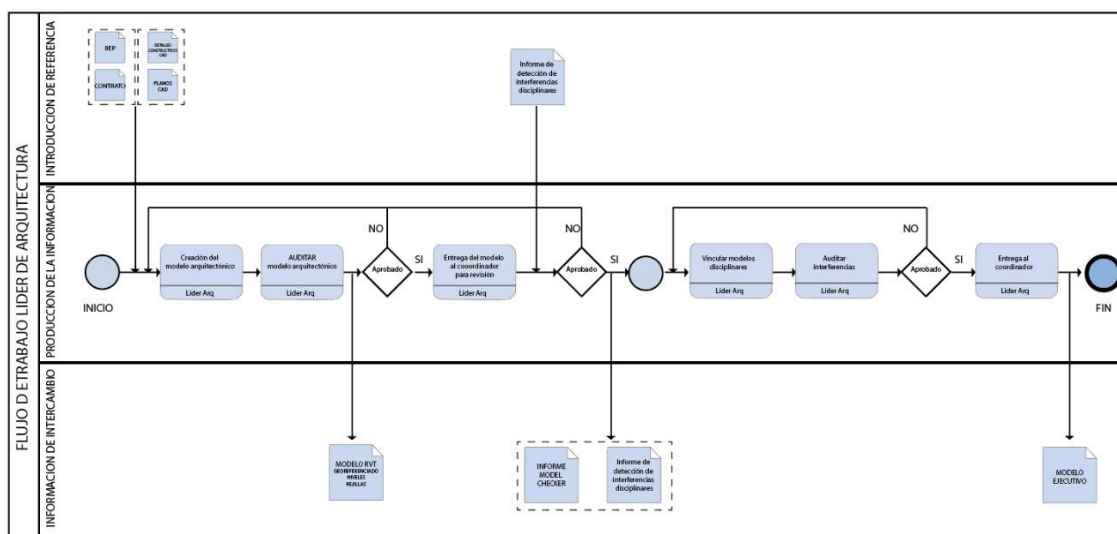


Ilustración 17. Flujo de trabajo Lider Arq. Fuente Cristian Moya – Lider Arq.

4.7. Desarrollo de modelo arquitectónico

Previo al desarrollo del modelo arquitectónico se verificó la información existente subida al ACC por el BIM Manager, con la cual se depuró los planos 2D, para utilizarlo como referencia para el inicio del modelo 3D.

El modelo arquitectónico es no integrado. Para mejorar la eficiencia y asegurar un entorno de trabajo colaborativo interdisciplinario, cumplir con los estándares BIM establecidos. Y poder manejar el 4D y 5D necesario para cumplir con el objetivo principal del proyecto.



Ilustración 18. Línea de tiempo del avance del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Lider Arq.

4.7.1 Definición de Niveles y rejillas del proyecto

Previo a la importación de los planos 2D, se definió los niveles existentes en el proyecto, que servirán como referencia a las otras disciplinas para el inicio sus trabajos.

Se definió 4 niveles principales que son el nivel de acceso, planta baja, planta alta y planta de cubierta.

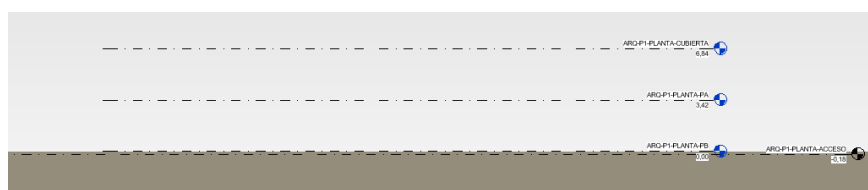


Ilustración 19. Niveles del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Lider Arq.

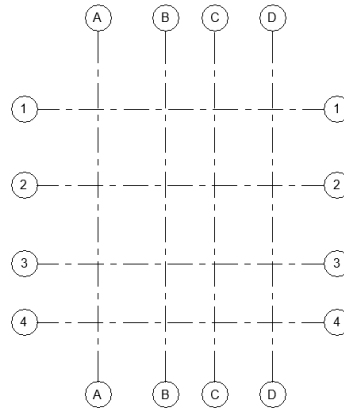


Ilustración 20. Rejillas del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.7.2 Importación de planos 2D

Se importó los planos 2D del diseño de la UPC, tomando como referencia niveles y rejillas definidas anteriormente.

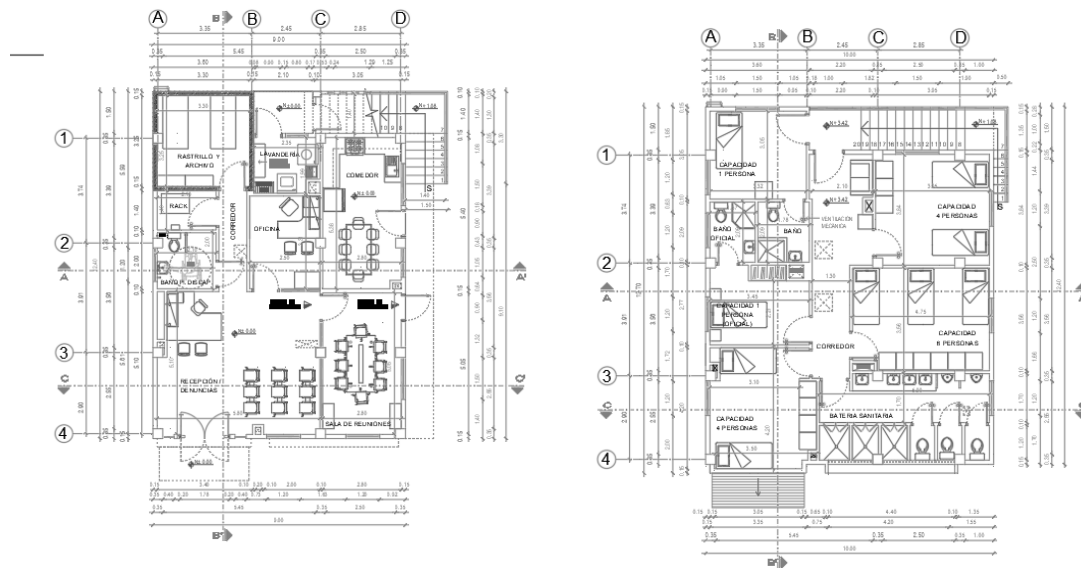


Ilustración 21. Planos 2D en formato CAD. Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador.

4.7.1 Orientación del modelo arquitectónico

Se inició con la georreferenciación en la implantación general del proyecto, que **servirá** como referencia para el inicio de modelos de las otras disciplinas.

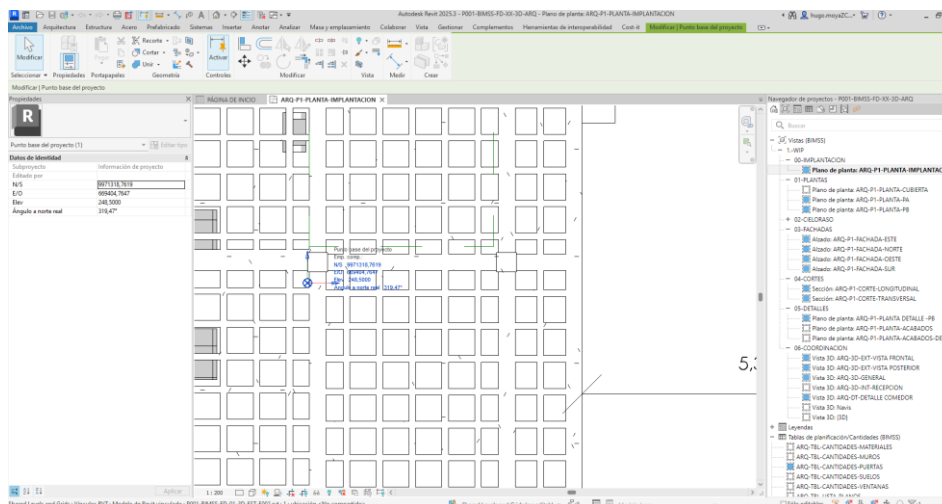


Ilustración 22. Georreferenciación del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.7.2 Modelado arquitectónico por niveles

El inicio del modelo arquitectónico comenzó con el desarrollo de la planta baja y modelando suelos y columnas referenciales, para posterior modelar el nivel de acceso, rampas y escaleras exteriores.

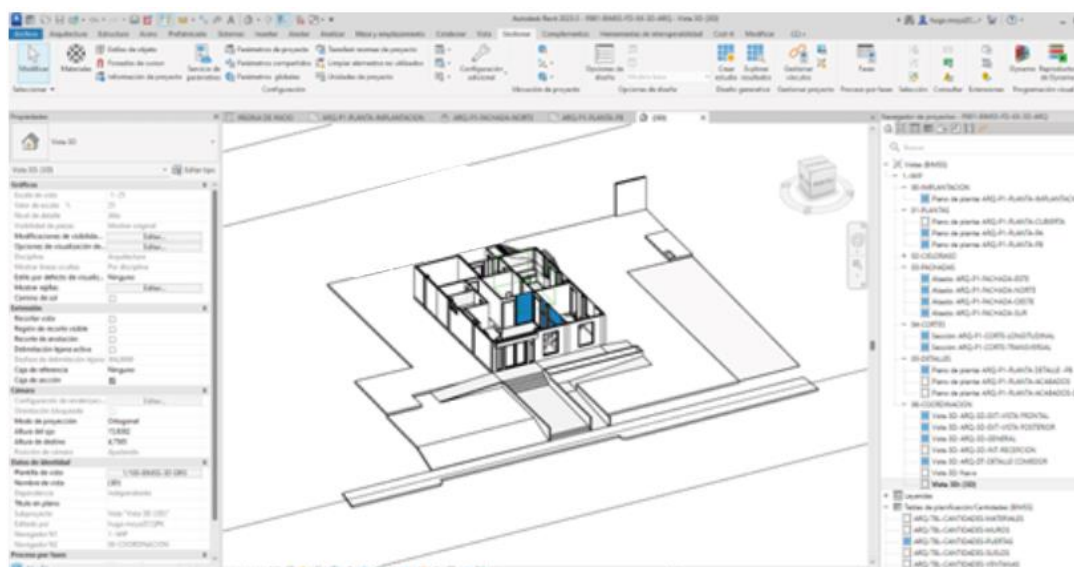


Ilustración 23. Modelo arquitectónico planta baja y accesos. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

Posterior a esto se inició con el modelo de planta alta y cubiertas, cuartos de máquinas, cerramiento perimetral y acabados interiores, tomando en cuenta que el BEP nos indica que el desarrollo del modelo debe ser no integrado.

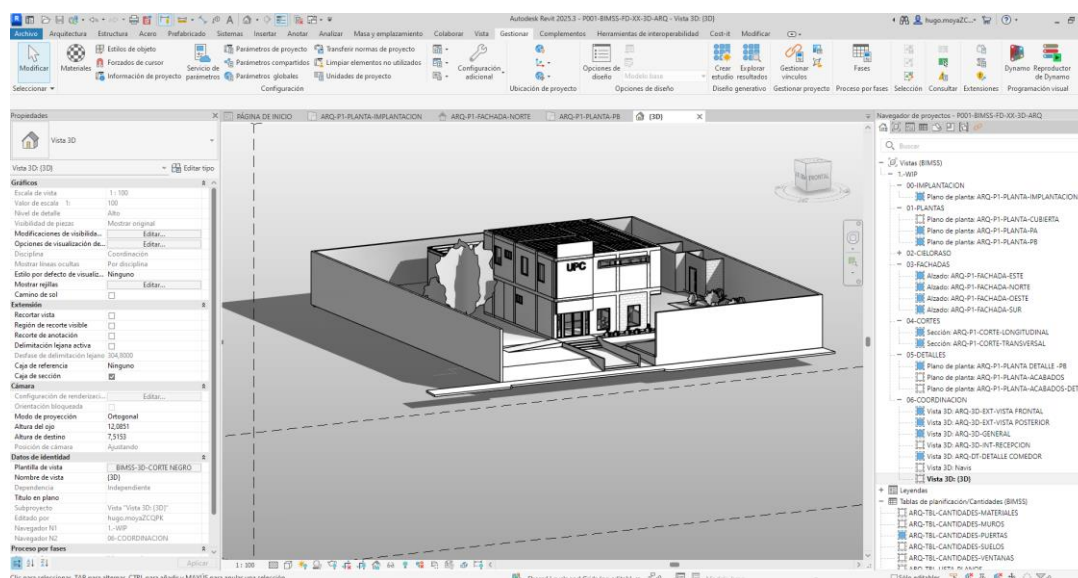


Ilustración 24. Modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

Una vez realizado los primeros avances, se sube el archivo RVT. A la plataforma ACC y se envía a revisión para que el coordinador reciba el archivo y pueda realizar los primeros informes de colisiones.

Revisiones

Estado	ID	Ronda	Nombre de la revisión	Flujo de trabajo	Iniciado por	Siguiente acción de	La siguiente acción ve...	Creado el	Finalizado el	Archivos	Aprobado	Rechazado	Progreso
ABIERTO	125	1	Revisión - V06	ARQ-BISS	Cristian Moya	Juan Duque	1 de ago de 2025 23:25	29 de jul de 2025 23:25	---	1	---	---	
CERRADO	117	1	Revisión interdisciplinar - ...	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	27 de jul de 2025 16:34	27 de jul de 2025 19:01	1	1	0	
CERRADO	104	1	REV - VERSION 34	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	22 de jul de 2025 16:34	23 de jul de 2025 16:45	1	1	0	
CERRADO	93	1	Revisión - Versión V3	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	17 de jul de 2025 13:22	20 de jul de 2025 13:35	1	1	0	
CERRADO	87	1	Rev-Vier#2	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	15 de jul de 2025 19:32	16 de jul de 2025 1:06	1	1	0	
CERRADO	61	1	Revisión - V33	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	4 de jul de 2025 0:39	4 de jul de 2025 16:30	1	1	0	
CERRADO	42	1	Revisión R5-V9	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	26 de jun de 2025 15:05	26 de jun de 2025 17:20	1	1	0	
CERRADO	10	1	Revisión - V7	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	19 de jun de 2025 10:07	22 de jun de 2025 16:34	1	1	0	
CERRADO	1	1	Revisión #3	ARQ-BISS	Cristian Moya	---	---	12 de jun de 2025 19:40	12 de jun de 2025 19:49	1	1	0	

Ilustración 25. Revisiones del modelo arquitectónico, en el ACC. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

En total, el modelo arquitectónico tiene 18 versiones, y se envió 9 veces a revisión.

4.7.3 Creación de planos arquitectónicos

En la plantilla arquitectónica entregada por el BIM Manager, tenemos ya definidos en el navegador de proyectos los planos solicitados por la empresa, adicional a esto se creó un plano extra de detalles arquitectónicos.

Los planos arquitectónicos entran en la auditoria diciplinar para luego ser exportados en formato PDF, que se entregarán al coordinador para la validación final.

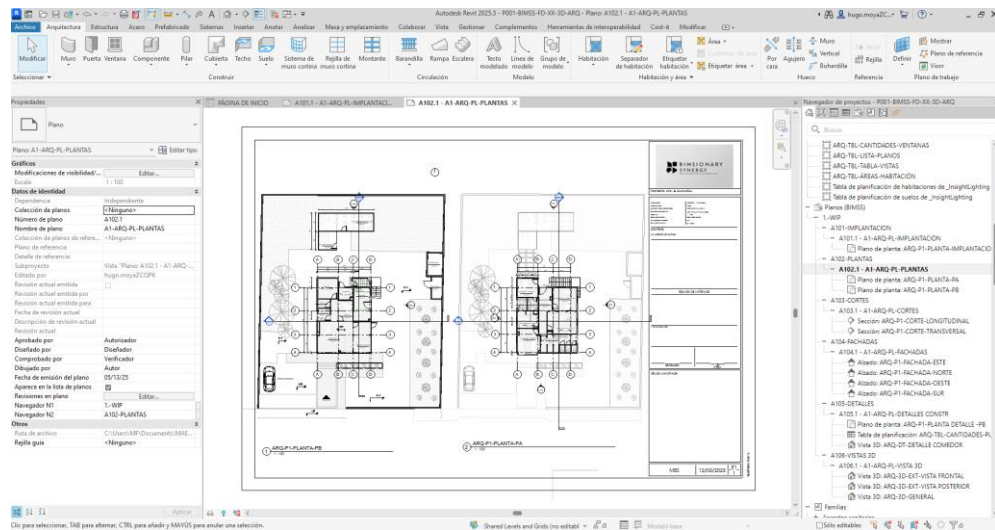


Ilustración 26. Planos arquitectónicos - Plantas. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

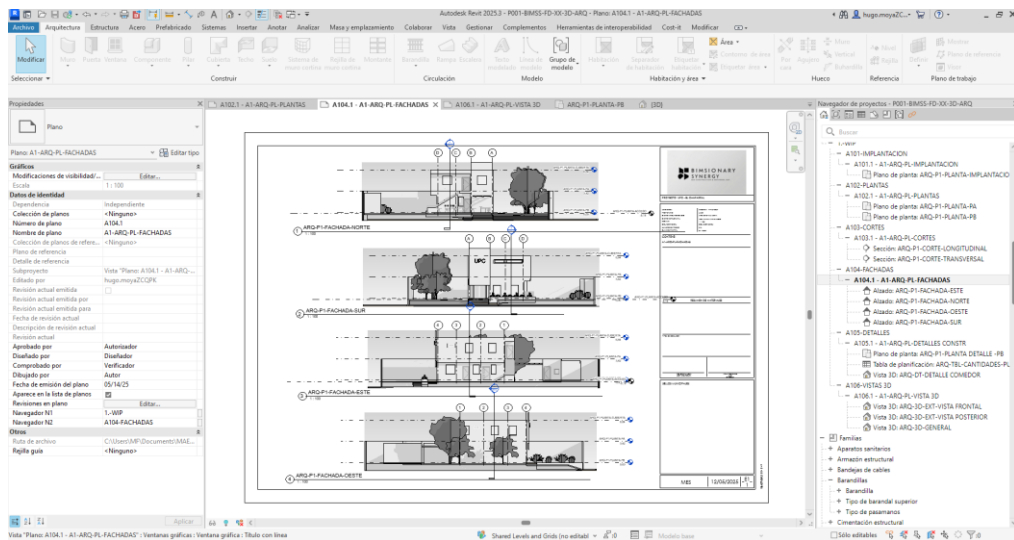


Ilustración 27. Planos arquitectónicos- Fachadas. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

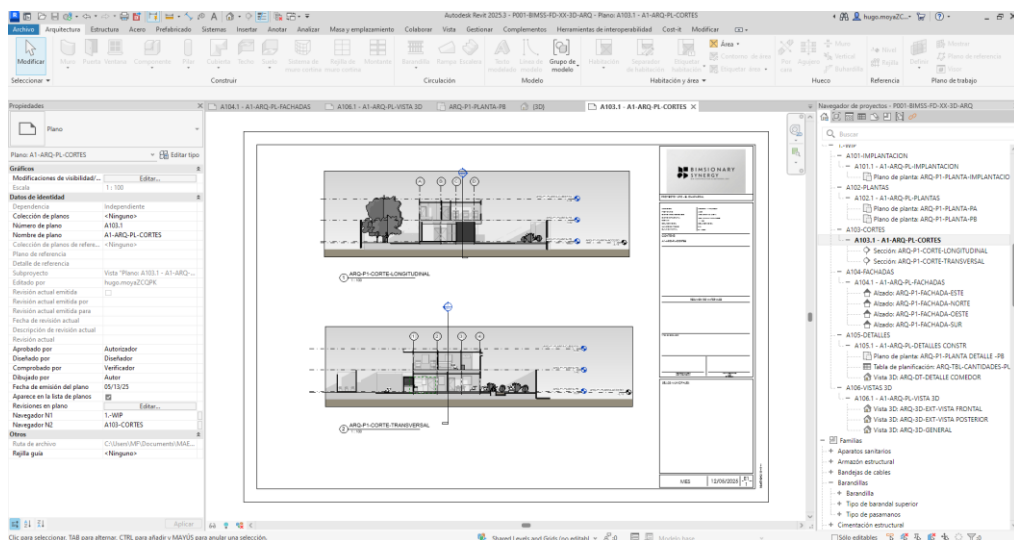


Ilustración 28. Planos arquitectónicos- Cortes. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.8. Auditoria disciplinar del modelo arquitectónico

Una vez realizado todo el modelo arquitectónico, se procede a realizar una auditoria disciplinar, verificando el estado de salud del modelo.

4.8.1 Avisos de la herramienta Revit

Se gestionó los avisos y advertencias generados por la herramienta, verificando el cuadro de advertencia que se genera una vez realizado el modelo.

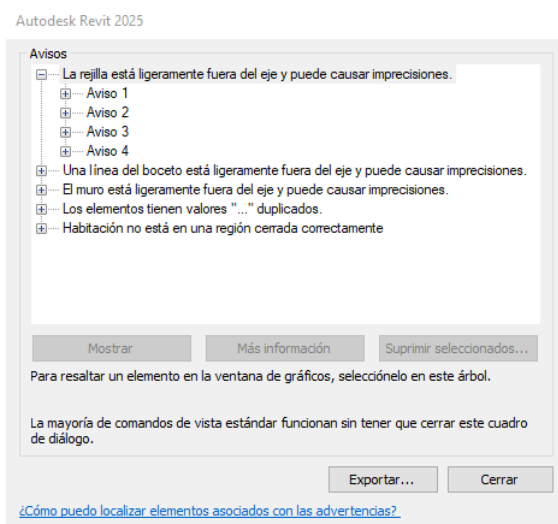


Ilustración 29. Cuadro de Avisos y advertencias. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

Es importante resaltar que existen avisos que pueden ser aprobados sin ningún cambio, ya que la herramienta considera un aviso o advertencia cuando las líneas no se encuentran dentro de los ejes “X” y “Y”.

4.8.2 Auditoria Model Checker

Con la herramienta Model Checker podemos realizar una auditoría general de buenas prácticas del modelo arquitectónico como: georreferenciación, vínculos, verificar que todas las vistas tengan plantilla, niveles, espacio, áreas, entre otros.

AUTODESK MODEL CHECKER PARA REVIT

RVT

Título Revit Model Best Practices for Revit 2025
Fecha lunes, 15 de abril de 2024
Autor Autodesk
Descripción Series of checks to review modeling best practices and integrity

P001-BIMSS-FD-XX-3D-ARQ.rvt

100%

Resumen de chequeos 106 chequeos, 8 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 60, 38 no ejecutado
Fecha del informe viernes, 25 de julio de 2025 - 22:28:09
Revit FilePath C:\Users\MF\Documents\MAESTRIA BIM\Tesis \Modelo Arq\P001-BIMSS-FD-XX-3D-ARQ.rvt
Archivo Checkset https://interoperability.autodesk.com/modelchecker/hostedchecks/bestpractices-2025.xml

- Revit Model Best Practices** 106 chequeos, 8 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 60, 38 no ejecutado
 - Model Performance** 8 chequeos, cuenta/lista 7, 1 no ejecutado
 - Checks in this section help monitor the result of actions taken over the course of a model's development, which can directly impact the model's performance. Proper management of these items can improve model performance.
 - Project Settings** 17 chequeos, 5 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 8, 4 no ejecutado
 - Checks in this section are related to settings that can be configured at a project level, which may need to be verified for compliance with standards defined for the project.
 - External Files** 8 chequeos, 2 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 6
 - A series of checks related to linked and imported files in the model.
 - Datum and Location Elements** 17 chequeos, cuenta/lista 5, 12 no ejecutado
 - A series of checks related to datum and location elements in the model.
 - Levels and Grids** 6 chequeos, cuenta/lista 5, 1 no ejecutado
 -

Ilustración 30. Cuadro de auditoria diciplinar del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.8.2 Auditoria Autodesk Construction Cloud ACC

En la plataforma ACC, el coordinador envía todas las interferencias encontradas en el modelo general, en este proceso podemos verificar las auditorías realizadas a los planos arquitectónicos, clash detections, problemas con los vínculos, entre otros. Como líder de arquitectura es importante verificar la plataforma continuamente y dar seguimiento constante a todas las incidencias enviadas.

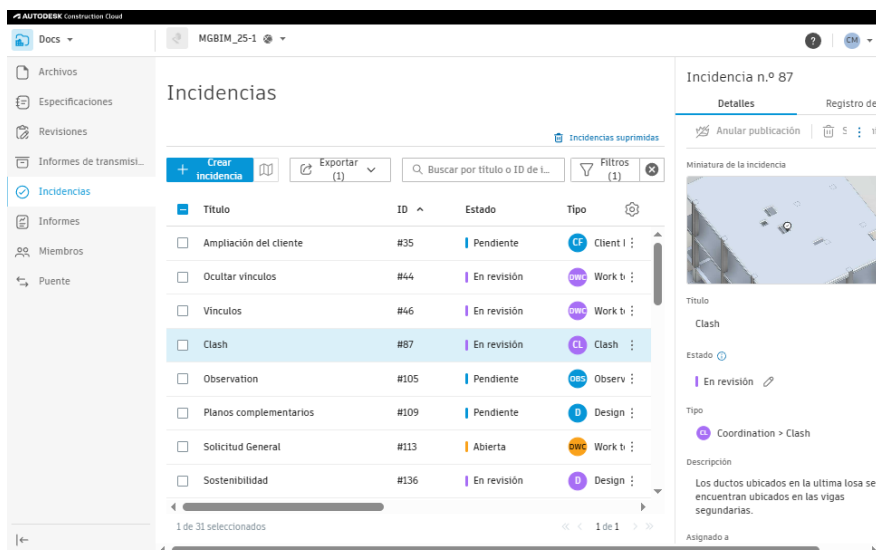


Ilustración 31. Incidencias del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.8.3 Auditoria Navisworks

4.8.3.1 Auditoria Navisworks Disciplinar

Posterior a la verificación de Model Checker, se subió el archivo RVT. Al ACC, para que el coordinador pueda exportar y realizar la primera corrida, en Navisworks, y nos envíe todos los informes de interferencias encontrados.

AUTODESK® NAVISWORKS® Informe de conflictos

(2) ARQ-Acabados de pared vs ARQ-Carpintería		Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
		0.002m	6	0	0	6	0	0	Estático	Aceptar

Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Asignado a	Punto de conflicto	Elemento 1 ID de elemento	Elemento 2 ID de elemento	Comentarios
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ	x:669400.762, y:9971314.719, z:250.821	ID de elemento: 399420	ID de elemento: 263606	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 17:13 Asignado a LIDER ARQ. Corregir los elementos de carpintería con los acabados de pared
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ	x:669405.913, y:9971317.812, z:248.515	ID de elemento: 423961	ID de elemento: 269776	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 17:13 Asignado a LIDER ARQ. Corregir los elementos de carpintería con los acabados de pared
	Conflicto3	Revisado	LIDER ARQ	x:669401.485, y:9971318.796, z:250.676	ID de elemento: 417231	ID de elemento: 311687	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 17:13 Asignado a LIDER ARQ. Corregir los elementos de carpintería con los acabados de pared
	Conflicto4	Revisado	LIDER ARQ	x:669400.443, y:9971320.418, z:249.915	ID de elemento: 434976	ID de elemento: 278321	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 17:13 Asignado a LIDER ARQ. Corregir los elementos de carpintería con los acabados de pared
	Conflicto5	Revisado	LIDER ARQ	x:669408.820, y:9971316.222, z:250.691	ID de elemento: 420401	ID de elemento: 269663	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 17:13 Asignado a LIDER ARQ. Corregir los elementos de carpintería con los acabados de pared
	Conflicto6	Revisado	LIDER ARQ	x:669400.452, y:9971320.413, z:249.900	ID de elemento: 434918	ID de elemento: 278321	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 17:13 Asignado a LIDER ARQ. Corregir los elementos de carpintería con los acabados de pared

Ilustración 32. Incidencias del modelo arquitectónico. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

Para detectar la ubicación de interferencias en el modelo arquitectónico, se verifico el ID de cada elemento y que tipo de interferencia tiene, el objetivo como líder de arquitectura es solucionar todas las interferencias encontradas, hasta tener la validación final del coordinador BIM.

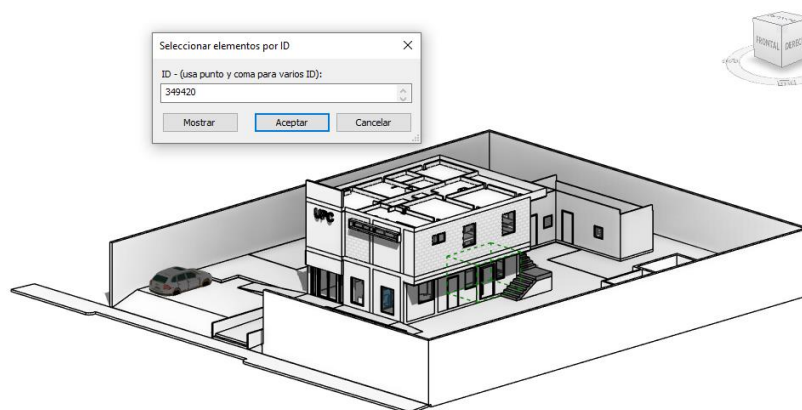


Ilustración 33. Detección de interferencias según el ID de cada elemento. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.8.3.2 Auditoria Navisworks Interdisciplinar

Una vez solventadas las incidencias disciplinarias se procede a subir el archivo RVT, al ACC, aquí el coordinador receipta el modelo y realiza la primera corrida en Navisworks verificando colisiones y emitiendo un informe que me permite verificar que elementos están colisionando y así poder corregirlos.

20/7/25, 4:42 p.m.

Informe de conflictos

AUTODESK®
NAVISWORKS®

Informe de conflictos

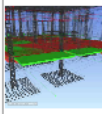
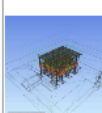
(1) ARQ-Suelos vs EST-Losas					Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
					0.002m	2	0	0	2	0	0	Estático	Aceptar
Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Asignado a	Punto de conflicto	Elemento 1 ID de elemento	Elemento 2 ID de elemento	Comentarios						
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ	x:669399.844, y:9971321.101, z:248.420	ID de elemento: 245596	ID de elemento: 412855	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:17 Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo y revisar colisiones.						
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ	x:669407.239, y:9971315.915, z:251.870	ID de elemento: 246513	ID de elemento: 414271	#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:17 Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo y revisar colisiones.						

Ilustración 34. Informe de conflictos ARQ-EST. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

29/7/25, 9:21 p.m.

Informe de conflictos

AUTODESK®
NAVISWORKS®

Informe de conflictos

(2) ARQ-Acabados de pared vs HS-Tuberías	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.025m	2	0	0	0	2	0	Estático	Aceptar

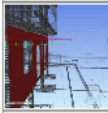
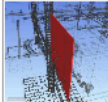
					Elemento 1	Elemento 2	Comentarios
Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Asignado a	Punto de conflicto	ID de elemento	ID de elemento	
	Conflicto1	Aprobado	LIDER MEP.	x:669410.375, y:9971317.096, z:251.383	ID de elemento: 377752	ID de elemento: 751808	#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:08 Asignado a LIDER MEP. No afecta el modelo
	Conflicto2	Aprobado	LIDER MEP.	x:669400.827, y:9971314.666, z:249.059	ID de elemento: 402471	ID de elemento: 802988	#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:08 Asignado a LIDER MEP. No afecta el modelo

Ilustración 35. Informe de conflictos ARQ-MEP. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

Estos informes serán enviados verificándolas con todas las disciplinas: ARQ-EST y ARQ. – MEP.

Al tener el modelo actualizado y corregido se envía nuevamente al coordinador para la validación final.

4.9. Gestión de cambios

Durante el desarrollo del proyecto, el cliente nos solicitó un aumento en el programa arquitectónico del proyecto, nos solicitó un aula de capacitación y una oficina de monitoreo.

El BIM Manager realizó una reunión con el equipo del trabajo, indicando los aumentos en el programa y la necesidad de una propuesta versátil, que no aumente de forma significativa el presupuesto y que cambie su función cambie según las necesidades del cliente.

Como líder de arquitectura, se realizó una propuesta modular la cual consiste en desarrollar un módulo de 6.00 m de largo x 2.40 m de ancho x 2.65 m de alto.

La propuesta modular nos brinda la versatilidad de adaptar espacios extras al proyecto principal, y se irán adaptando según las necesidades del cliente, que no siempre son las mismas en el transcurso del tiempo.

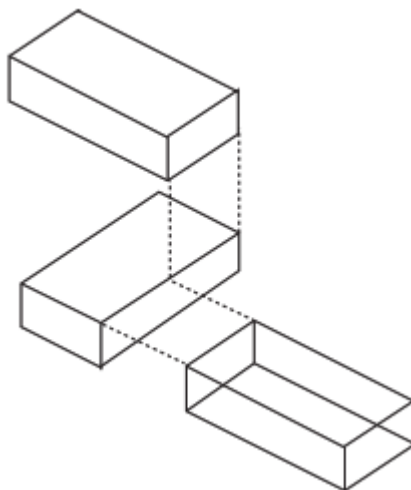


Ilustración 36. Adaptabilidad modular. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

El módulo nos permitirá satisfacer las necesidades actuales del cliente y si en un futuro las necesidades son diferentes el módulo puede aumentar en área, niveles y también se puede desinstalar y llevar a otra UPC.

Para garantizar el desarrollo del módulo y la correcta instalación se verificó varias ofertas nacionales que brinden servicios modulares, transporte e instalación y desinstalación del moduló.

Es importante utilizar módulos prefabricados ya que no retrasarán el cronograma del proyecto, ya que se fabricarán a la par del proyecto, en otro lugar.

Para la ampliación modular del proyecto se utilizó el módulo básico de la empresa Moduflex, el cual satisface todas las necesidades del cliente y nos permite crear dos espacios complementarios modulares, que se podrán ampliar según el paso del tiempo.

Descripción

Construcción portátil prefabricada. (Opción Segundo piso y adosamiento)

Enfocada en sectores como: Petróleo y minería, proyectos públicos y privados de gran escala, la construcción, y la industria en general.

Vida útil: 10 años

Aplicaciones: Uso múltiple, adecuada para todo tipo de actividad como almacenaje, oficina, consultorio médico, cafetería, comedor, etc.

Medidas:

Opción 1: 6,00m largo x 2,40m ancho x 2,65m alto

Opción 2: 6,00 m largo x 2,57m ancho x 2,65m alto

Opción 3: 6,00 m largo x 3,00m ancho x 2,65m alto

Peso: 1900 kg



Ilustración 37. Módulos Moduflex. Obtenido de: Empresa Moduflex

Los dos módulos se implantarán en la parte posterior del proyecto y se conectarán al módulo principal mediante una pérgola, que a su vez creará un espacio de sombra exterior.

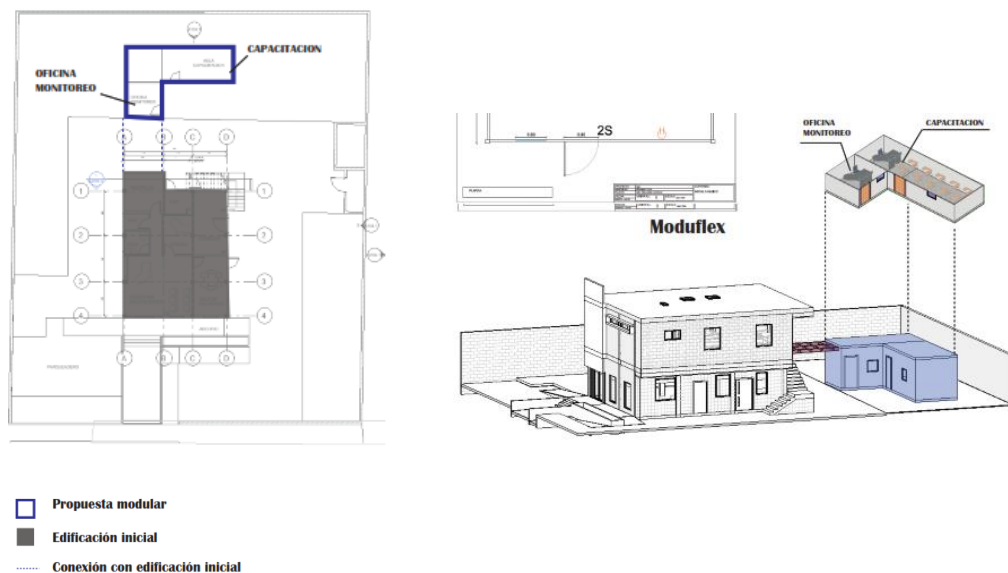


Ilustración 38. Implantación de módulos prefabricados. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.10. Cronograma disciplinar 4D

Como parte de los entregables del líder de arquitectura, es necesario realizar la planificación arquitectónica, con la cual se entregará un cronograma de obra que servirá para tener una correcta programación del proyecto.

La herramienta utilizada para el desarrollo de la cuarta dimensión es Presto, con este programa podemos organizar, planificar y controlar todas las actividades y recursos necesarios para cumplir los tiempos de obra y su presupuesto.

Para la realización del cronograma y presupuesto, utilizamos el Plug in Cost -it, el cual nos permite identificar todos los elementos y se generará los rubros arquitectónicos finales.

Posterior a esto, se exporta el archivo a Presto, en el cual se desglosa todos los rubros, ubicándolos a todos por niveles, ya que esto nos servirá más adelante en el desarrollo del cronograma.

En este paso es necesario indicar las fechas de comienzo y fin, los días que serán laborables, teniendo un total de 94 días de ejecución.

Con todos los datos correctos iniciamos con el desarrollo del cronograma del proyecto arquitectónico. Se puede observar el presupuesto completo en el Anexo D.

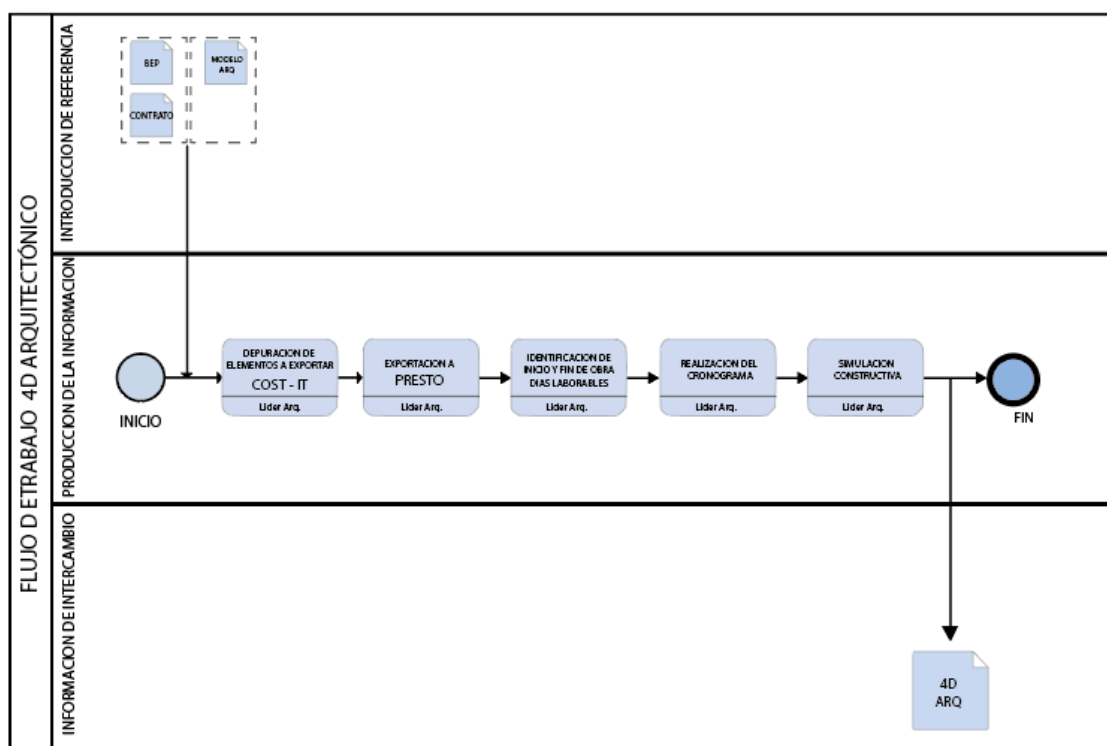


Ilustración 39. Flujo 4D. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.11. Presupuesto disciplinar 5D

Para desarrollar el presupuesto arquitectónico, en el plug in de Revit: Cost-it, comenzamos con la configuración de los datos existentes en el modelo, verificando su tipo, unidad, tipo de medición, parámetros de medición, parámetros de elementos.

Una vez configurado se inicia la exportación al programa Presto, en donde se verifica todos los elementos existentes y en qué nivel se encuentran, evitando tener rubros duplicados, posterior a esto utilizamos como referencia los presupuestos de la Cámara de la Construcción de Ecuador 2019. Utilizamos el presupuesto del año 2019 ya que el cronograma inicial entregado por el BIM Manager, con el cual vamos a comprar los distintos sistemas constructivos, coinciden con el año 2019.

Una vez integrado los precios, tenemos el presupuesto arquitectónico que será entregado al Coordinador BIM. Se puede observar el cronograma completo en el Anexo E.

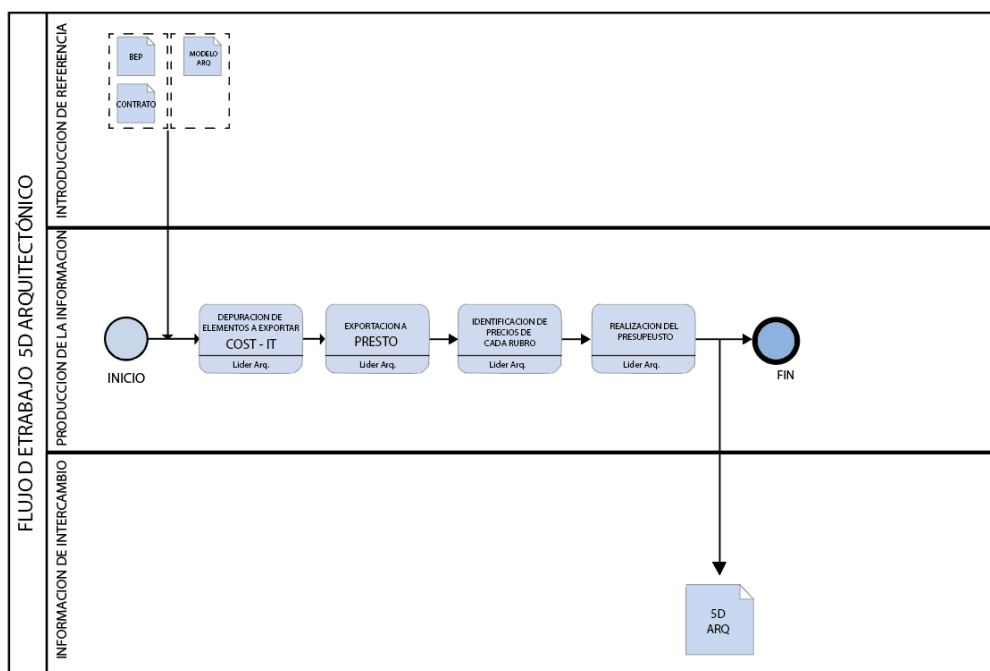


Ilustración 40. Flujo 5D. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

4.9. Actas de reuniones

El BIM Manager designó al líder de arquitectura, para que desarrolle las actas de reuniones, entregó un formato, y se desarrolló un flujo de trabajo para el correcto funcionamiento del proceso.

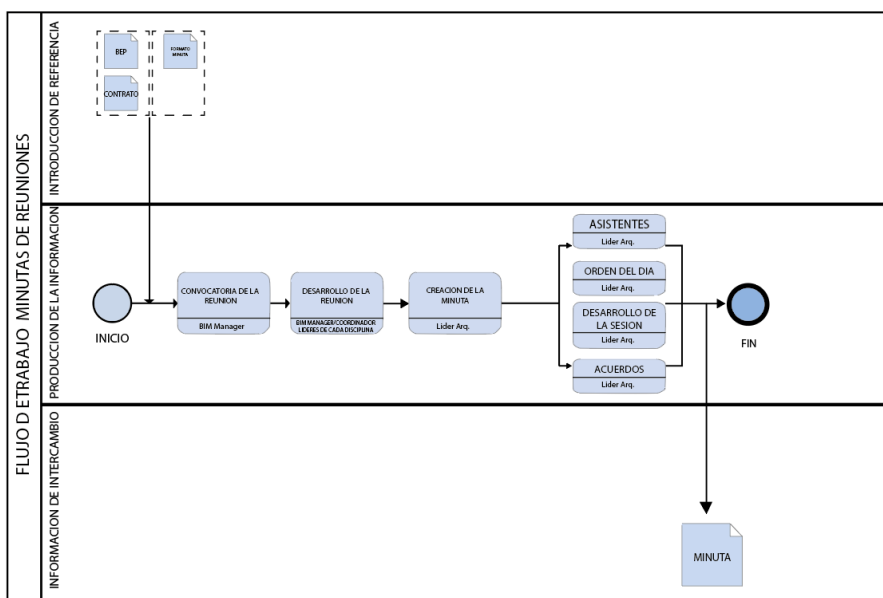


Ilustración 41. Flujo de trabajo Minutas. Fuente Cristian Moya – Líder Arq.

Cada minuta debe ser llenada tomando en cuenta:

- Fecha
- Plataforma donde se realizará la reunión
- Asistentes
- Orden del día
- Desarrollo de la sesión
- Acuerdos o tomas de decisiones

Las minutas de cada reunion se comparten en el ACC, en la carpeta: 1.6-Coordinación;

1.6.1-Minutas.

ACTA DE REUNIÓN

Quito 28 de junio del 2025



BIMSIONARY SYNERGY

REUNION VIRTUAL 07

ZOOM

(<https://uisek-edu-ec.zoom.us/j/98068624837?pwd=D0sb04szJgvi01V1FVuVer2XJY1YhL1>)

ASISTENTES:

David Jaramillo – BIM Manager

Juan Luis Duque – Coordinador BIM

Tatiana Farinango – Líder estructuras

Cristian Moya – Líder arquitectura

Manuel del Villar – Tutor tesis

Orden del día:

1. Modelado
2. Armadura del modelo estructural

Desarrollo de la sesión

La reunión se centró principalmente en resolver problemas técnicos de coordinación y modelado en un proyecto de arquitectura o ingeniería, abordando cuestiones como la vinculación de archivos, la sincronización de coordenadas y la creación de elementos estructurales. Manuel proporcionó orientación a Juan y TATIANA sobre diversos aspectos del proyecto, incluyendo la creación de agujeros, la copia de armaduras y la resolución de problemas con vínculos duplicados. Al final de la reunión, se acordó una breve sesión para el lunes siguiente, donde Manuel compartiría un resumen y posiblemente un video de la reunión anterior.

Acuerdos o tomas de decisiones:

- Juan: Revisar y confirmar que el modelo estructural esté correctamente vinculado y alineado con el modelo arquitectónico.
- TATIANA: Utilizar la función "propagar armadura" para copiar las armaduras a elementos similares en el modelo estructural.
- TATIANA: Revisar y corregir los avisos relacionados con las armaduras fuera del anfitrión.
- Manuel: Enviar el resumen de la reunión anterior al equipo.
- Equipo: Prepararse para la reunión corta del lunes.

Ilustración 42. Acta de reunión 07. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Capítulo 5: Líder de Sostenibilidad

5.1. Introducción al rol

El líder de sostenibilidad se encarga de integrar practicas sostenibles en cada etapa del proyecto.

Realiza un análisis detallado basado en el objetivo sostenible principal del proyecto, buscando minimizar el impacto ambiental, social y económico negativo.

En este proyecto, su participación es muy importante ya que al ser un prototipo, las estrategias entregadas pueden servir para replicarlas o como referencias para futuras aplicaciones.

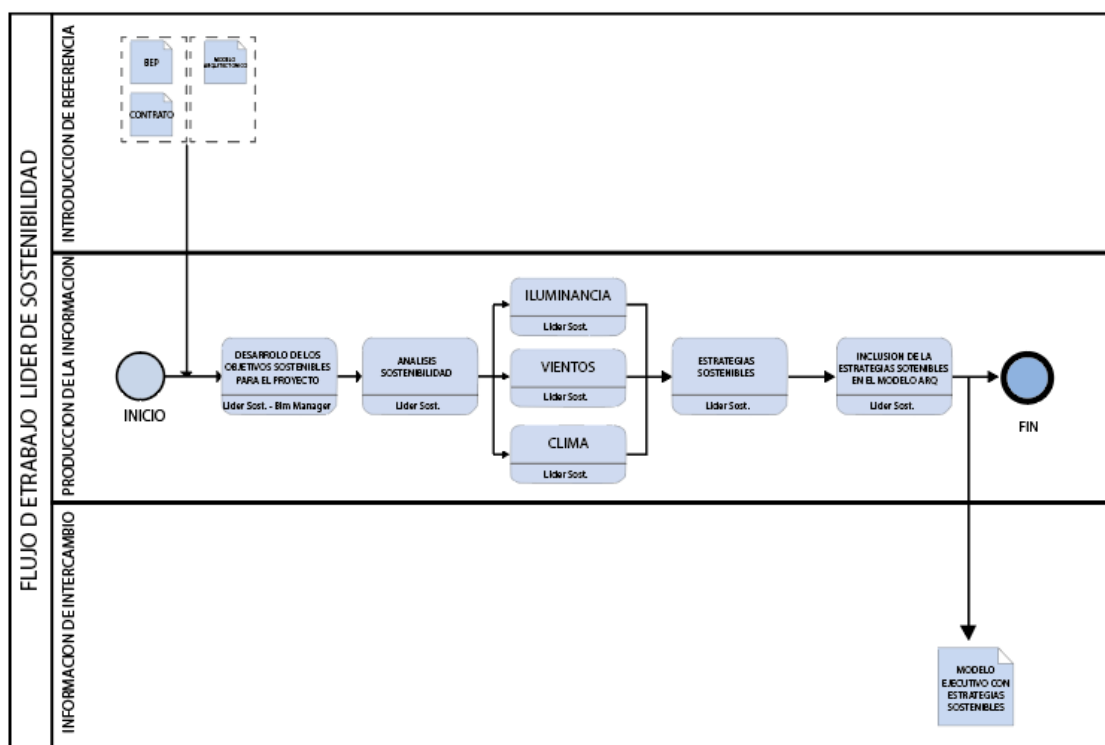


Ilustración 43. Flujo de sostenibilidad. Fuente BIMSS – Líder Arq.

5.2. Objetivos sostenibles

Como objetivo principal se busca garantizar el confort térmico de sus ocupantes, considerando las condiciones climáticas del El Carmen – Manabí.

Es importante identificar, en el proyecto, espacios públicos, semi públicos y privados, y que espacios serán solo de tránsito o de permanencia. Por lo que todos los análisis se realizaron en los espacios públicos del proyecto.

Para alcanzar este objetivo, el diseño arquitectónico considera estrategias pasivas como la orientación del edificio, el uso de ventilación cruzada y la implementación de un muro vegetal que evite la incidencia directa del sol al proyecto.

5.3. Desarrollo del Rol

5.3.1 Análisis de ubicación

La ubicación exacta del proyecto es la siguiente:

-0.25947518277840215, -79.47765931449264

El Chaparral, El Carmen – Manabí.

Altitud: ~100-200 m s.n.m.

Según INAMI; es una zona de transición entre la costa y la sierra baja de Ecuador, la temperatura del lugar es muy húmeda, con lluvias intensas en invierno (enero - abril) y un periodo menos lluvioso el resto del año, pero sin estación seca marcada

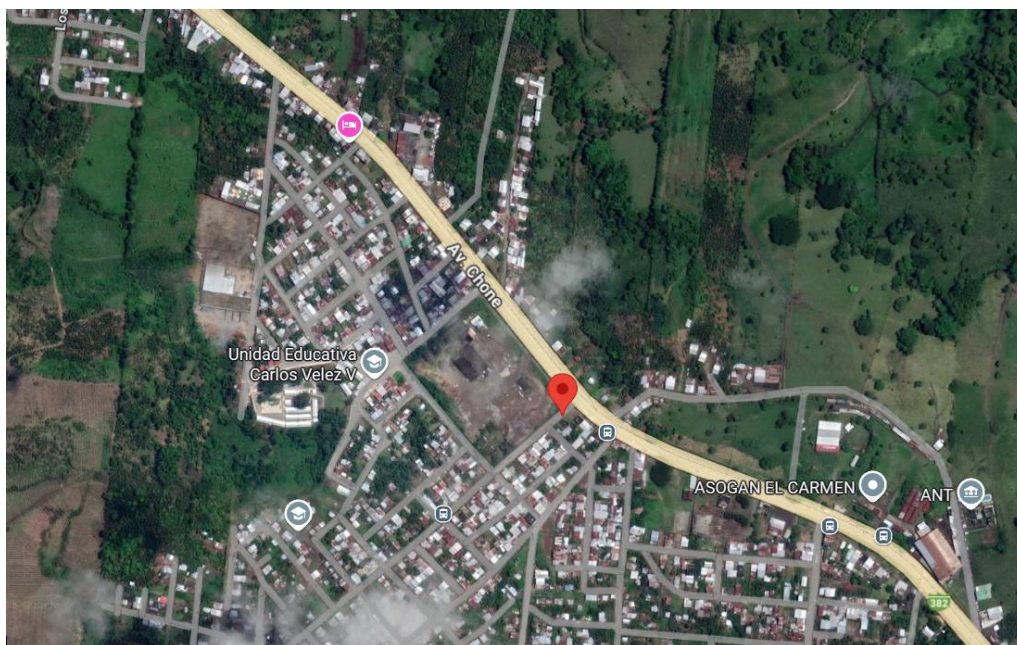


Ilustración 44. Ubicación del proyecto. Fuente BIMSS – Líder Arq.

5.3.2 Análisis de situación actual

1. La Fachada oeste es la que mayor incidencia del sol posee, en la tarde.
 - El sol está alto durante todo el año (ángulos solares entre 66° y 90° al mediodía).
 - La fachada oeste recibe la mayor radiación directa en la tarde (14h00-17h30), incrementando el calentamiento en la hora de mayor temperatura ambiental.
 - En el Carmen, esto se combina con alta humedad, aumentando la sensación térmica y riesgo de sobrecalentamiento.

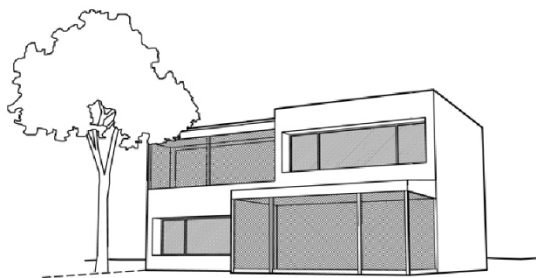
2. La temperatura promedio es de 23°C
 - Es un promedio anual, pero en El Carmen se alcanzan picos diarios de 30-33°C en época seca-caliente y mínimas de 18°C en madrugada.
 - Con alta humedad, estos 23°C promedio se sienten mucho más calientes (sensación térmica de 26-28°C).

3. La humedad promedio es del 89%
 - En El Carmen, la humedad ambiental rara vez baja de 80%, manteniéndose casi siempre sobre 85% incluso en “verano”.

4. Vientos predominantes del oeste
 - En El Carmen, los vientos dominantes son del oeste-suroeste, acompañados en temporada lluviosa de lluvias oblicuas.
 - Recibe viento y lluvia directa.
 - Pero esos vientos también pueden ser utilizados para ventilación natural eficaz.

5.3.3 Análisis de estrategias del programa Climate Consultant

Los porches y patios con mosquiteros pueden proporcionar un enfriamiento pasivo y confortable mediante ventilación en climas cálidos y pueden prevenir problemas de insectos.



56

Ilustración 45. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

Utilice materiales vegetales (arbustos, árboles, paredes cubiertas de hiedra), especialmente en el oeste, para minimizar la ganancia de calor (si las lluvias de verano favorecen el crecimiento de plantas nativas).

En el caso del proyecto en el Carmen – Manabí la fachada en al que se realizará la estrategia de implantación de materiales vegetales sería la fachada Sur-este.

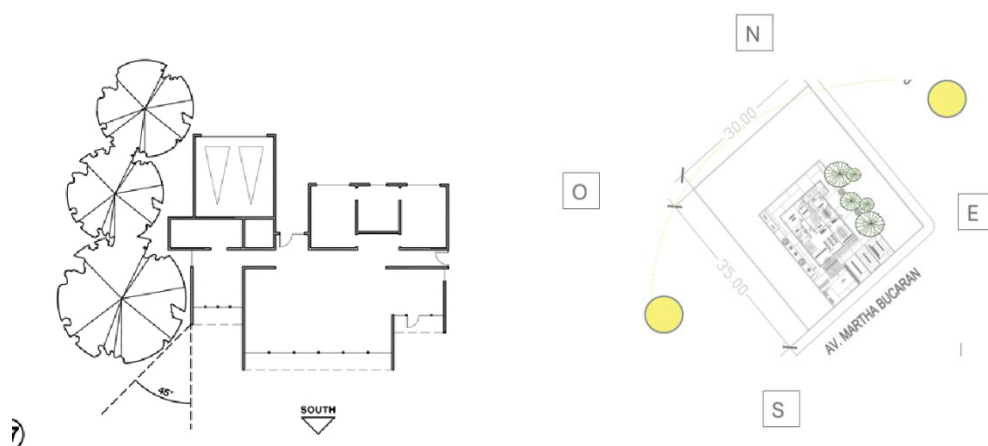
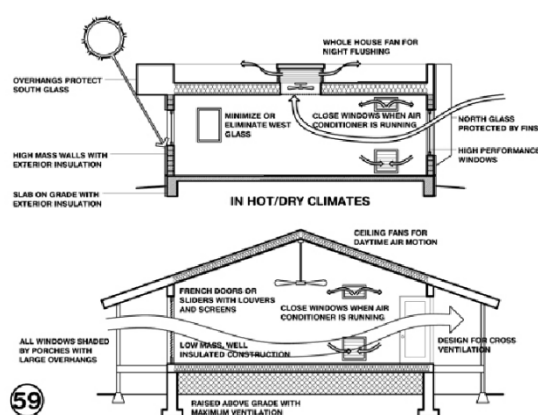


Ilustración 46. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

En este clima, el aire acondicionado siempre será necesario, pero se puede reducir en gran medida si el diseño del edificio minimiza el sobrecalentamiento.



59

Ilustración 47. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

Minimizar o eliminar los vidrios orientados al oeste para reducir la ganancia de calor en las tardes de verano y otoño.

En el caso del proyecto en el Caren – Mabí sería a la fachada orientada al nor-este.

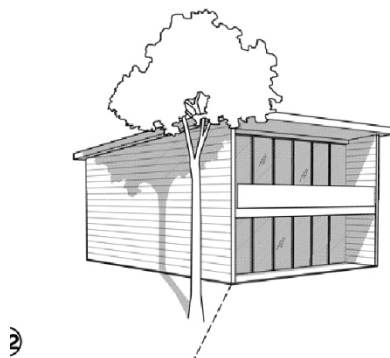


Ilustración 48. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

Una buena ventilación natural puede reducir o eliminar el aire acondicionado en climas cálidos, si las ventanas están bien sombreadas y orientadas hacia las brisas predominantes.

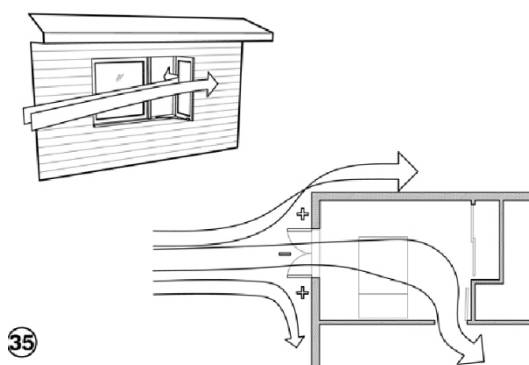


Ilustración 49. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

No se deben plantar árboles (ni coníferas ni caducifolios) frente a ventanas solares pasivas, pero están bien a más de 45 grados de cada esquina.



Ilustración 50. Estrategia sostenible. Fuente BIMSS – Líder Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

En el siguiente diagrama Rosa de vientos podemos observar lo siguiente:

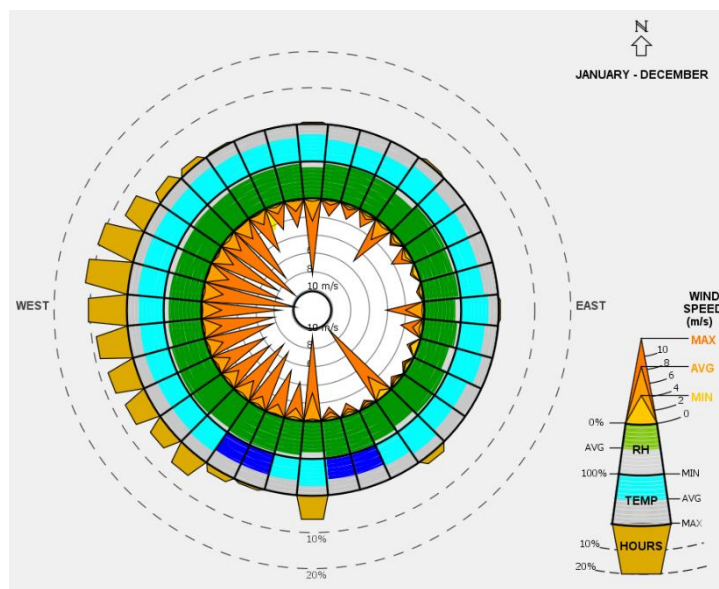


Ilustración 51. Rosa de vientos. Fuente BIMSS – Lider Arq. Obtenido de: Climate Consultan.

- Predomina el viento desde el Oeste-Suroeste (WSW) hacia el Este-Noreste (ENE).
- Las mayores velocidades promedio y máximas (hasta 10 m/s o más) provienen principalmente de:
- WSW, SW y S, lo que indica un régimen dominante del suroeste.
- Hay algunas direcciones con velocidades máximas puntuales que superan 10 m/s, especialmente hacia el Este.

5.3.4. Análisis de Iluminancia

Para el presente análisis se utilizó: La Resolución 180540, reglamento técnico de Iluminación y Alumbrado Público, establece niveles de iluminancia (niveles de luz) para lugares de trabajo.

En la siguiente resolución podemos encontrar:

SECCIÓN 410 Requisitos generales del diseño de alumbrado interior

Los ítems más importantes que el diseñador necesita investigar antes iniciar un diseño de alumbrado interior son los siguientes:

- a) Conocer con detalles las actividades asociadas con cada espacio.
- b) Las exigencias visuales de cada puesto de trabajo y su localización.

- c) Las condiciones de reflexión de las superficies
- d) Los niveles de iluminancia e uniformidad requerida
- e) La disponibilidad de la iluminación natural.
- f) El Control del deslumbramiento.
- g) Los requerimientos especiales en las propiedades de las luminarias, por el tipo de aplicación.
- h) Propiedades de las fuentes y luminarias, tales como: :

El índice de reproducción del color, lo natural que aparecen los objetos bajo la luz.

La temperatura del color, la apariencia de calidez o frialdad de la luz.

El tamaño y forma de la fuente luminosa y de la luminaria.

5.3.5 Resultados y evidencias gráficas

Ubicación y emplazamiento en Revit

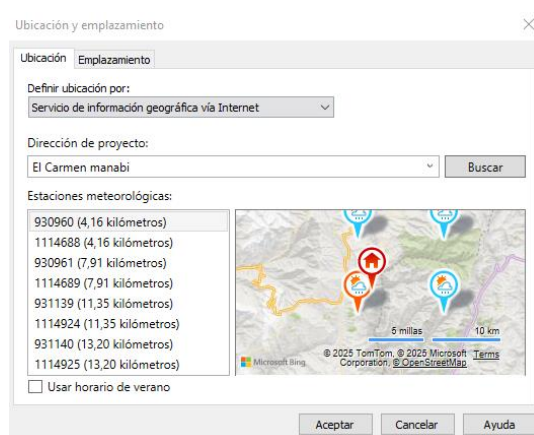


Ilustración 52. Ubicación del proyecto en Revit. Fuente BIMSS – Lider Arq.

Camino del sol activado, ninguna fachada tiene incidencia directa con el sol

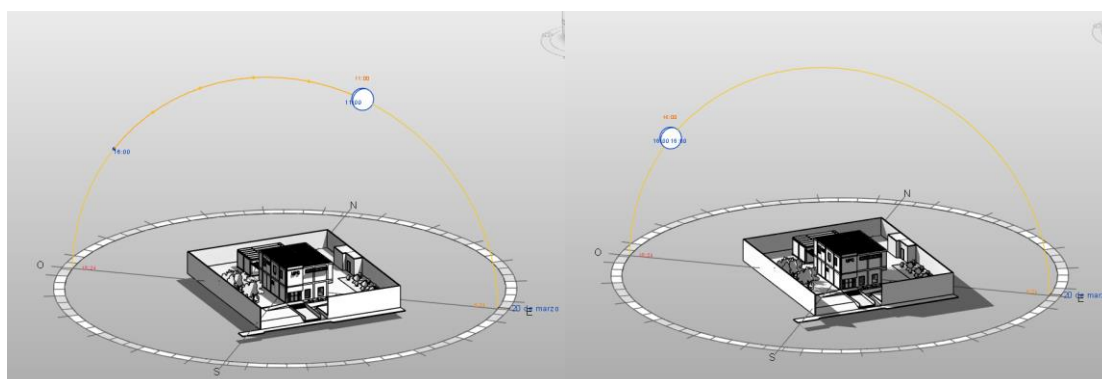


Ilustración 53. Activación del camino del sol en Revit. Fuente BIMSS – Lider Arq.

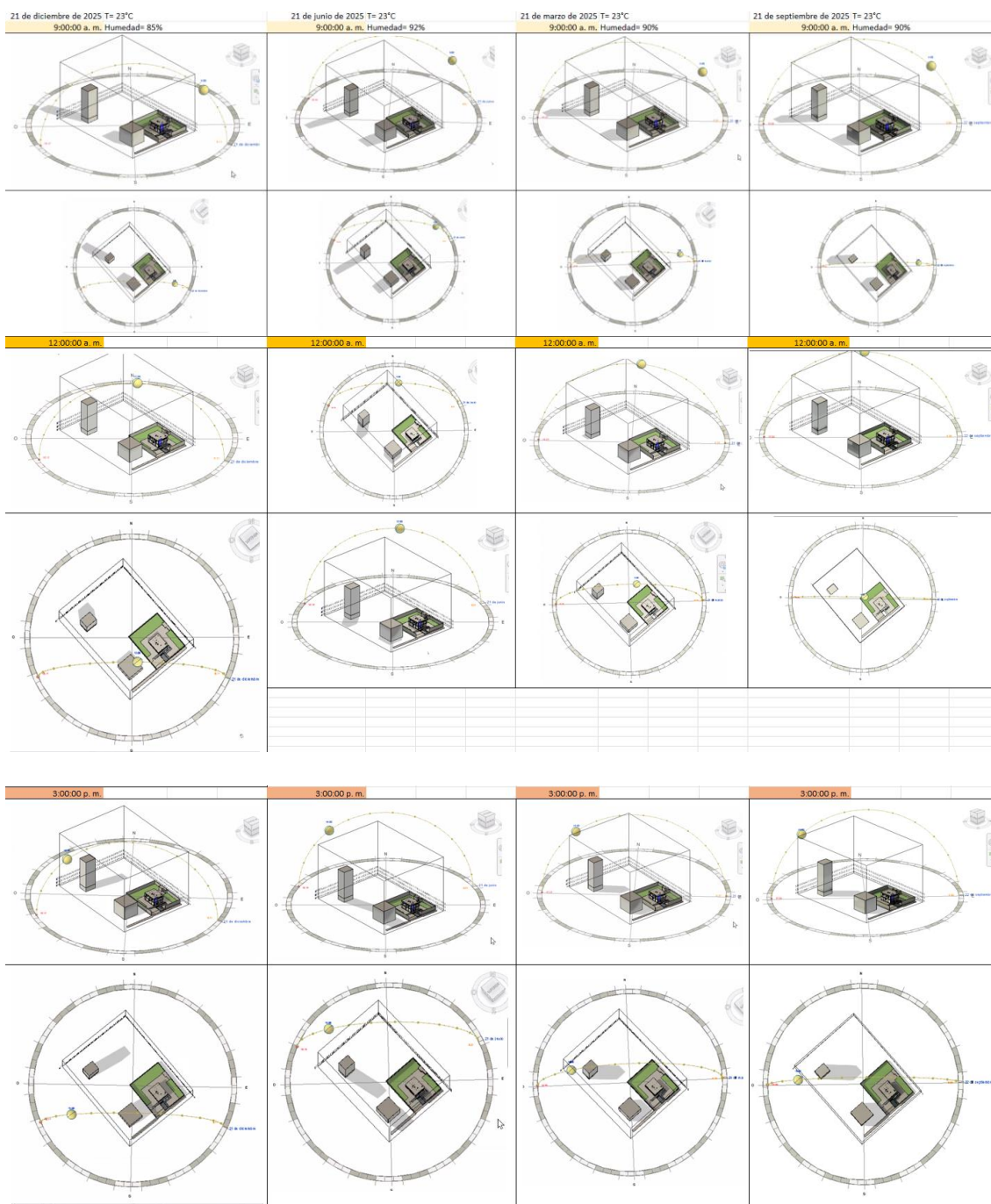
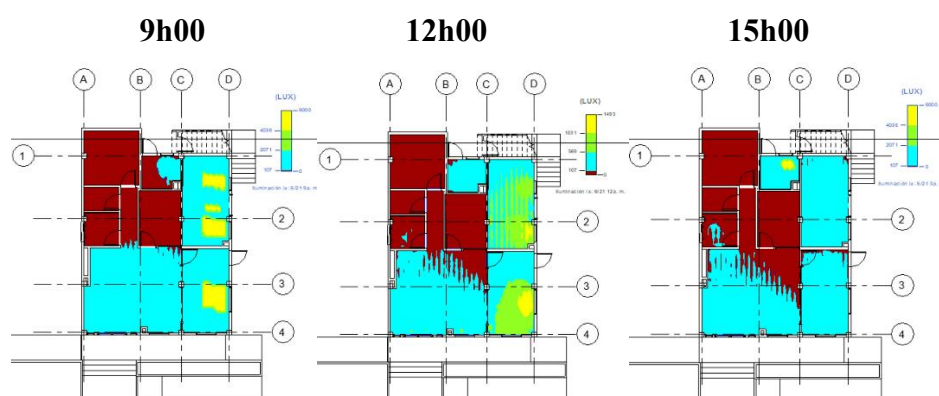
21 DE DICIEMBRE**21 DE JUNIO****21 DE MARZO****21 DE SEPTIEMBRE**

Ilustración 54. Análisis de asoleamiento en Revit. Fuente BIMSS – Líder Arq.

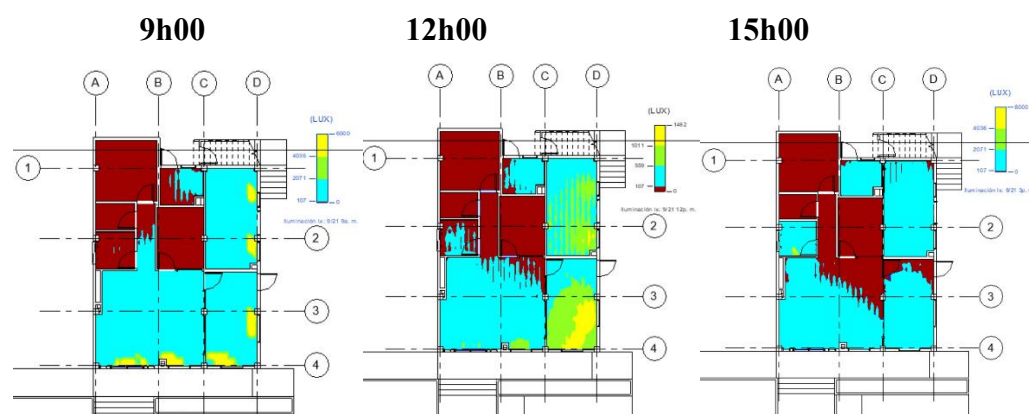
- **Marzo**



- **Junio**



- **Septiembre**



- **Diciembre**

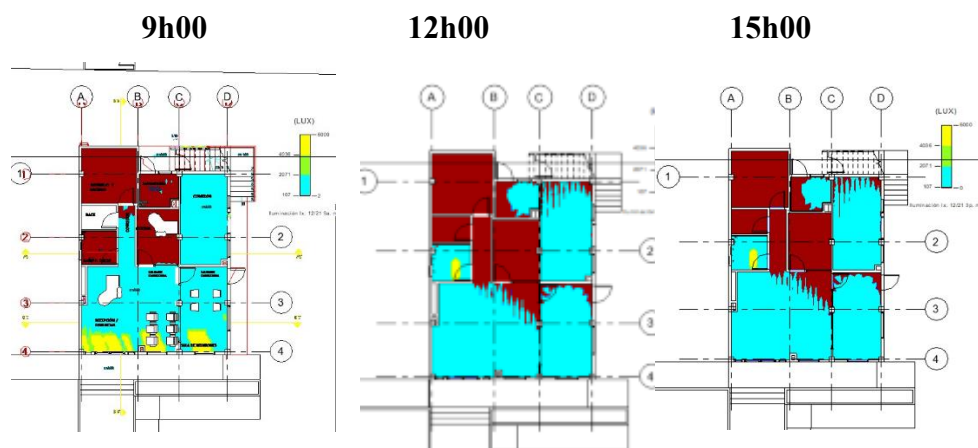


Ilustración 55. Análisis de iluminancia en LightingAnalysis. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Espacio elegido: Recepción y sala de espera

Modelo inicial: Área de recepción, sala de espera: marzo- diciembre 3000 - 1920 luxes /
junio 1040 -2440 luxes.

Permitido según La Resolución 180540: 750-1000 luxes

Marzo / 9:00 am

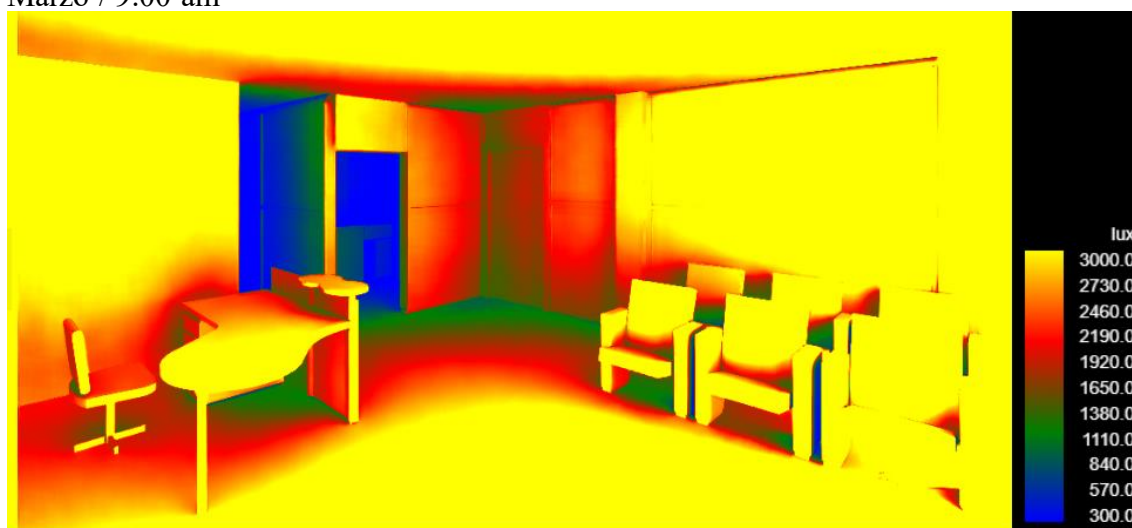


Ilustración 56. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Junio / 9:00 am

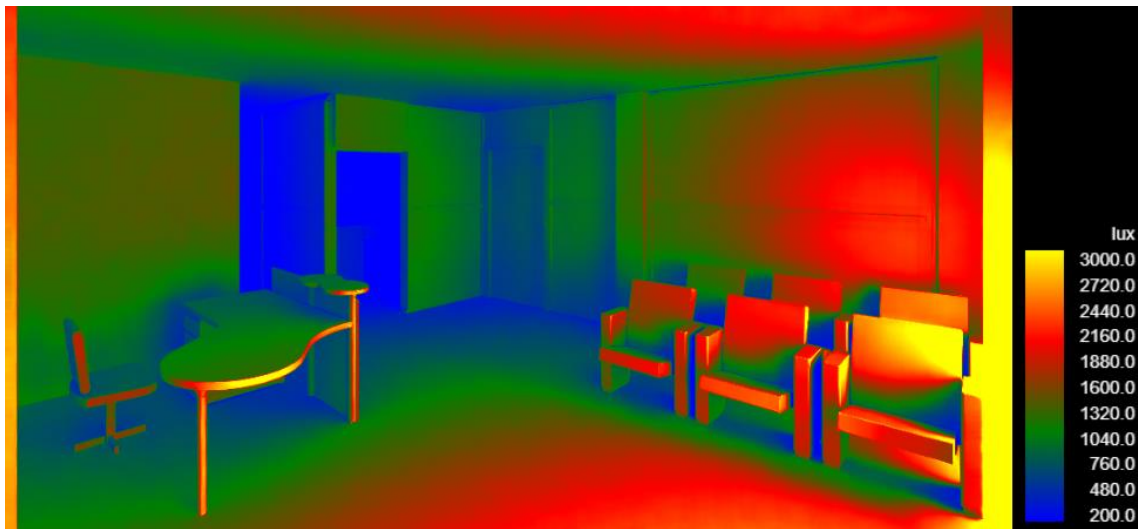


Ilustración 57. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Diciembre /9: 00 am

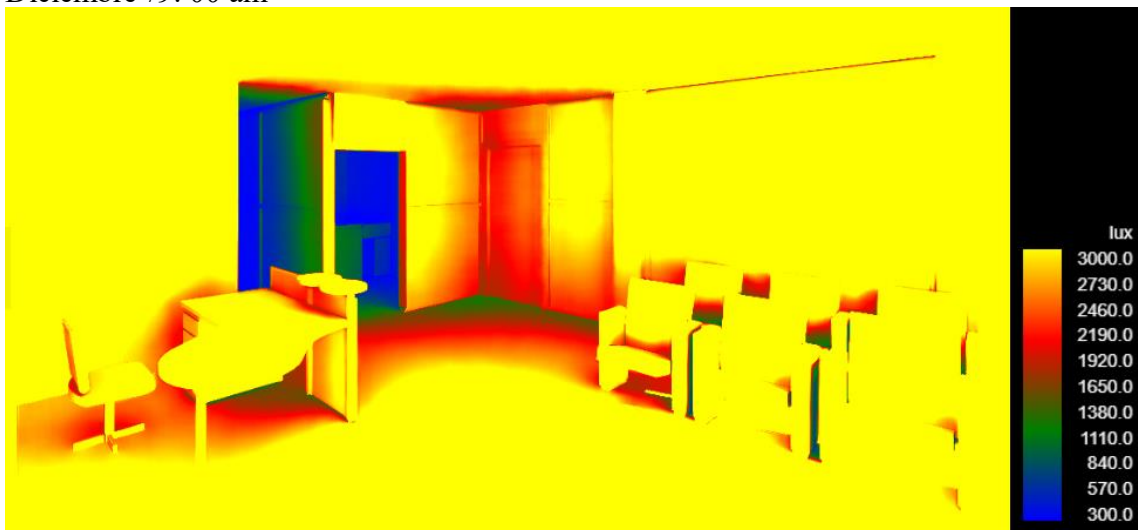


Ilustración 58. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Como propuesta para eliminar la sobre iluminación del espacio de recepción y espera, se implementó un muro vegetal al oeste y sur del proyecto, esto evita que la iluminación sea directa al proyecto.

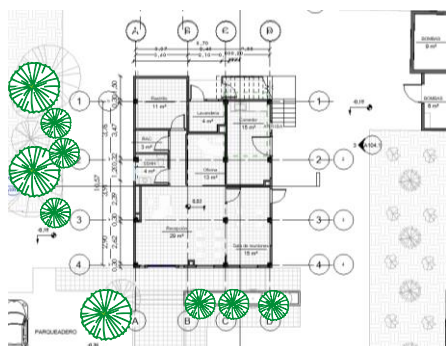


Ilustración 59. Propuesta en planta

Fuente BIMSS – Líder Arq.



Ilustración 60. Propuesta en planta

Fuente BIMSS – Líder Arq.

Resultado de los análisis de iluminancia con la propuesta:



Ilustración 61. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Marzo 840-1150 luxes

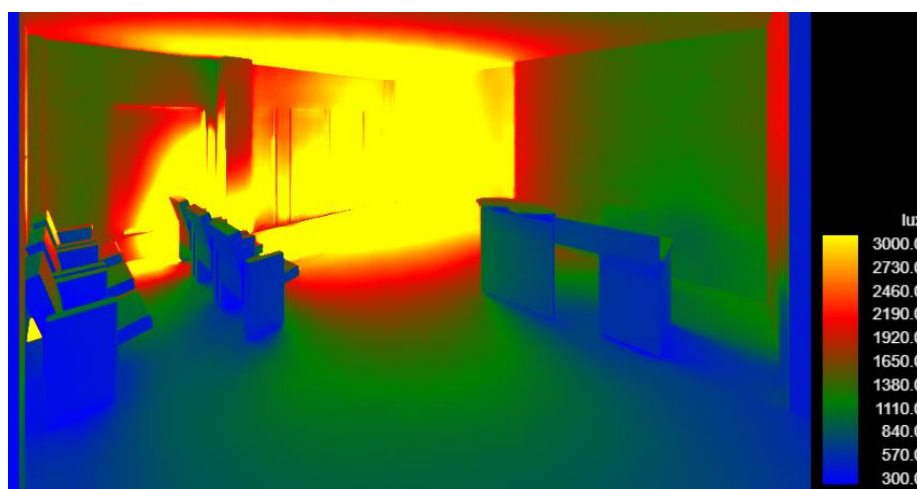


Ilustración 62. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Junio 570-1110 luxes

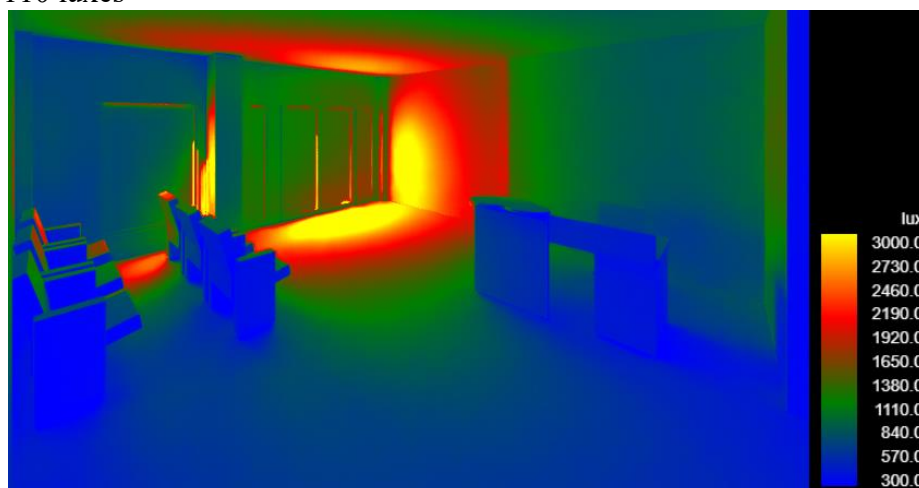


Ilustración 63. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Diciembre 840-1920 luxes

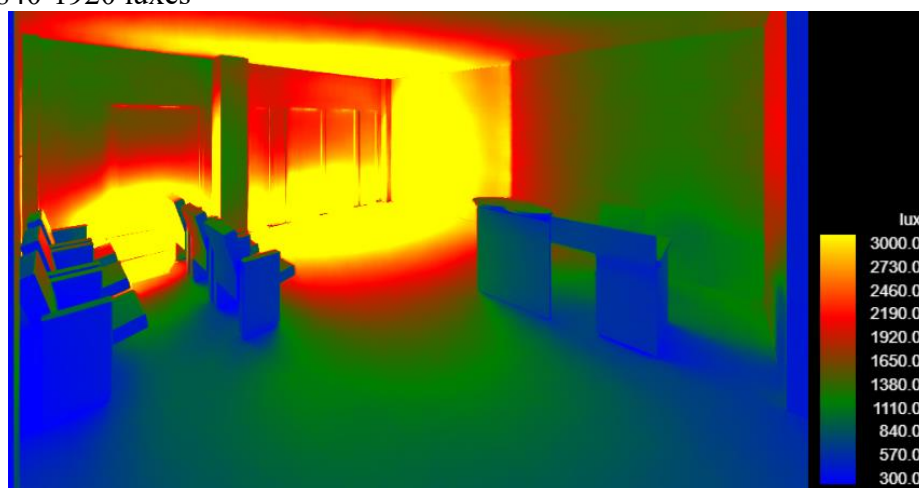
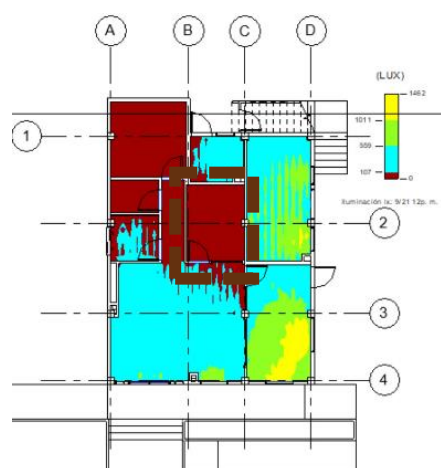


Ilustración 64. Análisis de iluminancia en luxes, sala de recepción. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Adicional a esto se puede ver que la oficina que se detalla en el análisis anterior:



Oficina sin entrada de iluminación natural

Ilustración 65. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Estudio inicial de oficina con muros de bloque:

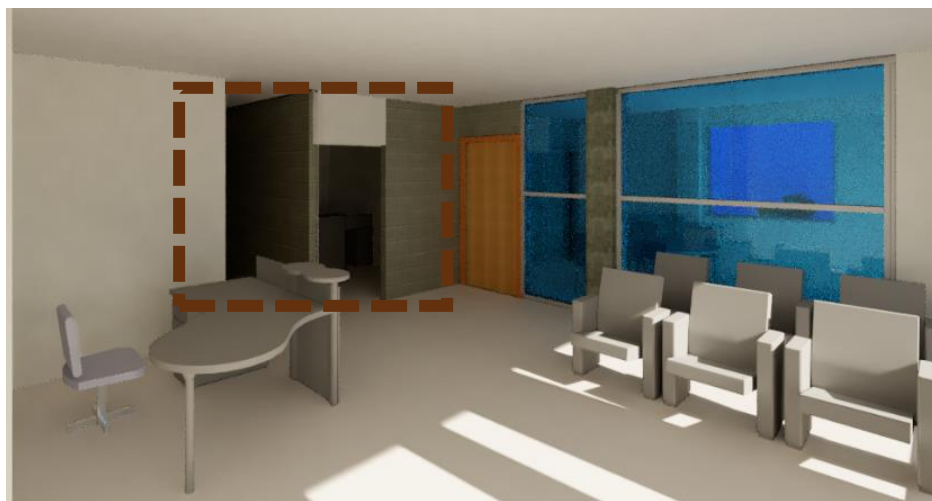


Ilustración 66. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Marzo - 300 luxes

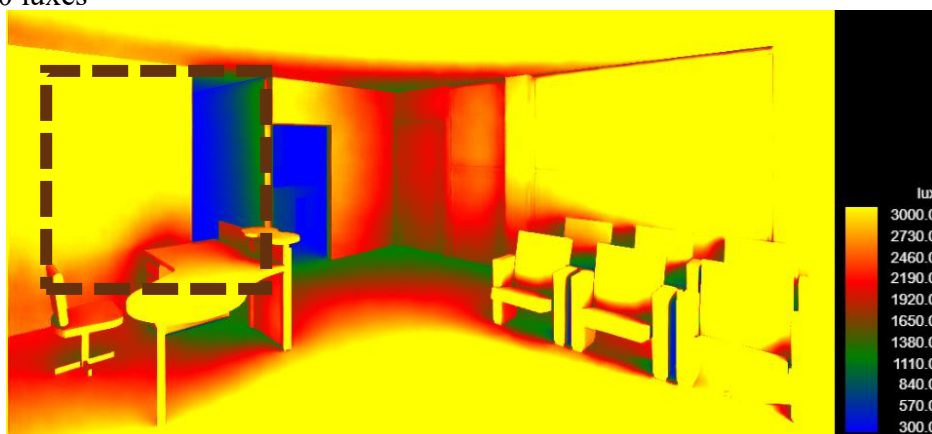


Ilustración 67. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Junio - 300 luxes

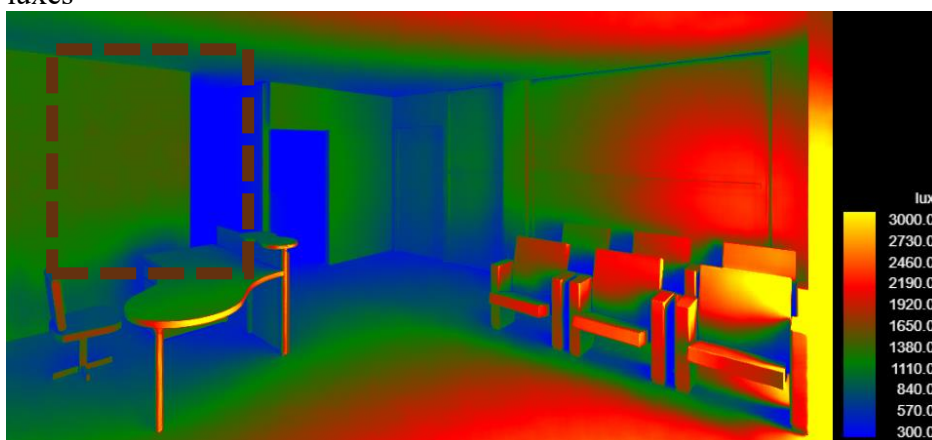


Ilustración 68. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Diciembre - 300 luxes

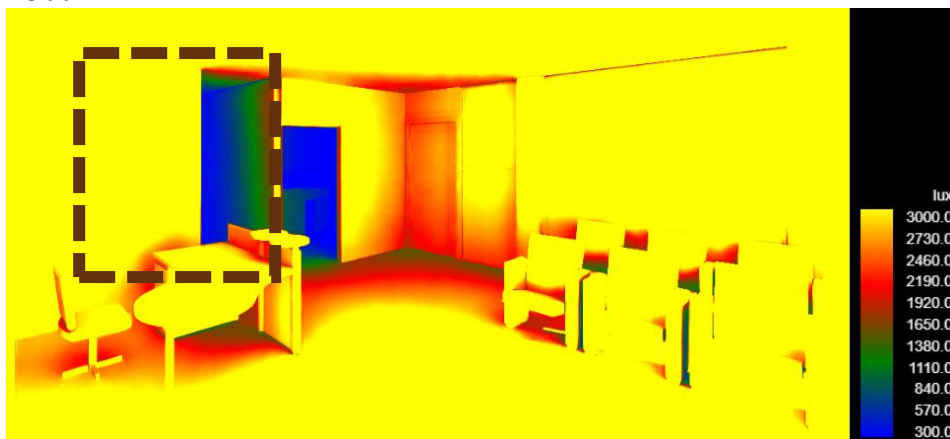


Ilustración 69. Análisis de iluminancia en luxes, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Propuesta: Cambio de los muros divisores a muros cortina

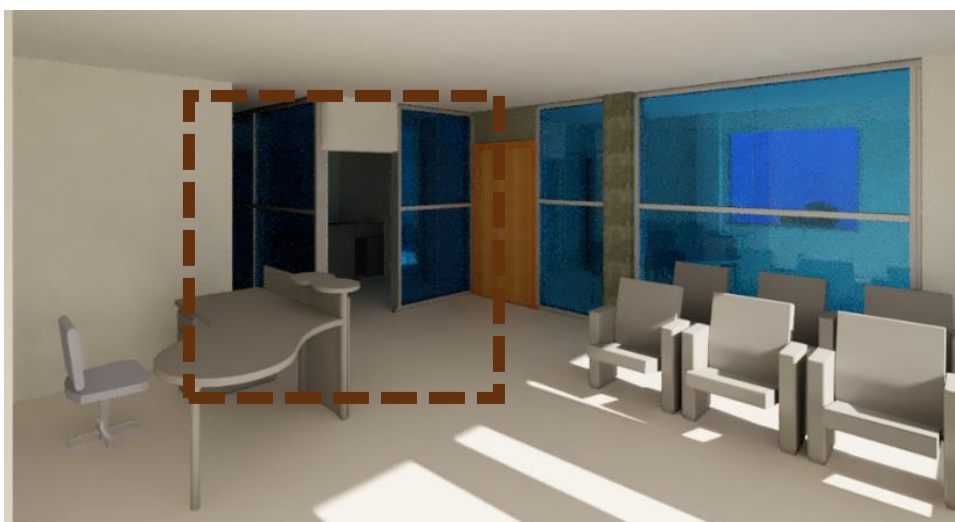


Ilustración 70. Cambio de muros divisores, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.



Ilustración 71. Cambio de muros divisores, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Aquí es importante aclarar que el espacio no tiene ingreso de luz directa por lo que el análisis no se pudo realizar con el mínimo de 300 luxes y máximo de 3000, ya que todo el espacio salía en color azul.

Para poder observar los luxes internos se tuvo que bajar la medida de luxes.

Marzo - 120-210 luxes

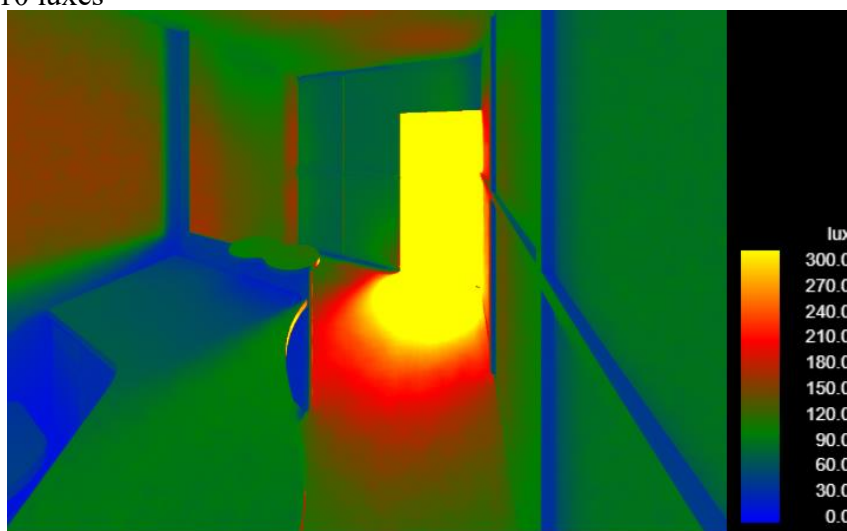


Ilustración 72. Estudio de iluminancia interior, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Junio 30 luxes

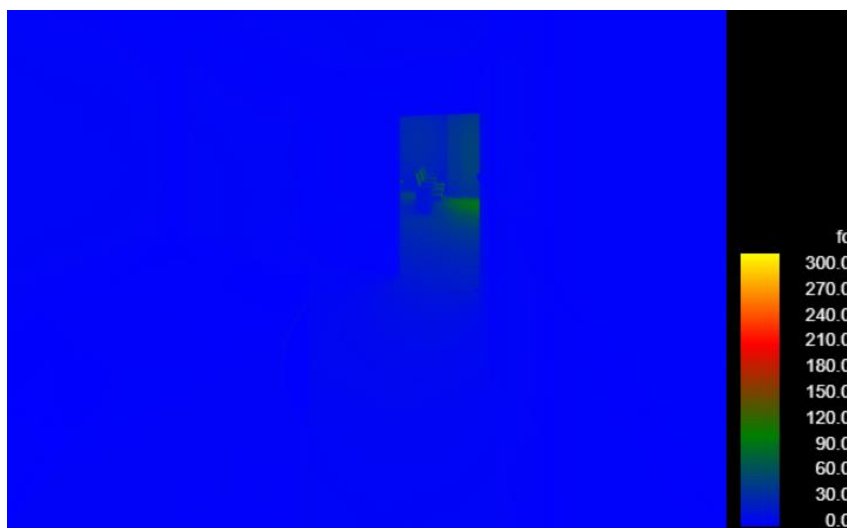


Ilustración 73. Estudio de iluminancia interior, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

Diciembre 30 -90 luxes

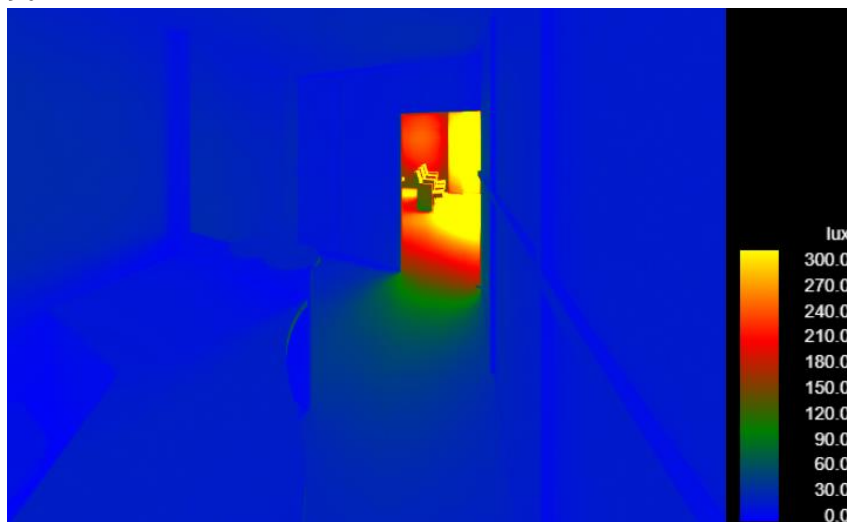


Ilustración 74. Estudio de iluminancia interior, oficina privada. Fuente BIMSS – Líder Arq.

En este análisis es importante recalcar que el diseño original de la oficina no se puede modificar al ser un prototipo que se va a replicar en todos los proyectos.

Otro punto importante, es que la familia utilizada como muro cortina no tiene la transparencia total deseada y el ingreso de iluminación mejorará al poner un muro cortina más transparente.

5.4. Conclusiones de Sostenibilidad

En la fachada sur-oeste, implementar parasoles verticales o celosías tipo quiebra-soles, orientadas para bloquear el sol bajo de la tarde.

Inclusión de plantas trepadoras (como buganvillas) en pérgolas o muros verdes que protejan del sol y bajen la temperatura del muro.

Usa materiales para muros con masa térmica moderada, como bloques de hormigón liviano o paredes dobles con cámara de aire, para que no acumulen demasiado calor.

Plantar árboles de copa ancha en el lado oeste y noroeste para sombrear muros y ventanas en la tarde.

Incorpora jardines y áreas verdes que aumenten la evapotranspiración, refrescando el entorno.

Aprovechar los vientos del oeste colocando ventanas en esa fachada, y salidas de aire en la fachada opuesta (este), para lograr ventilación cruzada.

Para realizar el análisis de iluminancia se escogió la planta baja debido a que es el nivel en donde las personas internas y externas al proyecto van a pasar desde la mañana hasta la tarde,

no se tomó en cuenta la segunda planta debido a que son espacio de descanso por lo que serán utilizadas solo la noche.

Se puede observar que las fachadas este y sur carecen de luminancia

El espacio denominado rastrillo es el único que carece de luminancia total y es debido a su uso.

Al ser la planta baja un espacio público de oficinas es se buscará garantizar espacios con luxes entre 500-1000.

Capítulo 6: Conclusiones Generales

- En el presente proyecto, se pudo evidenciar la importancia de tener un modelo paramétrico y no solo un modelo geométrico, ya que toda la información del proyecto se pudo modelar basándome en el concepto de modelar como se construye y obteniendo un modelo arquitectónico no integrado.
- El tener un entorno común de datos nos permitió tener un buen desarrollo de la interoperabilidad del proyecto, la utilizamos como espacios para comunicarnos, entregade de archivos, respaldo de información y base de datos de información preexistente.
- La metodología BIM nos permitió una estructurada planificación el proyecto, con la cual se pudo gestionar de mejor manera los cambios realizados por el cliente, se pudo adaptar los módulos y verificar su correcto funcionamiento arquitectónico, gestionar los cambios solicitados y como se adaptan al desarrollo del 4D y 5D del proyecto.
- Este proyecto demuestra que la aplicación de la metodología BIM no solo mejora la eficiencia técnica, sino que también aporta transparencia, control y sostenibilidad en la ejecución de obras públicas, siendo un referente para futuros proyectos con prototipos replicables.
- Los documentos iniciales del BEP, sirvieron de apoyo para mejorar la eficiencia como líder de arquitectura, el protocolo, libro de estilo y plantillas definidas por la empresa ayudaron a reducir tiempos, llevar un mejor control del modelo arquitectónico y permitieron desarrollar un lenguaje común de visualización y representación del proyecto.
- La correcta comunicación entre disciplinas permitió el desarrollo exitoso del modelo federado, se solucionó y gestionó a tiempo interferencias interdisciplinarias.

- La implementación del 4D (tiempo) y 5D (costos) en el entorno BIM, ha permitido optimizar la planificación, ejecución y gestión del proyecto UPC en El Carmen.
- La simulación constructiva del 4D y 5D de programación, permitió visualizar de forma anticipada la secuencia de actividades, identificar interferencias temporales y mejorar la coordinación entre disciplinas, reduciendo así los riesgos de retrasos y reprogramaciones.
- Como líder de sostenibilidad es importante garantizar el confort térmico de las personas que utilizarán el proyecto, por lo que todos los análisis sostenibles se pudieron gestionar de manera eficiente y verificando si las estrategias afectan el desarrollo del 4D y 5D de proyecto.
- El desarrollo de las actas de reunión permitió que exista un registro formal de toma de decisiones y acuerdos, nos permitió un correcto seguimiento del proyecto y sus procesos.

Capítulo 7: Recomendaciones

- Se recomienda que entidades públicas y privadas adopten BIM desde la etapa de factibilidad y diseño, asegurando la integración entre disciplinas, la reducción de errores en obra y un control más eficiente de cronogramas y presupuestos.
- La interoperabilidad entre disciplinas: arquitectura, estructuras y MEP, debe ser garantizada mediante estándares BIM, como en el presente estudio (ISO 19650), con el fin de evitar conflictos, mejorar la coordinación y facilitar futuras modificaciones o ampliaciones del prototipo.
- Es importante desarrollar un lenguaje común de visualización y presentación del proyecto, por lo que se recomienda empezar por el desarrollo correcto y estructurado del BEP y su libro de estilo, protocolo y plantillas
- El correcto desarrollo del modelo arquitectónico permitirá una adecuada simulación del cronograma (4D) y el control de costos (5D), permitiendo visualizar el comportamiento constructivo en el tiempo y anticipar decisiones económicas más acertadas.
- Se debe garantizar el confort térmico de los ocupantes del proyecto, ya que, al ser un prototipo, que se replicará en todo el país, se debe tener en cuenta el clima y entorno donde va a ser emplazado. No todos los climas del Ecuador son similares y las estrategias sostenibles cambiarán según el lugar de emplazamiento.

Capítulo 8: BIBLIOGRAFIA

- BIMForum. (2024). *Nivel de desarrollo especificación LOD*. Ecuador: BIMForum. 2024.
- BIMLearning. (2021). Manual de nomenclatura de elementos BIM con Revit. *Protocolo libre para la homogeneización de elementos. Incluyendo criterios de nomenclatura de documentos s/ISO 19650*. España: BIMLearning.
- buildingSMART. (2023). *Roles en organizaciones y proyectos que utilizan BIM*. España: building SMART Spanish Chapter.
- Muñoz-La Rivera, F., Vielma, J. C., Herrera, R. F., & Carvallo, J. (2019). Methodology for Building Information Modeling (BIM) Implementation in Structural Engineering Companies (SECs). *Advances in Civil Engineering*, 2019; [Methodology for Building Information Modeling \(BIM\) Implementation in Structural Engineering Companies \(SECs\)](#)
- [Guía Nacional BIM](#)
- Editeca. (2024, enero 23). *Las 7 dimensiones BIM: ¿Cuáles son y para qué sirven?* Recuperado de <https://editeca.com/blog/las-7-dimensiones-bim/>
- Trejo Ponte, A. B. (2022). *Implementación de las dimensiones 4D y 5D del BIM en un proyecto inmobiliario durante la etapa de casco estructural* (Tesis de licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12404/22169>
- INESA Tech. (2020, agosto 19). *Las múltiples dimensiones del BIM*. Recuperado de <https://inesatech.com/blog/dimensiones-del-bim/>
- Espacio BIM. (s.f.). *¿Qué es el EIR BIM? Employer's Information Requirements*. Espacio BIM. <https://www.espaciobim.com/eir-bim/>
- Precision en Medición. (2023, julio 11). *¿Qué es EIR y BEP en BIM?* Precision en Medición. <https://precisionenmedicion.com/que-es-eir-y-bep-en-bim/>

- Espacio BIM. (s.f.). *Flujos de trabajo en BIM: tipos y ejemplos*. Espacio BIM. <https://www.espaciobim.com>
- ISO. (2018). *ISO 19650-1:2018 – Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling*. International Organization for Standardization.
- buildingSMART International. (s.f.). *What is buildingSMART?* <https://www.buildingsmart.org/>
- Construction Specifications Institute (CSI). (2010). *UniFormat: A Uniform Classification of Construction Systems and Assemblies*. <https://www.csiresources.org>
- El arte de manejar las competencias en la gerencia de proyectos. Learning Library, Sección: El equipo humano, Página 4
- *Conjuntos modulares*. (2015, febrero 5). Moduflex. <https://moduflex.com.ec/productos/conjuntos-modulares/>

Anexo A: EMPLOYEE INFORMATION REQUIREMENT (EIR)

NOMBRE DE LA EMPRESA: BIMSIONARY SYNERGY

NOMBRE DEL PROYECTO: Unidad de Policía Comunitaria UPC El

Chaparral, El Carmen Manabí

INTEGRANTES Y ROLES:

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	TELÉFONO	CORREO	FIRMA
BIM MANAGER / MODELADOR MEP	David Willian Jaramillo Gutiérrez	0994 916663	david.jaramillo@uisek.edu.ec	
COORDINADOR BIM / LIDER MEP	Juan Luis Duque Poveda	0985 888489	juan.duque@uisek.edu.ec	
LIDER ESTRUCTURAL / MODELADOR ESTRUCTURAL	Doris Tatiana Farinango Chico	0986 922372	doris.farinango@uisek.edu.ec	
LIDER ARQUITECTÓNICO / MODELADOR ARQUITECTÓNICO	Hugo Cristian Moya Moya	0992 890951	hugo.moya@uisek.edu.ec	



1.- INTRODUCCIÓN:

El proyecto de la Unidad de Policía Comunitaria es un proyecto estatal, promovido por **EL MINISTERIO DEL INTERIOR DEL ECUADOR** y forma parte de un proyecto macro que consiste en hacer la consultoría y la construcción de diferentes prototipos de inmuebles denominados UPC (Unidades de Policía Comunitaria) que están destinadas tanto a la residencia de los oficiales y como base de operaciones del personal de la Policía Nacional del Ecuador. El prototipo propuesto para este proyecto se compone de **PLANTA BAJA**, destinado a oficinas, sala de denuncias y bodega de almacenamiento especial para los implementos del personal, **PLANTA ALTA** destinada a la parte habitacional con todos sus implementos como son: habitaciones, servicios sanitarios, cocina y área de lavandería. Todas las UPC están estructuradas para ser autosuficientes y poder operar por sí solas en cuanto a provisión de servicios a la vez de estar dotadas del equipamiento completo para la residencia de hasta 16 personas.

Este proyecto será implantado en la provincia de Manabí, en un terreno de 1100m², 260m² de construcción fuera de las áreas exteriores y está destinado a funcionar como prototipo y poder replicarse en varias zonas del país ya que el proyecto macro, consta de 100 unidades; planificadas para ejecutarse a nivel nacional. La necesidad de ejecutar estas UPCs viene de la creciente inseguridad del país siendo esta misma razón por la cual se ha elegido la provincia de Manabí para la implantación de este prototipo. Un ahorro en tiempo y costos para mejorar la eficiencia de la construcción puede tener un impacto de varios miles y hasta millones de dólares en el presupuesto de la entidad pública, marcando un precedente y sentando una línea base para otras unidades del mismo tipo. La planta arquitectónica corresponde a una tipología que está pensada para poder replicarse y ser funcional en cualquier condición climática o sector del país, incorporando únicamente entre diferentes equipos mecánicos, adaptación al entorno, la topografía y tipo suelo, y la adaptación a las redes eléctrica, electrónica e hidrosanitaria.

2.- OBJETIVO GENERAL

Para este proyecto el objetivo y la aplicación de la metodología BIM será el siguiente:

"Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante un proceso BIM en las dimensiones 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado."

La utilización de la metodología BIM debería diferenciarse en la facilidad que puede tener en la comparación de estos escenarios, respecto a lo que una metodología tradicional pueda alcanzar y a las estructuras planteadas como referenciales. Otra ventaja deberá mostrarse al comparar la facilidad para adaptarse a los cambios que se puedan dar en el transcurso de la realización de los estudios.

2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Utilizar los resultados del cronograma y cronograma valorado obtenido de los modelos del edificio tanto en estructura metálica como en estructura de hormigón para compararlos y comprobar cuál de estos tiene un menor costo y tiempo de ejecución.
2. Realizar un desglose de las diferentes especialidades para comparar entre la oferta del estudio original. Así también que las propuestas de estructuras metálicas y de hormigón se puedan comparar.
3. Se plantea el análisis de la sostenibilidad de la edificación, el cómo se puede optimizar su diseño dando propuestas que mejoren su confort térmico y su iluminación de tal manera que su necesidad de aparatos eléctricos que brindan este confort de manera artificial disminuya.

3.-ALCANCE:

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la realización de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

4.-ENTREGABLES:

1. BEP o Plan de Ejecución BIM.
2. MODELO FEDERADO 3D
3. COMPARATIVA ESTRUCTURAL CON MODELOS ESTRUCTURALES EN 3ra, 4ta y 5ta DIMENSIÓN.
4. INFORMES DE COORDINACIÓN
5. MODELOS PARA 4D Y 5D
6. COMPARATIVA DE PRECIOS CON EL PRESUPUESTO REFERENCIAL.
7. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD
8. CÓMPUTOS MÉTRICOS AUTOMATIZADOS.

NOMBRE DEL ENTREGABLE	RESPONSABLE	FORMATO DE ENTREGA	MÉTODO DE ENTREGA
Plan de ejecución BIM	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
EIR	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
Plantillas	BIM Manager	RTE	Informe de transmisión ACC
Flujos de trabajo	Cada rol	PDF	Informe de transmisión ACC
Modelo ARQ	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo EST	Lider EST	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo MEP	Lider MEP	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo sostenibilidad	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Tablas de Cantidades	Lider Especialidades	EXCEL	Informe de transmisión ACC
Presupuestos	BIM Manager	PRESTO	Informe de transmisión ACC
Cronograma de obra	Coordinador BIM	NAVIS	Informe de transmisión ACC

Los gráficos a continuación muestran las plantas del proyecto y fachadas del edificio que se pretende desarrollar.

5.- NIVEL DE DETALLE A UTILIZAR

Todo objeto de dimensiones menores a 10 x 10 x 10 cm no es necesario que se modele.

ARQ	EST	MEP
LOD 350	LOD 350	LOD 300

6.- ESTÁNDARES

Los estándares a usarse en este proyecto se encuentran descritos en las siguiente table.

ESTÁNDARES BIMSIONARY SYNERGY	
CALIDAD	ISO 19650-1
FLUJOS	ISO 19650
NOMENCLATURA	ISO 19650/BUILDING SMART
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	UNIFORMAT
INFORMACIÓN NECESARIA/USO/CLASIFICACIÓN	LOD/BIM FORUM

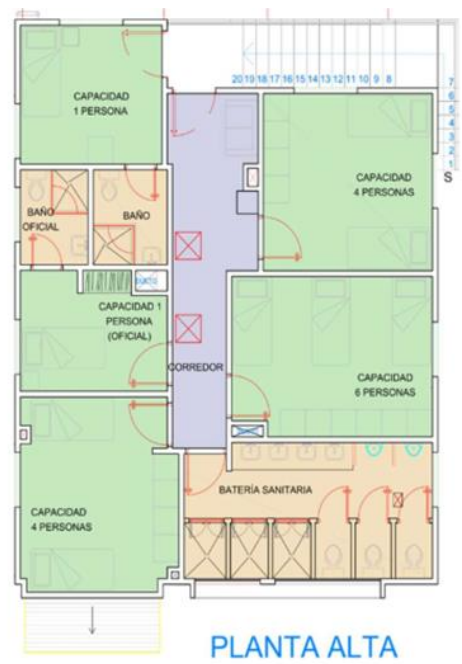
7.- INFORMACIÓN PRELIMINAR

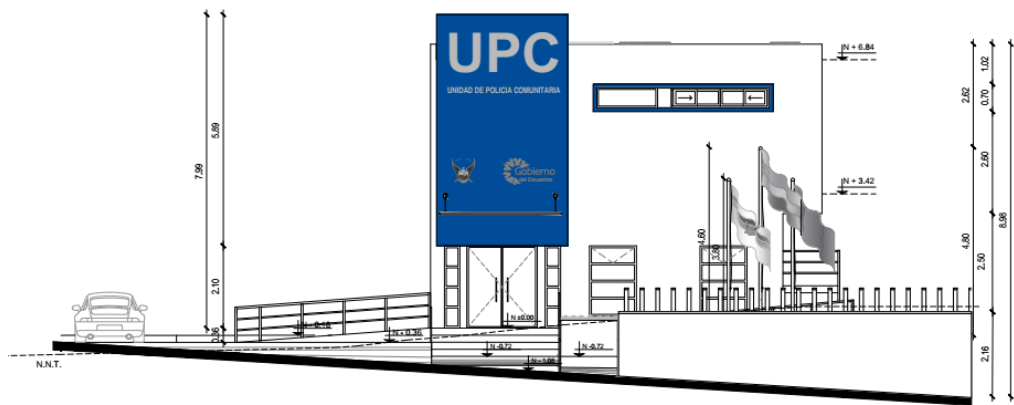
La información necesaria para arrancar la consultoría será provista a la empresa BIMSIONARY SYNERGY y comprende la información descrita a continuación.

1. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la arquitectura incluyendo detalles constructivos, emplazamientos, vistas y acabados.
2. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la estructura original en muros portantes.
3. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la ingeniería hidrosanitaria.
4. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la ingeniería eléctrica.
5. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la ingeniería mecánica.
6. Datos del emplazamiento del mobiliario.
7. Presupuesto original desarrollado para el diseño inicial.
8. Cronograma valorado del diseño inicial.
9. Memorias técnicas de cada especialidad.
10. Topografía y estudio de suelos del sitio de emplazamiento.

A partir de la información completa provista a la empresa esta podrá comenzar con la consultoría utilizando la metodología BIM.

7.- IMÁGENES DE LA CONSULTORÍA A REALIZARSE.





FACHADA FRONTAL
 ESCALA: 1:100



FACHADA LATERAL DERECHA
 ESCALA: 1:100

Anexo B: MANUAL DE ESTILO

MANUAL DE ESTILO BIMSIONARY SYNERGY

PROYECTO UPC EL CHAPARRAL, EL CARMEN, MANABÍ

GENERALIDADES

Los modelos serán desarrollados en Revit 2025

PROPIEDAD

Todos los derechos sobre los modelos son reservados a la empresa Bimsonary Synergy y a sus integrantes.

NIVEL DE DETALLE

ARQ	EST	MEP
LOD 350	LOD 350	LOD 300

GRANULARIDAD

Arquitectura: No se modelarán elementos que midan menos de 10cm

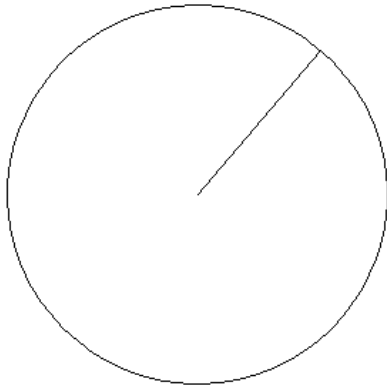
Estructura: Se evita modelar elementos como pernos y placas.

LEYENDA DE PORTADA DE INI

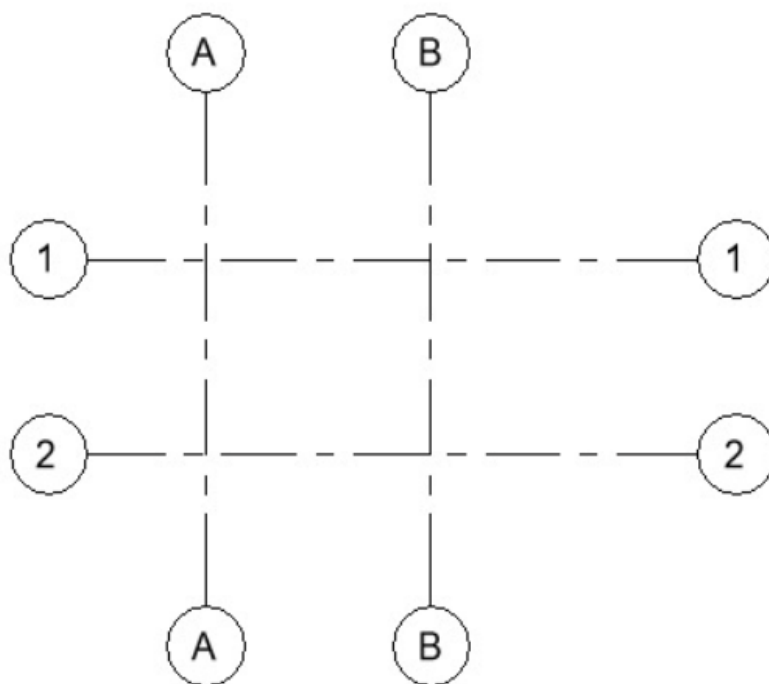


PLANTILLA ARQUITECTÓNICA

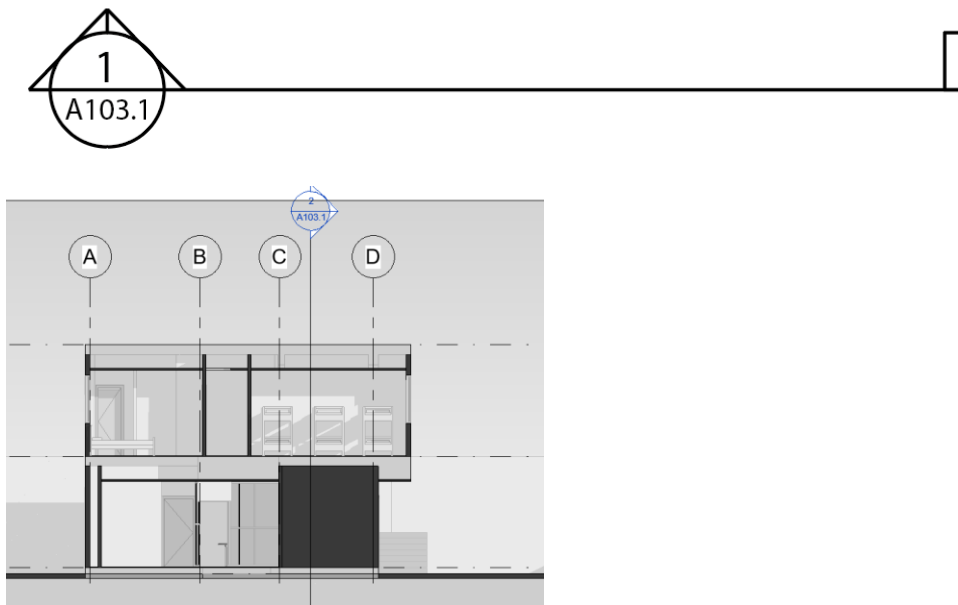
REPRESENTACIÓN DEL NORTE



REPRESENTACIÓN DE LOS EJES HORIZONTAL Y VERTICAL

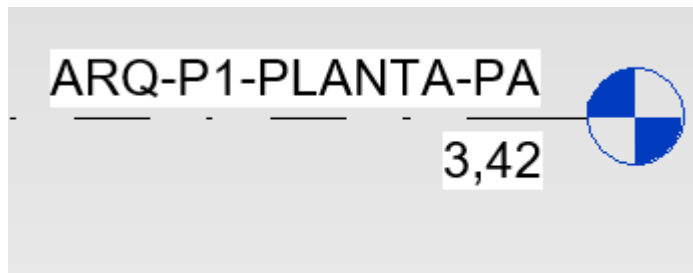


REPRESENTACIÓN DE UN CORTE Y SU SÍMBOLO



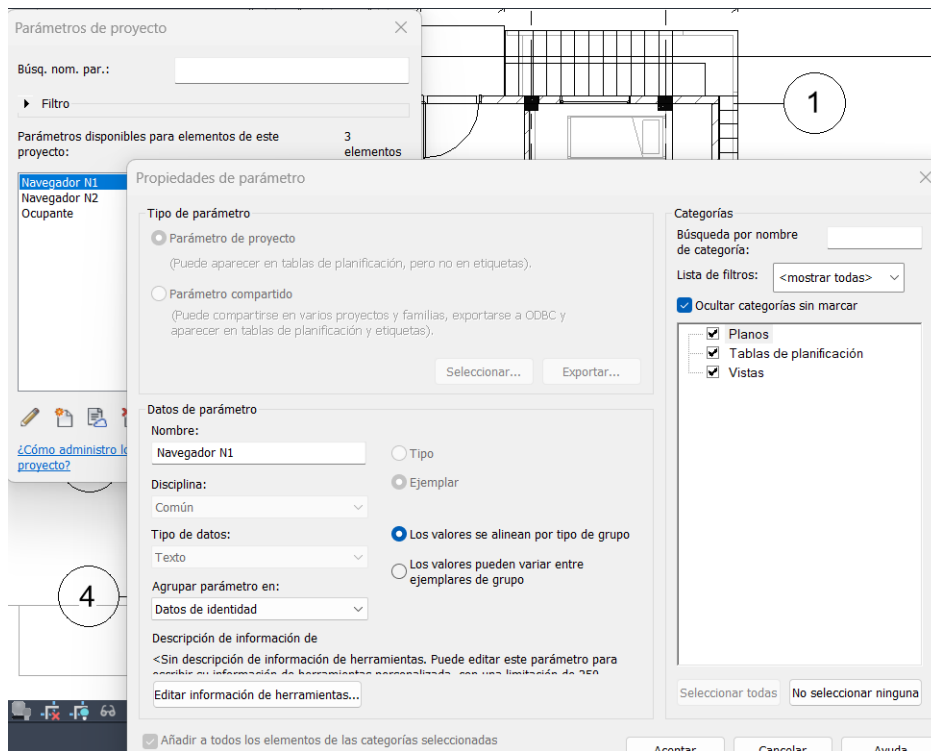
CORTE GENERAL

REPRESENTACIÓN DE LOS NIVELES



PARÁMETROS PRESTABLECIDOS DEL PROYECTO

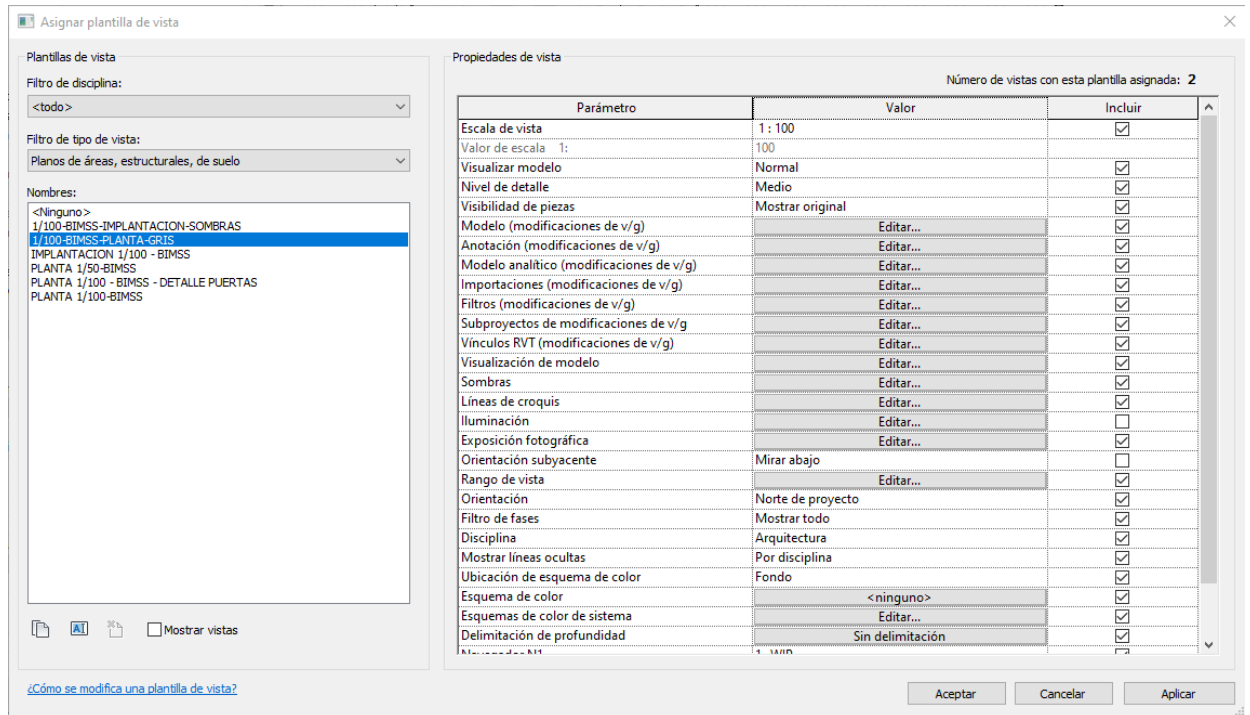
Los parámetros preestablecidos del proyecto se usarán para Planos, Tablas de planificación y Vistas.



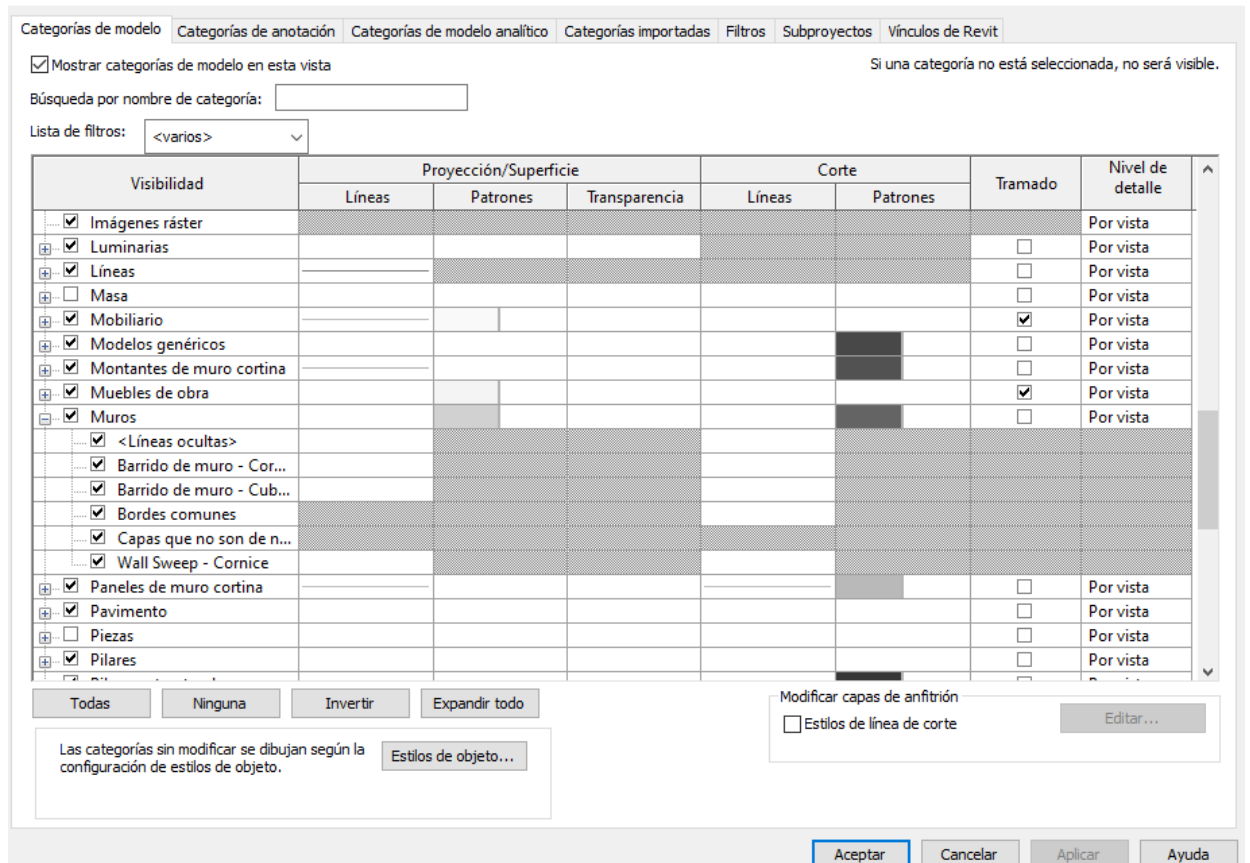
PLANTILLAS DE VISTA

Se establecen plantillas para vistas en 1:50 y 1:100

Plantilla de vista 1:100



Modificaciones de visibilidad/gráficos para 1/100-BIMSS-PLANTA-GRIS



Plantilla de vista 1:50

Asignar plantilla de vista

Plantillas de vista

Filtro de disciplina: <todo>

Filtro de tipo de vista: Planos de áreas, estructurales, de suelo

Nombres:

- <Ninguno>
- 1/100-BIMSS-IMPLANTACION-SOMBRAS
- 1/100-BIMSS-PLANTA-GRIS
- IMPLANTACION 1/100 - BIMSS
- PLANTA 1/50-BIMSS**
- PLANTA 1/100 - BIMSS - DETALLE PUERTAS
- PLANTA 1/100-BIMSS

Propiedades de vista

Número de vistas con esta plantilla asignada: 2

Parámetro	Valor	Incluir
Escala de vista	1 : 50	☒
Valor de escala 1:	50	☒
Visualizar modelo	Normal	☒
Nivel de detalle	Medio	☒
Visibilidad de piezas	Mostrar original	☒
Modelo (modificaciones de v/g)	Editar...	☒
Anotación (modificaciones de v/g)	Editar...	☒
Modelo analítico (modificaciones de v/g)	Editar...	☒
Importaciones (modificaciones de v/g)	Editar...	☒
Filtros (modificaciones de v/g)	Editar...	☒
Subproyectos de modificaciones de v/g	Editar...	☒
Vínculos RVT (modificaciones de v/g)	Editar...	☒
Visualización de modelo	Editar...	☒
Sombras	Editar...	☒
Líneas de croquis	Editar...	☒
Iluminación	Editar...	☒
Exposición fotográfica	Editar...	☒
Orientación subyacente	Mirar abajo	☒
Rango de vista	Editar...	☒
Orientación	Norte de proyecto	☒
Filtro de fases	Mostrar completo	☒
Disciplina	Arquitectura	☒
Mostrar líneas ocultas	Por disciplina	☒
Ubicación de esquema de color	Fondo	☒
Esquema de color	<ninguno>	☒
Esquemas de color de sistema	Editar...	☒
Delimitación de profundidad	Sin delimitación	☒
Navegador N1	1.-WIP	☒
Navegador N2	01-PLANTAS	☐

[¿Cómo se modifica una plantilla de vista?](#)

Aceptar Cancelar Aplicar

Modificaciones de visibilidad/gráficos para PLANTA 1/50-BIMSS

Categorías de modelo Categorías de anotación Categorías de modelo analítico Categorías importadas Filtros Subproyectos Vínculos de Revit

☒ Mostrar categorías de modelo en esta vista Si una categoría no está seleccionada, no será visible.

Búsqueda por nombre de categoría:

Lista de filtros: <varios>

Visibilidad	Proyección/Superficie			Corte		Tramado	Nivel de detalle
	Líneas	Patrones	Transparencia	Líneas	Patrones		
☒ Rigidizadores estructurales						☐	Por vista
☒ Señalización						☐	Por vista
☒ Sistemas de mobiliario						☐	Por vista
☒ Sistemas de muro cortina						☐	Por vista
☒ Sistemas de vigas estructur...						☐	Por vista
☒ Soportes de fabricación MEP						☐	Por vista
☒ Suelos		Oculto				☐	Por vista
☒ <Líneas ocultas>							
☒ Bordes comunes							
☒ Bordes de losa							
☒ Líneas de plegado							
☒ Líneas divisorias							
☒ Sólido topográfico						☐	Por vista
☒ Techos						☐	Por vista
☒ Timbres de enfermería						☐	Por vista
☐ Topografía						☐	Por vista
☒ Tubos						☐	Por vista
☒ Uniones de bandeja de cab...						☐	Por vista
☒ Uniones de tubo						☐	Por vista

Todas Ninguna Invertir Expandir todo

Las categorías sin modificar se dibujan según la configuración de estilos de objeto. Estilos de objeto...

Modificar capas de anfitrión

☐ Estilos de línea de corte

Editar...

Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

TARJETA PARA PLANOS

 BIMSIONARY SYNERGY BIM CONSTRUCTION & METHODOLOGY
PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN PROPIETARIO DISEÑO ARQUITECTÓNICO DISEÑO ESTRUCTURAL ESCALAS COLABORACIÓN NÚMERO DE PREDIO CLAVE CATASTRAL	X:0.259311 Y:79.478047 USSEK ARQ. CRISTIAN MOYA ING. TATIANA FARINANGO 1:100 COLABORACIÓN S/N 01110401
CONTIENE: A1-ARQ-PL-FACHADAS	
RESUMEN DE MATERIALES	
TIPOS DE DOBLADO:	
ARQ. CRISTIAN MOYA LICENCIADO EN ARQUITECTURA	FIRMA PROPIETARIO CERTE CL. INGENIERA

SELLOS MUNICIPALES:

MES	12/05/2025	E1 1
-----	------------	---------

ORDEN DEL NAVEGADOR DE PROYECTOS

Navegador de proyectos - P001-BIMSS-FD-XX-3D-ARQ

Buscar

- [V] Vistas (BIMSS)
 - 1.-WIP
 - 00-IMPLANTACION
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-IMPLANTACION
 - 01-PLANTAS
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-CUBIERTA
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-PA
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-PB
 - 02-CIELORASO
 - Plano de techo reflejado: ARQ-P1-PLANTA-PA
 - Plano de techo reflejado: ARQ-P1-PLANTA-PB
 - 03-FACHADAS
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-ESTE
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-NORTE
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-OESTE
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-SUR
 - 04-CORTES
 - Sección: ARQ-P1-CORTE-LONGITUDINAL
 - Sección: ARQ-P1-CORTE-TRANSVERSAL
 - 05-DETALLES
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA DETALLE -PB
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS-DETA
 - 06-COORDINACION
 - Vista 3D: _Vista de modelo de InsightLighting
 - Vista 3D: ARQ-3D-EXT-VISTA FRONTAL
 - Vista 3D: ARQ-3D-EXT-VISTA POSTERIOR
 - Vista 3D: ARQ-3D-GENERAL
 - Vista 3D: ARQ-3D-INT-RECEPCION
 - Vista 3D: ARQ-DT-DETALLE COMEDOR
 - Vista 3D: Navis
 - Vista 3D: (3D)
- [P] Planos (BIMSS)
 - 1.-WIP
 - A101-IMPLANTACION
 - A101.1 - A1-ARQ-PL-IMPLANTACION
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-IMPLANTACION
 - A102-PLANTAS
 - A102.1 - A1-ARQ-PL-PLANTAS
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-PA
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA-PB
 - A103-CORTES
 - A103.1 - A1-ARQ-PL-CORTES
 - Sección: ARQ-P1-CORTE-LONGITUDINAL
 - Sección: ARQ-P1-CORTE-TRANSVERSAL
 - A104-FACHADAS
 - A104.1 - A1-ARQ-PL-FACHADAS
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-ESTE
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-NORTE
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-OESTE
 - Alzado: ARQ-P1-FACHADA-SUR
 - A105-DETALLES
 - A105.1 - A1-ARQ-PL-DETALLES CONSTR
 - Plano de planta: ARQ-P1-PLANTA DETALLE -PB
 - Tabla de planificación: ARQ-TBL-CANTIDADES-PUERTAS
 - Vista 3D: ARQ-DT-DETALLE COMEDOR
 - A105.2 - A1-ARQ-PL-TABLAS
 - Tabla de planificación: ARQ-TBL-CANTIDADES-SUELOS
 - Tabla de planificación: ARQ-TBL-CANTIDADES-VENTANAS
 - Tabla de planificación: ARQ-TBL-TABLA-VISTAS
 - A106-VISTAS 3D
 - A106.1 - A1-ARQ-PL-VISTA 3D
 - Vista 3D: ARQ-3D-EXT-VISTA FRONTAL
 - Vista 3D: ARQ-3D-EXT-VISTA POSTERIOR
 - Vista 3D: ARQ-3D-GENERAL
- [T] Tablas de planificación/Cantidades (BIMSS)
 - ARQ-TBL-CANTIDADES-MATERIALES
 - ARQ-TBL-CANTIDADES-MUROS
 - ARQ-TBL-CANTIDADES-PUERTAS
 - ARQ-TBL-CANTIDADES-SUELOS
 - ARQ-TBL-CANTIDADES-VENTANAS
 - ARQ-TBL-LISTA-PLANOS
 - ARQ-TBL-TABLA-VISTAS
 - ARQ-TBL-ÁREAS-HABITACIÓN
 - Tabla de planificación de habitaciones de _InsightLighting
 - Tabla de planificación de suelos de _InsightLighting

MODELADO POR ELEMENTOS

Elementos de ARQ

MUROS				
Nomenclatura		M6-BLQ-INT-11 cm-10 cm BLQ+1cm MOR		
Criterios Generales				
Tipo	Todos los tipos	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Por capa		LOD 350	ML
Vinculación elementos de referencia	Niveles y Ejes			
modelo	Base-Tope por lógica bidireccional	Acabado de pared hasta planta alta		
Jerarquías Acabados	Prioridad 2			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura			
Estrategia	Según proceso constructivo			

MUROS CORTINA: Cerramiento colgado desde el borde exterior de la estructura del edificio					
Nomenclatura		MC1-VID-INT-VID LAM 6L			
Criterios Generales					
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN	
Definición por capas	N/A	Acabado de pared hasta cielo falso	LOD 300	M2	
referencia	Niveles y Ejes				
modelo	Base-Tope por lógica bidireccional				
Jerarquías Acabados	Prioridad 1				
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura				
Estrategia	Según proceso constructivo				

VENTANAS						
Nomenclatura		V1-CORR-ALU.LCD-120 cm X 180 cm				
Criterios Generales						
Tipo	Interior y Exterior			Detalles	LOD	MEDICION
Definición por capas	N/A				LOD 200	UNIDAD
Vinculación elementos de referencia	Niveles y Ejes					
Vinculación elementos del	Anfitrión-Paredes					
Jerarquías Acabados	Prioridad 1					
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura					
Estrategia	Según proceso constructivo					

PUERTAS				
Nomenclatura		P2-ABAT-1H-MAD. SEYKE-C2-70 cm X 210 cm		
Criterios Generales				
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	N/A		LOD 200	UNIDAD
Vinculación elementos de referencia	N/A			
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura			
Estrategia	Según proceso constructivo			

PISOS: capa de acabado sobre el sobrepiso nivelado de la losa estructural				
Nomenclatura		CER3-EXT-1.5 cm-1 cm CER + 0.5 MOR		
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICION
Definición por capas	Por capa			
Vinculación elementos de referencia	Niveles	Modelar sobre nivel piso acabado estructural	LOD 350	M2
Vinculación elementos del modelo	Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 2-Arquitectura			
Estrategia	Según proceso constructivo			

CIELORASO				
Nomenclatura		CF1-INT-PLD- 3 cm		
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICION
Definición por capas	Por capa		LOD 350	M2
Vinculación elementos de referencia	Niveles	Vincular nivel Tope		
Vinculación elementos del modelo	Paredes			
Jerarquías Acabados	Prioridad 2			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 2-Arquitectura			
Estrategia	Según proceso constructivo			

Elementos de EST

COLUMNAS				
Criterios Generales				
Tipo	Hormigón armado	Detalles	LOD	HORMIGÓN
Definición por capas	N/A		LOD 350	M3
referencia	Niveles	nivel base y		
Vinculación elementos del modelo	Columnas			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura	refuerzo por		REFUERZO
Estrategia	Según proceso constructivo	ón según		kg

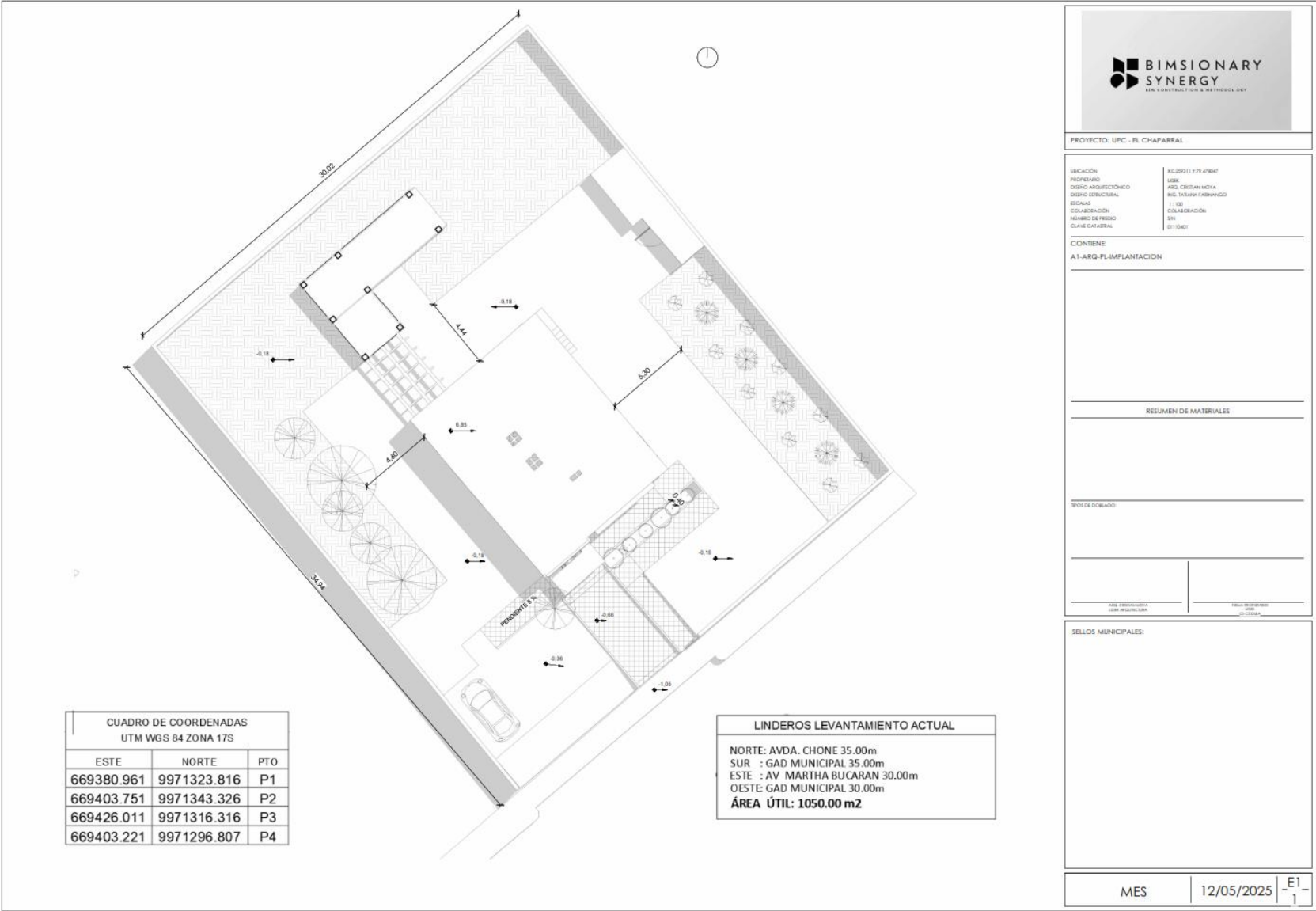
VIGAS				
Criterios Generales				
Tipo	Hormigón armado	Detalles	LOD	HORMIGÓN
Definición por capas	N/A		LOD 350	M3
referencia	Niveles	nivel base y		
Vinculación elementos del modelo	Columnas			
Jerarquías Acabados	Prioridad 2			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura	refuerzo por		REFUERZO
Estrategia	Según proceso constructivo	ón según		kg

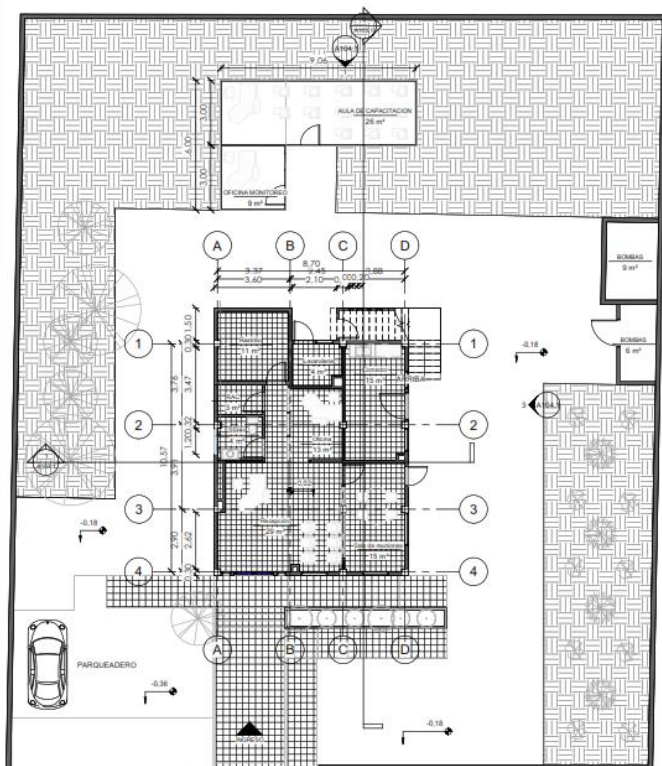
FUNDACIONES				
Criterios Generales				
Tipo	Hormigón armado	Detalles	LOD	HORMIGÓN
Definición por capas	N/A		LOD 350	M3
referencia	Niveles	nivel base y		
Vinculación elementos del modelo	Columnas			
Jerarquías Acabados	N/A			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura	refuerzo por		REFUERZO
Estrategia	Según proceso constructivo	ón según		kg

LOSA - PISO ESTRUCTURAL				
Criterios Generales				
Tipo	Hormigón armado	Detalles	LOD	HORMIGÓN
Definición por capas	Por capa		LOD 350	M3
referencia	Niveles	nivel base y		
Vinculación elementos del modelo	Columnas y vigas			
Jerarquías Acabados	Prioridad 2			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura	refuerzo por		REFUERZO
Estrategia	Según proceso constructivo	ón según		kg

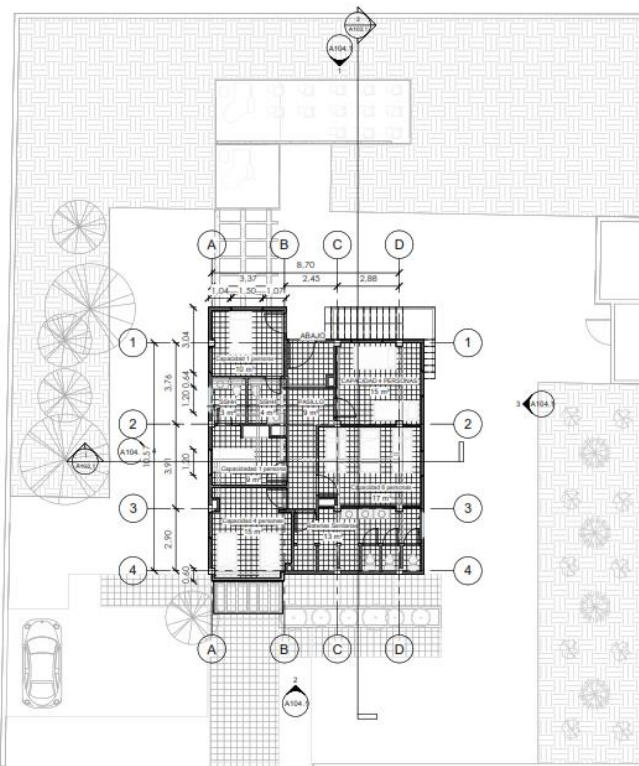
MURO ESTRUCTURAL				
Criterios Generales				
Tipo	Hormigón armado	Detalles	LOD	HORMIGÓN
Definición por capas	N/A		LOD 350	M3
referencia	Niveles	nivel base y		
Vinculación elementos del modelo	Columnas y vigas			
Jerarquías Acabados	Prioridad 1			
Jerarquías Coordinación	Prioridad 1-Estructura	refuerzo por		REFUERZO
Estrategia	Según proceso constructivo	ón según		kg

Anexo C: PLANOS ARQUITECTONICOS





① ARQ-P1-PLANTA-PB
1:100



② ARQ-P1-PLANTA-PA
1:100



PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN: 60.209.11.1.79.AT047
PROYECTO: URB
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: ARG. CRISTIAN MOYA
DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. NATANAEL FARRANGU
ECONOMÍA: 1:100
COLABORACIÓN: COLABORACIÓN
HERRAMIENTAS: 3D
CLAVE CADASTRAL: 011.1040

CONTIENE:
A1-ARQ-PL-PLANTAS

RESUMEN DE MATERIALES

IMPRESO DOBLADO

IMPRESO DOBLADO

SELLOS MUNICIPALES:

MES

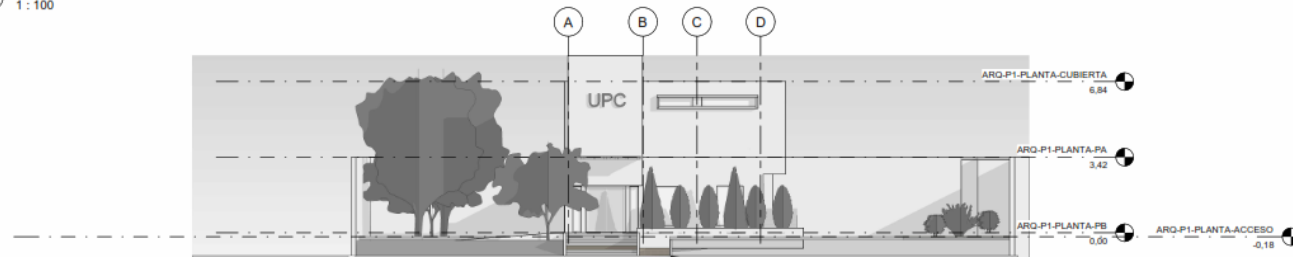
12/05/2025

E1
1

04/06/2025 9:37:21



1 ARQ-P1-FACHADA-NORTE
1 : 100



2 ARQ-P1-FACHADA-SUR
1 : 100



3 ARQ-P1-FACHADA-ESTE
1 : 100



4 ARQ-P1-FACHADA-OESTE
1 : 100



PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN: 45.200311 1.75.470847
PROPIETARIO: UBAK
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: ARQ. CRISTIAN MOYA
DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. SARAFA FABIANANGO
ESCALAS: 1 : 100
COLABORACIÓN: S/N
NÚMERO DE FOLIO: 01110401
CLAVE CATASTRAL: S/N

CONTIENE:

A1-ARQ-FL-FACHADAS

RESUMEN DE MATERIALES

WPS DE DOBLADO:

ARQ. CRISTIAN MOYA

ARQ. CRISTIAN MOYA

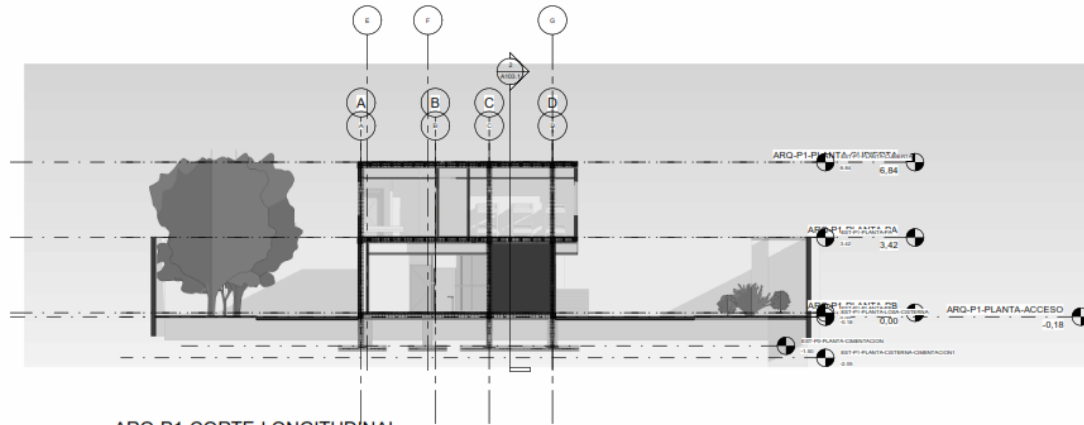
SELLOS MUNICIPALES:

MES

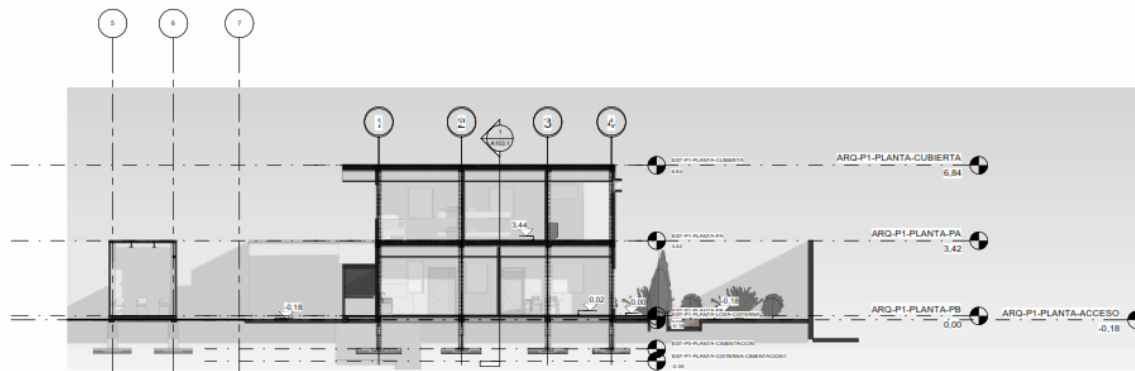
12/05/2025

E1
1

04/05/2025 9:57:34



① ARQ-P1-CORTE-LONGITUDINAL
1 : 100



② ARQ-P1-CORTE-TRANSVERSAL
1 : 100



PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN: EJ.200311 Y 79.47047
PROFESARIO: URS
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: ARQ. CRESYDA MOTA
DISEÑO ESTRUCTURAL: ING. TATIANA TABERNAGO
ESCALAS: 1 : 100
COLABORACIÓN: COLABORACIÓN
NÚMERO DE FOLIO: 54
CLAVE CATASTRAL: 0110401

CONTIENE:
A1-ARQ-PL-CORTES

RESUMEN DE MATERIALES

WPS DE DORLADO:

SELLOS MUNICIPALES:

MES

12/05/2025

E1
1

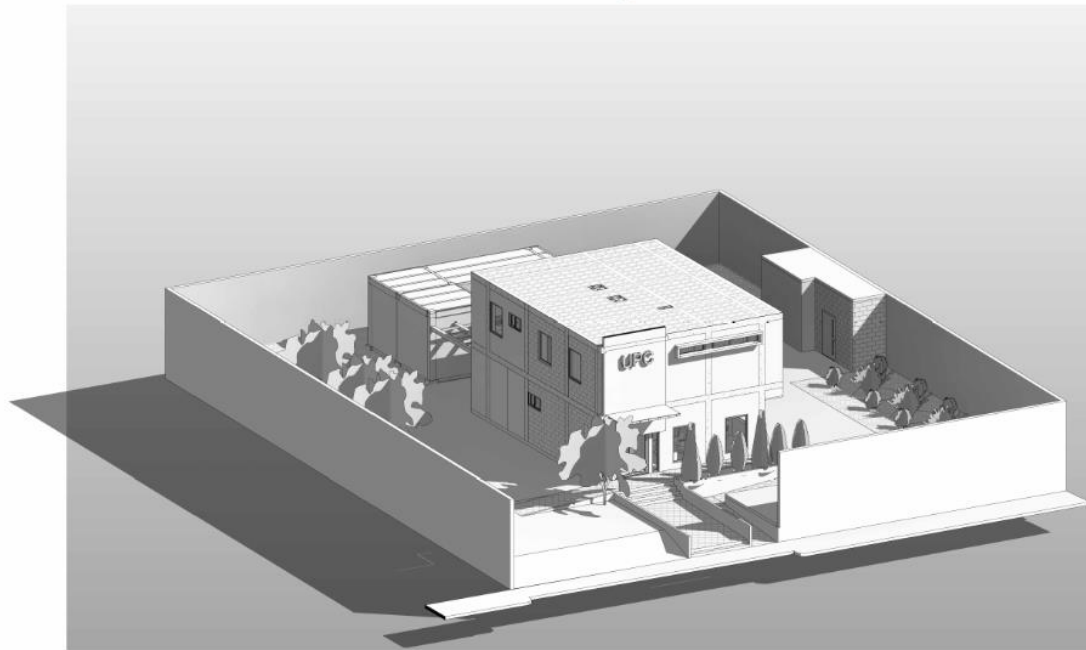
04/05/2025 9:27:28



③ ARQ-3D-EXT-VISTA
POSTERIOR



② ARQ-3D-EXT-VISTA
FRONTAL



① ARQ-3D-GENERAL
EXTERIOR



PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN:	45.020811 1.7747047
PROPIETARIO:	USBA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:	ARG. CRISTIAN MOTA
DISEÑO ESTRUCTURAL:	ING. YANINA FARRANCO
ESCALAS:	
COLABORACIÓN:	
NÚMERO DE PROYECTO:	131
CLASE CATASTRAL:	0110401

CONTIENE:

A1-ARQ-PL-VISTA 3D

RESUMEN DE MATERIALES

FECHA DE DISEÑO:

FECHA DE DISEÑO:

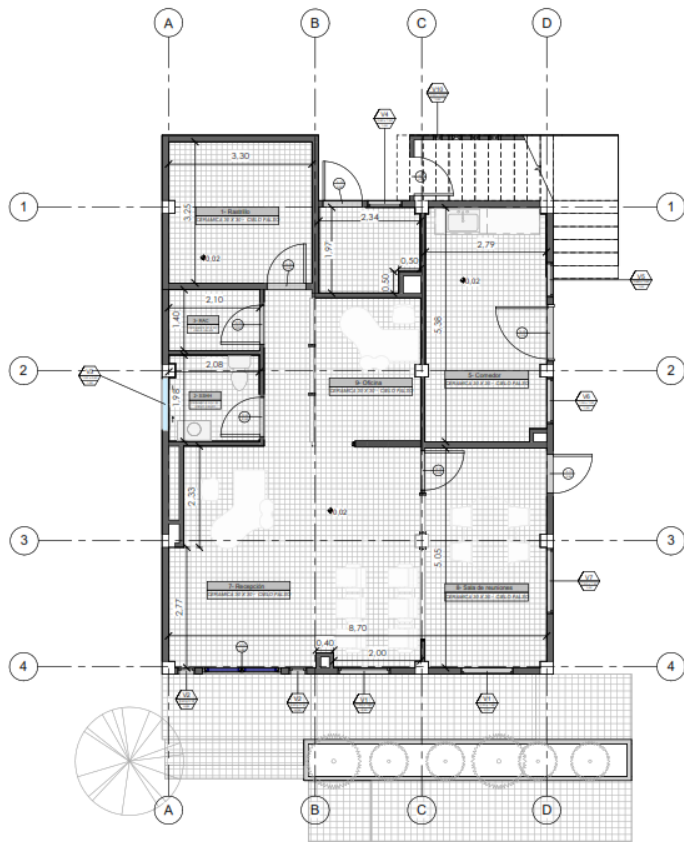
FECHA DE DISEÑO:

SELLOS MUNICIPALES:

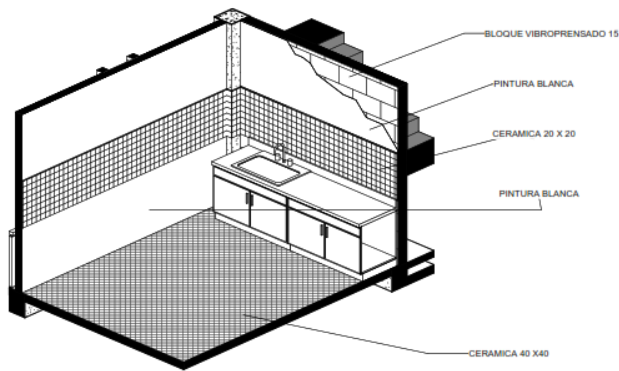
MES

12/05/2025

E1
1



1 ARQ-P1-PLANTA DETALLE
PB
1:50



2 ARQ-DT-DETALLE
COMEDOR

ARQ-TBL-CANTIDADES-PUERTAS					
CANTIDAD	TIPO	NIVEL	ANCHO	ALTO	DESCRIPCIÓN
5	P2-ABAT-1H-MAD, SEYKE-C2-70 cm X 210 cm	ARO-P1-PLAN TA-PH	0.70	2.10	
12	P2-ABAT-1H-MAD, SEYKE-C2-90 cm X 210 cm	<varia>	0.90	2.10	
3	P3-ABAT-1H-TOL-C2-90 cm X 210 cm	ARO-P1-PLAN TA-PH	0.90	2.10	
3	P7-ABAT-1H-TOL-C2-120 cm X 210 cm	<varia>	1.20	2.10	
1	P8-ABAT-2HOJAS-ALM VID-210 cm X 180 cm	ARO-P1-PLAN TA-PH	1.82	2.11	DK window or French window
Total general					

ARQ-TBL-TABLA-VISTAS				
NOMBRE DE VISTA	NUMERO DE PLANO	PLANO	ESCALA 1:	PLANTILLA DE VISTA
ARQ-P1-PLANTA-PB	A102.1	A103.1	100	1/100-BIMSS-PLANTA-GRIS
ARQ-P1-PLANTA-PB		A103.1	100	PLANTA 1/100-BIMSS
ARQ-P1-FACHADA-ESTE	A104.1	A102.1	100	1/100-BIMSS-FA CHADAS
ARQ-P1-FACHADA-SUR	A104.1	A102.1	100	1/100-BIMSS-FA CHADAS
ARQ-P1-FACHADA-OESTE	A104.1	A102.1	100	1/100-BIMSS-FA CHADAS
ARQ-P1-FACHADA-NORTE	A104.1	A102.1	100	1/100-BIMSS-FA CHADAS
ARQ-P1-PLANTA-PA	A102.1	A103.1	100	1/100-BIMSS-PLANTA-GRIS
ARQ-P1-PLANTA-PA		A103.1	100	PLANTA 1/100-BIMSS
ARQ-P1-PLANTA-IMPLANTACION	A101.1	A103.1	100	1/100-BIMSS-IMP LANTACION-SO MBRAS
ARQ-3D-GENERAL EXTERIOR	A106.1		100	BIMSS-3D-CORT E NEGRO
ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS		A103.1	50	PLANTA 1/50-BIMSS
ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS-DETALLE1			50	PLANTA 1/50-BIMSS
ARQ-P1-PLANTA-CUBIERTA		A103.1	100	PLANTA 1/100-BIMSS
Navis			25	1/100-BIMSS-3D GRIS
ARQ-3D-INT-RECEPCION				1/100-BIMSS-3D GRIS
ARQ-P1-PLANTA-DETALLE-PB	A105.1	A103.1	50	PLANTA 1/100 - BIMSS DETALLE PUERTAS
ARQ-3D-EXT-VISTA FRONTAL	A106.1			BIMSS-3D-CORT E NEGRO
ARQ-OT-DETALLE COMEDOR	A105.1		25	1/100-BIMSS-3D GRIS
ARQ-3D-EXT-VISTA POSTERIOR	A106.1			BIMSS-3D-CORT E NEGRO
ARQ-P1-CORTE-TRANSVERSAL	A103.1	A102.1	100	1/100-CORTE-GRIS
ARQ-P1-CORTE-LONGITUDINAL	A103.1	A102.1	100	1/100-CORTE-GRIS
Vista de modelo de InsightLighting			25	Ninguno

ARQ-TBL-CANTIDADES-SUELOS			
Area	Tipo	Nivel	Descripción
89 m²	CER2-INT-1.5 cm + 1 cm CER + 0.5 MOR	ARQ-P1-PLANTA-PB	
4 m²	CER2-INT-1.5 cm + 1 cm CER + 0.5 MOR	ARQ-P1-PLANTA-PB	
23 m²	CER2-INT-1.5 cm + 1 cm CER + 0.5 MOR	ARQ-P1-PLANTA-PA	
79 m²	CER2-INT-1.5 cm + 1 cm CER + 0.5 MOR	ARQ-P1-PLANTA-PA	
368 m²	S5-EXT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-ACCESO	
66 m²	S5-EXT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
7 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
2 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	DESCANSO EXTERIOR	
8 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
3 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
49 m²	S5-EXT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
8 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
5 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
1 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
1 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
1 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
1 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
20 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
23 m²	S5-EXT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
8 m²	S6-EXT-HA + CER-16.5 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
19 m²	S3-INT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
19 m²	S3-INT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	
17 m²	S5-EXT-HA-15cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	
123 m²	ACAB1-CUBIERTA	ARQ-P1-PLANTA-CUBIERTA	

ARQ-TBL-CANTIDADES-VENTANAS				
CANTIDAD	TIPO DE ELEMENTO	NIVEL	ANCHO	ALTO
1	V3-CORR-ALU LCD-120 cm X 60 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	1.20	0.60
1	V3-CORR-ALU LCD-120 cm X 60 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	0.60
1	V1-CORR-ALU LCD-120 cm X 180 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	1.20	1.80
1	V1-CORR-ALU LCD-120 cm X 180 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	1.20	1.80
1	V7-CORR-ALU LCD-150 cm X 150 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	1.50	1.50
1	V8-CORR-ALU LCD-150 cm X 105 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	1.05	1.50
1	V5-CORR-ALU LCD-140 cm X 150 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.80	1.50
1	V4-CORR-ALU LCD-150 cm X 060 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.80	1.50
1	V8-CORR-ALU LCD-150 cm X 120 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	1.50
1	V8-CORR-ALU LCD-150 cm X 120 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	1.50
1	V8-CORR-ALU LCD-150 cm X 120 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	1.50
1	V7-CORR-ALU LCD-150 cm X 150 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.50	1.50
1	V7-CORR-ALU LCD-150 cm X 150 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.50	1.50
1	V8-CORR-ALU LCD-150 cm X 120 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	1.50
1	V8-CORR-ALU LCD-150 cm X 120 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	1.50
1	V3-CORR-ALU LCD-120 cm X 60 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.20	0.60
1	V12-FUJ-ALU LCD-50 cm X 155 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	1.55	0.50
1	V11-CORR-ALU LCD-50 cm X 250 cm	ARQ-P1-PLANTA-PA	2.50	0.50
1	V2-FUJ-ALU LCD-0.40 cm X 2.10 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.40	2.10
1	V2-FUJ-ALU LCD-0.40 cm X 2.10 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.40	2.10
1	V10-FUJ-ALU LCD-20 cm X 20 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.20	0.20
1	V10-FUJ-ALU LCD-20 cm X 20 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.20	0.20
1	V10-FUJ-ALU LCD-20 cm X 20 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.20	0.20
1	V10-FUJ-ALU LCD-20 cm X 20 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.20	0.20
1	V13-FUJ-ALU LCD-0.80 cm X 0.40 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.80	0.80
1	V13-FUJ-ALU LCD-0.80 cm X 0.40 cm	ARQ-P1-PLANTA-PB	0.80	0.80



PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN	85.228311 -79.478647
PROPIETARIO	SGR
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	ARQ. CRISTIAN MOYA
DISEÑO ESTRUCTURAL	ING. SARAÑA FABIANNO
ESCALAS	COLABORACIÓN
NUMERO DE PREGIO	SN
CLAVE CATASTRAL	3110401

CONTIENE:
 A1-ARQ-PL TABLAS

RESUMEN DE MATERIALES

WOOL DE DOBLADO:

AREA TOTAL AREA CON INSULACION	AREA TOTAL AREA CON INSULACION
-----------------------------------	-----------------------------------

SELLOS MUNICIPALES:

MES	12/05/2025	E1-1
-----	------------	------

Anexo D: PRESUPUESTO INICIAL

RUBROS CONTRACTUALES+MIGRADOS						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Reales	Precio unitario	Precio Total Real
	OBRA CIVIL					155.751,36
	PRELIMINARES					23.598,46
0.1	Replanteo y Nivelación	m2	1.136,17		2,40	2.726,81
0.2	Limpieza y desbroce del terreno	m2	1.049,92		1,35	1.417,39
0.3	Desalojo de material de excavación	m3	0,00		6,23	0,00
0.4	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a máquina	m3	0,00		9,09	0,00
12114	Derrocamiento de hormigones	m3	16,25		48,48	787,80
13023	Desalojo de escombros (Incluye pago a escombrera)	m3	26,00		6,52	169,52
B6.6	Bordillo de hormigón para exteriores	m	8,22		20,75	170,57
53	Hormigón f'c= 210 Kg/cm2 en muros, inc., Encofrado	m3	79,85		229,51	18.326,37
	ESTRUCTURA					54.808,59
A1	MOVIMIENTO DE TIERRAS					3.112,30
A1.1	Desalojo de material de excavación	m3	45,93		6,22	285,68
A1.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a	m3	45,93		9,09	417,50
A1.3	Relleno compactado a máquina con material del sitio	m3	0,00		7,26	0,00
A1.4	Relleno compactado a máquina con material de mejoramiento	m3	48,62		49,55	2.409,12
A2	ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLAS					8.452,06
A2.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	kg	2.192,70		1,76	3.859,15
A2.2	Malla electrosoldada R-188 (6.15) para losas	m2	0,00		7,22	0,00
A2.3	Malla electrosoldada R-335 (8.15) para rastrillo	m2	491,22		9,35	4.592,91
A2.4	Acero Estructural ASTM-A572 Gr.50/ASTM-A36 (provisión, fabricación y montaje)	kg	0,00		3,28	0,00
A2.5	Placa colaborante de acero e=0.75mm	m2	0,00		25,97	0,00
A2.6	Pernos conectores de cortante tipo STUD $\phi=16$ mm (5/8 plg.)	u	0,00		3,20	0,00
A3	HORMIGONES					31.248,94
A3.1	Hormigón ciclópeo f'c=180Kg/cm2 HS 60% P 40% en zócalos	m3	25,01		166,79	4.171,42
A3.2	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en losa de cimentación	m3	18,54		214,66	3.979,80
A3.3	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en cadenas	m3	2,50		228,55	571,38
A3.4	Contrapiso de hormigón simple f'c=210 kg/cm2. Incluye malla electrosoldada R-283 (6.10) e= 10 cm	m2	59,68		26,56	1.585,10
A3.5	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en columnas y muro rastrillo	m3	17,53		251,89	4.415,63
A3.6	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en losa	m3	53,54		281,63	15.078,47
A3.7	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en vigas	m3	0,00		309,03	0,00
A3.8	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en escalera	m3	2,36		215,28	508,06
A3.9	Hormigón simple en replantillos f'c=180kg/cm2	m3	6,59		142,50	939,08
A4	MISCELANEOS					2.019,76
A4.1	Viguetas de anclamiento con escalonillas tipo R283 para riostras horizontales de mampostería	m	0,00		17,06	0,00
A4.2	Chicote D=12mm con epóxico para anclamiento de mampostería y rastrillo	u	656,00		2,86	1.876,16
A4.3	Columnetas prefabricada de anclamiento tipo V-C5 4F9mm para mampostería L=2,30-2,45m (Incluye hormigón)	m	0,00		26,29	0,00
A4.4	Poliétileno 1cmx10cm para contacto entre contrapiso y columnas	m	0,00		1,79	0,00
A4.5	Escalera marinera	u	1,00		143,60	143,60
A5	OBRAS MENORES					9.975,53
A5.1	Excavación de zanjas de 0-4m para cisterna y planta de tratamiento a máquina	m3	44,54		9,41	419,12
A5.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a	m3	78,33		9,94	778,60
A5.3	Relleno compactado a máquina con material del sitio	m3	50,22		7,26	364,60
A5.4	Desalojo de material de excavación	m3	80,55		6,23	501,83
A5.5	Hormigón simple en replantillos f'c=180kg/cm2	m3	6,33		142,50	902,03
A5.6	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado, Impermeabilizante) en cajas de revisión, trampa de grasas, sedimentador, lecho filtrante y cadena cerramiento	m3	2,91		212,44	618,20
A5.7	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado, Impermeabilizante) en muro de alas	m3	0,00		223,74	0,00
A5.8	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	kg	2.421,68		1,77	4.286,37
A5.9	Malla electrosoldada R-335 (8.15)	m2	159,58		9,34	1.490,48
A5.10	Tapa de caja de revisión en hormigón con malla electrosoldada	u	0,00		13,10	0,00
A5.11	Tapa de trampa de grasas en acero	u	0,00		66,90	0,00
A5.12	Impermeabilización de cisterna y planta de tratamiento (baldosa y junta PVC)	m2	24,78		24,79	614,30
	ARQUITECTURA					77.344,31
B1	ALBANILERIA					9.294,40
B1.1	Mampostería de bloque 40x20x15cm, 3,4MPa	m2	167,08		17,66	2.950,63
B1.2	Mampostería de bloque 40x20x10cm, 3,4Mpa	m2	45,66		16,11	735,58
B1.3	Dinteles (Incluye acero de refuerzo y hormigón f'c=210kg/cm2)	m	0,00		24,62	0,00
B1.4	Bordillo para ventanas de fachada frontal	m	10,20		19,77	201,65
B1.5	Mesón de hormigón armado f'c=210kg/cm2 (Incluye encofrado, acero de refuerzo)	m	7,12		61,44	437,45
B1.6	Contrapiso de hormigón simple f'c=180kg/cm2 HE= 6cm (rampa 8%) piedra bola E=10cm.	m2	35,09		23,85	836,90
B1.7	Alisado de pisos con helicóptero	m2	371,60		11,12	4.132,19
B1.8	Bordillo tipo cuneta de H.3210 kg/cm2 (H=28cm, A=64cm, l=50cm)	m	0,00		36,55	0,00
B2	REVESTIMIENTOS DE PAREDES					19.484,60
B2.1	Enlucido vertical exterior	m2	301,33		10,86	3.272,39
B2.2	Enlucido vertical interior	m2	65,44		9,41	615,83
B2.3	Empaste para paredes interiores	m2	65,44		3,81	249,34
B2.4	Empaste para paredes exteriores	m2	301,33		4,65	1.401,16
B2.5	Empaste para tumbados	m2	37,70		4,10	154,56
B2.6	Enlucido de filos y fajas interiores y exteriores	m	67,24		6,13	412,18
B2.7	Botaguas enlucido con media caña E=10 - 15 mm	m	0,00		4,93	0,00
B2.8	Pintura para interiores color blanco, acabado mate (tres manos)	m2	593,06		7,77	4.608,10
B2.9	Pintura satinada para tumbados exteriores de gypsum color blanco (dos manos)	m2	0,00		6,27	0,00
B2.10	Pintura elastomérica para exteriores color blanco y azul (dos manos)	m2	623,17		6,53	4.069,32
B2.11	Cerámica nacional 30x30 color café claro para paredes de baños y lavandería	m2	116,35		29,56	3.439,21
B2.12	Cerámica nacional 30x60 color beige para paredes de cocina	m2	8,43		39,27	330,95

B2.13	Barrederas de cerámica h=10 cm	m	162,01	5,75	931,56
B2.14	Impermeabilización de antepecho y domos de cubierta con chova	m	0,00	7,29	0,00
B3	PISOS				7.116,82
B3.1	Cerámica nacional 50x50 antideslizante color beige para piso	m2	165,87	20,98	3.479,95
B3.2	Cerámica nacional 30x30 color café claro para pisos de baños	m2	28,01	28,02	784,84
B3.3	Cerámica nacional 30x30 color beige para piso de ingreso principal y gradas	m2	32,33	27,48	888,43
B3.4	Granito lavado para juntas 5 cm de cerámica en área de ingreso y gradas	m	316,20	6,21	1.963,60
B3.5	Adoquín de hormigón ornamental vibropresado (tráfico pesado) f'c=400kg/cm2 (incluye vereda)	m2	0,00	29,06	0,00
B3.6	Adoquín de hormigón ornamental vibropresado (tráfico ligero) f'c=350kg/cm2	m2	0,00	26,56	0,00
B4	ACABADOS				16.906,60
B4.1	Cielo falso tipo Armstrong 60x60 (incluye estructura de soporte)	m2	147,65	24,46	3.611,52
B4.2	Cielo raso fibra mineral Armstrong 60x60 para humedad (incluye estructura de soporte)	m2	47,76	27,87	1.331,07
B4.3	Cielo falso Gypsum para humedad (incluye estructura de soporte) no incluye empaste y pintura	m2	0,00	27,02	0,00
B4.4	Mesones de granito sobre mesón de hormigón para cocina y baños	m	7,12	150,37	1.070,63
B4.5	Muebles aéreos de madera aglomerada laminada (melamínico) para cocina	m	4,15	157,87	655,16
B4.6	Muebles bajos de madera aglomerada laminada (melamínico) para cocina	m	4,25	210,81	895,94
B4.7	Pasamanos de acero inoxidable para grada D=1,5''	m	32,64	220,51	7.197,45
B4.8	Baras de apoyo para baño de personal discapacitado	u	1,00	40,69	40,69
B4.9	Cerramiento metálico con tubo galvanizado de 2"x 3mm, h=0,90 m incluye cimentación y pintura	m	6,69	161,44	1.080,03
B4.10	Domo de cubierta (vidrio templado de 6mm incluye malla (100x100x6) mm y tubo PVC 50mm de ventilación)	u	5,41	103,17	558,44
B4.11	Cubierta de polycarbonato (polycarbonato alveolar gris de 8mm, incluye estructura metálica y tensores)	m2	3,87	107,29	415,43
B4.12	Rejilla pared de ventilación persiana PVC 20x20 cm	u	4,00	12,56	50,24

B5	PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS				17.957,97
B5.1	Puerta principal doble batiente de vidrio templado e=10 mm color gris (incluye cerradura y accesorios de montaje)	u	1,00	1.659,16	1.659,16
B5.2	Puerta 0.70m tamborada de melaminico batiente e= 36 mm, color café oscuro con cerradura de seguridad	u	0,00	191,79	0,00
B5.3	Puerta 0.90m tamborada de melaminico batiente e= 36mm, color café oscuro con cerradura de seguridad	u	0,00	235,77	0,00
B5.4	Puerta 1.00m tamborada de melaminico batiente e= 36 mm, color café oscuro con cerradura de seguridad	u	0,00	256,51	0,00
B5.5	Puerta metálica 0.90 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1.2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-llave)	u	3,00	318,96	956,88
B5.6	Puerta metálica 1.00 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1.2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-llave)	u	2,00	337,86	675,72
B5.7	Puerta metálica 0.90 m de seguridad para rastriño	u	0,00	1.577,08	0,00
B5.8	Puerta metálica 0.90 m con tubo cuadrado para cuarto de generador y bombas	u	0,00	179,72	0,00
B5.9	Ventanas fijas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	m2	24,95	111,21	2.774,13
B5.10	Ventanas corredizas de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	m2	3,41	86,08	293,53
B5.11	Ventana fija de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro 6mm) oficina y sala de reuniones	m2	8,86	72,33	640,84
B5.12	Corriente de baño de aluminio y acrílico, abatible doble hoja para duchas	m2	3,00	115,10	345,30
B5.3	Puerta de Madera sólida hoja simple (2.10x0.70)+b24	u	5,00	313,61	1.568,05
B5.4	Puerta de Madera sólida hoja simple (2.10x0.90)+b24	u	13,00	384,96	5.004,48
B5.5	Puerta de Madera sólida hoja simple (2.10x1.00)+b24	u	1,00	421,77	421,77
B5.11	Puerta metálica cuarto de máquinas de (2.10x0.90)	u	1,00	179,37	179,37
B5.20	Vidrio templado esmerilado para duchas (incluye puertas)	m2	7,98	430,92	3.438,74
B6	EXTERIORES				1.679,85
B6.1	Basureros metálicos	u	2,00	161,89	323,78
B6.2	Bancos ornamentales	u	2,00	347,35	694,70
B6.3	Encesgado para exteriores	m2	0,00	13,63	0,00
B6.4	Arborización exterior, vegetación alta (incluye sembrado)	u	0,00	120,11	0,00
B6.5	Arborización exterior, vegetación baja (incluye sembrado)	u	0,00	23,03	0,00
B6.6	Jardinera	m	0,00	104,23	0,00
B6.7	Pintura para parqueaderos	m	41,31	4,69	193,74
B6.8	Topes de piso para parqueaderos	u	4,00	32,17	128,68
B6.9	Templete cívico recubierto de grano lavado	u	1,00	338,95	338,95
B6.10	Limpieza final de la obra	m2	0,00	2,11	0,00
B7	MARCA PAIS				4.904,07
B7.1	Pintura elastomérica para isotipo	m2	19,59	8,42	164,95
B7.2	Letrero corpóreo y logos en caucho publicitario de 3 cm	m2	2,80	1.214,75	3.401,30
B7.3	Letras corpóreas en tol galvanizado e=1mm, Profundidad 5cm con esmalte sintético automotriz	u	1,00	1.337,82	1.337,82
	INSTALACIONES HIJO SANITARIAS				14.802,42
C1	SISTEMA DE AGUA POTABLE				5.297,43
C1.1	tubería PVC U/R 1/2"	m	176,83	3,16	558,78
C1.2	tubería PVC U/R 3/4"	m	37,34	4,85	181,10
C1.3	tubería PVC U/R 1"	m	1,29	6,92	8,93
C1.4	tubería PVC U/R 1 1/4"	m	46,29	10,31	477,25
C1.5	tubería PVC U/R 1 1/2"	m	0,00	12,75	0,00
C1.6	tubería PVC U/R 2"	m	0,00	15,37	0,00
C1.7	tubería PVC de pvcp de 75 mm pegable 1,25 Mpa	m	0,00	21,41	0,00
C1.8	Punto de agua PVC roscable 1/2"	pfo	28,00	24,26	679,28
C1.9	Cámara de aire de 1/2"	u	6,00	5,63	33,78
C1.10	valvula de Control D= 1/2"	u	5,00	14,42	72,10
C1.11	valvula de Control, D= 1"	u	0,00	28,74	0,00
C1.12	valvula de Control, D= 1 1/2"	u	0,00	52,35	0,00
C1.13	tanque precargado para hidroneumático de 500 litros	u	1,00	1.383,30	1.383,30
C1.14	Electrobomba centrifuga horizontal de 2.5 Hp 220 V/1F (incluye instalación y accesorios de instalación)	u	0,00	1.446,94	0,00
C1.15	tablero de control eléctrico para dos bombas de 2.5 Hp 220 Volt/1F	m	1,00	533,63	533,63
S005	Caja de revision de 60 x 60 con tapa cerda metálica.	u	6,00	118,84	713,04
S023	Pozo de revision H=0,80-2m	u	1,00	626,33	626,33
S052	tubería de 75 de PVC tipo B	m	3,85	7,77	29,91
C2	SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLOVIAS				2.899,62
C2.1	Desagues PVC 50mm tipo B (incluye accesorios)	pfo	11,00	24,24	266,64
C2.2	Desagues PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)	pfo	5,00	41,44	207,20
C2.3	Punto de ventilación sanitaria de 50 mm	pfo	4,00	21,75	87,00
C2.4	rejilla de 50 mm	u	0,00	6,97	0,00
C2.5	rejilla de 110 mm	u	0,00	22,04	0,00
C2.6	tubería de 50 mm de PVC de ventilación	m	14,26	5,06	72,15
C2.7	tubería de 50 mm de PVC tipo B	m	26,19	6,16	161,31
C2.8	tubería de 110 mm de PVC tipo B	m	77,20	9,12	702,32
C2.9	tubería de 75 MM de PVC de ventilación	m	0,00	4,97	0,00
C2.10	tubería de 180 mm de PVC tipo B	m	0,00	16,71	0,00
C2.11	Pozo absorbente de diámetro 1.00 encamado con tubería perforada estructurada de PVC de 975	m	0,00	409,24	0,00
C2.12	rasanteo de zanja	m2	58,51	0,91	53,25
C2.13	Cama de Arena	m3	11,70	10,74	125,68
C2.14	Punto de desagüe de pvcp aislado de 2" para drenaje de condensación de aire	pfo	11,00	49,79	547,69
C2.15	tubería de desagüe de pvcp aislado de 2" para drenaje de condensación de aire	m	28,26	23,23	656,38
C3	SISTEMA DE EXTINCION DE INCENDIOS				1.692,16
C.3.1	Extintor PAS de 10 lb	u	6,00	55,21	331,26
C.3.2	Extintor CO2 de 10 lb	u	3,00	171,21	513,63
C.3.3	Extintor tipo K, 2.5 gal.	u	1,00	847,27	847,27
C4	PIEZAS SANITARIAS				4.913,21
C.4.1	inodoro (incluye instalación)	u	6,00	132,35	794,10
C.4.2	lavamanos (incluye instalación)	u	7,00	204,26	1.429,82
C.4.3	urinario (incluye instalación)	u	2,00	254,29	508,58
C.4.4	regadero de cocina (incluye instalación)	u	1,00	192,65	192,65
C.4.5	lavas de jardín	u	4,00	15,55	62,20
C.4.6	ducha eléctrica de 1/2" de 5000 Watts/110Volt	u	5,00	71,04	355,20
C.4.7	valvula de ducha sencilla	u	5,00	52,99	264,95
C.4.8	sistema de filtro de agua	u	1,00	1.305,71	1.305,71
C.5.	DERROCAMIENTOS				0,00
C.5.1.	Picado y resane en pared para instalaciones	m	0,00	1,96	0,00
C.5.2.	Perforación de losa	u	0,00	9,70	0,00

	INSTALACIONES ELECTRICAS				42.251,40
D1	MEDIA TENSION				6.918,88
D1.1	Provisión e instalación de todos los herrajes y elementos de derivación de medio voltaje. Incluye:	gib	0,00	11.218,06	0,00
D1.2	Malla de puesta a tierra de la derivación de medio voltaje incluye: cable Nº 2 AWG desnudo, varillas y soldas exotérmicas.	gib	0,00	907,30	0,00
D1.3	Malla de puesta a tierra para el transformador	gib	1,00	907,30	907,30
D1.4	Transformador monofásico de 37,5 KVA. Voltaje nominal primario: 13800 V. Salida de bajo voltaje trifásico 240/120 V. Grupo de conexión Dyn5. Derivaciones en el lado primario	u	1,00	3.352,50	3.352,50
D1.5	Malla de puesta a tierra de sistema normal incluye: cable Nº 2 AWG desnudo, Compuesto químico para mejoramiento de conductividad del terreno, varillas y soldas exotérmicas.	gib	0,00	1.621,56	0,00
D1.6	Proyecto eléctrico incluye: entrega, aprobación y coordinación de construcción con C-NEL	u	1,00	2.250,00	2.250,00
A-7	TUBERIA METALICA RIGIDA DE SECCION 4" CON UNIONES	u	2,00	137,96	275,92
A-8	CODOS METALICOS RIGIDOS DE SECCION 4"	u	1,00	98,15	98,15
A-9	REVERSIBLE PARA TUBO METALICO DE SECCION 4"	u	1,00	35,01	35,01
D2	TABLEROS DE DISTRIBUCION PRINCIPAL				5.308,75
D2.1	Provisión e instalación del Tablero de distribución principal TDP mediciones referenciales 150cm de alto x 80cm de ancho y 30cm de profundidad incluye: interruptores	u	0,00	2.134,00	0,00
D2.2	Provisión e instalación del Tablero de distribución de aire acondicionado mediciones referenciales 150cm de alto x 80cm de ancho y 30cm de profundidad incluye: interruptores	u	1,00	2.484,00	2.484,00
D2.3	Provisión e instalación del Tablero de transferencia automática para 37,5kVA -225A medidas: 60 x40x20cm	u	1,00	2.824,75	2.824,75
D3	ALIMENTADORES ELECTRICOS TABLEROS PRINCIPALES				2.272,68
D3.1	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(1/0TTU)+1/0TTU+1/0 Cu. Desn. desde el TRAFO hasta TIA.	m	0,00	63,13	0,00
D3.2	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(1/0TTU)+1/0TTU+2Cu. Desn. desde el TIA hasta TDP.	m	36,00	63,13	2.272,68
D4	ALIMENTADORES ELECTRICOS TABLEROS SECUNDARIOS				0,00
D4.1	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(6THHN)+6THHN+8Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta STD.1	m	0,00	15,50	0,00
D4.2	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(8THHN)+8THHN+10Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta TAB/REG.	m	0,00	9,75	0,00
D4.3	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(8THHN)+8THHN+10Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta STD/BOM.	m	0,00	9,75	0,00
D4.4	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(4THHN)+4THHN+6Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta TAB/A.A	m	0,00	18,91	0,00
D5	PUNTOS ELECTRICOS VOLTAJE NORMAL				6.468,72
D5.1	Punto para iluminación normal	pto	66,00	41,08	2.711,28
D5.2	Punto para iluminación exterior	pto	5,00	51,41	257,05
D5.3	Punto de interruptor conmutado	pto	12,00	31,32	375,84
D5.4	Punto de interruptor simple	pto	11,00	32,30	355,30
D5.5	Punto de interruptor doble	pto	7,00	28,35	198,45
D5.6	Punto de tomacorriente doble normal polarizado	pto	45,00	41,95	1.887,75
D5.7	Punto Tomacorriente bifásico polarizado	pto	4,00	56,31	225,24
D5.8	Punto para secador de mano, tomacorriente doble normal polarizado incluye: conductor THHN 2X12, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	pto	4,00	44,64	178,56
D5.9	Punto para duchas: conductor THHN 2X10 +14, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	pto	5,00	55,85	279,25
D6	PUNTOS ELECTRICOS VOLTAJE REGULADO				709,60
D6.1	Punto de tomacorriente doble regulado polarizado	pto	16,00	44,35	709,60
D7	PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIAS				955,67
D7.1	Luminaria tipo ojo de buey FLAT 18 Watt LED	u	14,00	28,97	405,58
D7.2	Luminaria 60x60 con rejilla parabólica aluminio brillante empotrable equipada 2x18W	u	0,00	65,58	0,00
D7.3	Luminaria hermética de policarbonato 2x18 Watt LED	u	5,00	48,22	241,10
D7.4	Luminaria tipo dicróico 6 Watt LED	u	0,00	49,97	0,00
D7.5	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para exterior 15 Watt LED	u	5,00	28,09	140,45
D7.6	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para interior 5 Watt LED	u	6,00	28,09	168,54
D7.7	Luminaria ornamental floral tipo hongo 150W incluye poste metálico	u	0,00	557,09	0,00
D8	PROVISION E INSTALACION DE PIEZAS ELECTRICAS				635,53
D8.1	Interruptor simple 15A.120V	u	10,00	10,78	107,80
D8.2	Interruptor doble 15A.120V	u	4,00	11,73	46,92
D8.3	Interruptor conmutado 15A.120V	u	7,00	12,61	88,27
D8.4	Tomacorriente doble polarizado normal	u	40,00	5,46	218,40
D8.5	Tomacorriente doble polarizado regulado	u	14,00	11,04	154,56
D8.6	Tomacorriente bifásico 220V	u	2,00	9,79	19,58
D9	TABLEROS ELECTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACION				747,84
D9.1	Provisión e instalación del Tablero tipo SD-QOL-30F.	u	1,00	232,91	232,91
D9.2	Provisión e instalación del Tablero Control de Luces TCL	u	1,00	56,46	56,46
D9.3	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qovs 1P 20A	u	14,00	12,87	180,18
D9.4	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qovs 1P 32A	u	7,00	12,87	90,09
D9.5	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qovs 1P 40A	u	5,00	13,37	66,85
D9.6	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qovs 2P 40A	u	2,00	24,12	48,24
D9.7	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qovs 2P 50A	u	3,00	24,37	73,11
D9.8	Provisión e instalación del Canaleta metálica ranurada de 100x50x2400mm	m	0,00	28,46	0,00
D10	ALIMENTADORES ELÉCTRICOS PARA AIRE ACONDICIONADO				0,00
D10.1	Provisión e instalación del conductor Nº: 2(8THHN)+10Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de 1"	m	0,00	14,11	0,00
D10.2	Provisión e instalación del conductor Nº: 2(10THHN)+12Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de 1"	m	0,00	12,14	0,00
D11	GENERACION				14.049,27
D11.1	Generador de Energía bifásico de 37,5 KVA. Voltaje: 220/110V. Incluye: Cargador de	u	1,00	14.049,27	14.049,27
D12	UPS				2.008,50
D12.1	Suministro de UPS 3 KVA bifásico.	u	0,00	4.249,65	0,00
D12.2	Tablero eléctrico PDU centro de datos	u	1,00	2.008,50	2.008,50
D13	ENLACE ENTRE UPC Y ECU 911				608,50
D13.1	Circuito eléctrico 2(10THHN)+12Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de	m	50,00	12,17	608,50
	BAJA TENSION				1.567,46
Q2	Conductor de cobre desnudo semi-duro, de 7 hilos, calibre Nº 2 AWG.	m	38,00	6,22	236,36
Q3	Varillas de puesta a tierra tipo Copperweld de 1.8 m x 16 mm. de diámetro interior.	u	4,00	28,15	112,60
Q4	Soldadura cadweld para malla de puesta a tierra, cable Nº 1/0 Cu. AWG.	u	35,00	18,24	638,40
Q5	Gem químico para el mejoramiento del sistema de malla de puesta a tierra.	fundas	10,00	58,01	580,10

	COMUNICACIONES				20.957,56
E1	SISTEMA DE CCTV				3.591,13
E1.1	Punto para Cámara IP tipo bola	pto	5,00	265,55	1.327,75
E1.2	Punto para Cámara IP mini domo	pto	3,00	265,55	796,65
E1.3	Rack 24 UR, 1.2M de Distribución Armada-Cerrado	u	0,00	970,40	0,00
E1.4	Patch cord F/UTP Categoría 6A 7 ft	u	12,00	45,04	540,48
E1.5	Patch cord F/UTP Categoría 6A 3 ft	u	25,00	37,05	926,25
E2	SISTEMA VOZ Y DATOS				6.567,72
E2.1	Punto de cableado estructurado CAT 6A	pto	13,00	267,01	3.471,13
E2.2	Derivación a tierra aislada THHN no.6	m	40,00	7,24	289,60
E2.3	Tendido de fibra óptica	m	50,00	8,91	445,50
E2.4	Patch Panel completo categoría 6A de 16 puertos	u	1,00	478,30	478,30
E2.5	Rack cerrado de pso 42 UR	u	1,00	1.565,53	1.565,53
E2.3	Patch Panel completo categoría 6A de 24 puertos	u	1,00	317,66	317,66
E3	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS				7.114,98
E3.1	Central de alarma de Incendios direccionable con Teclado	u	1,00	1.275,60	1.275,60
E3.2	Provisión e instalación de Detector de Humo	u	14,00	105,31	1.474,34
E3.3	Provisión e instalación de Estación Manual de Incendio	u	3,00	115,39	346,17
E3.4	Provisión e instalación de Luz Estroboscópica con Sirena	u	4,00	97,19	388,76
E3.5	Provisión e instalación del Kit de alimentación 12 VDC 5 Amp	u	0,00	156,09	0,00
E3.6	Punto detector de humo	pto	14,00	105,54	1.477,56
E3.7	Punto estación manual de incendio	pto	3,00	132,68	398,04
E3.8	Punto luz estroboscópica	pto	4,00	94,53	378,12
E3.9	Capacitación, Configuración y Programación del Sistema	u	1,00	394,95	394,95
E3.10	Lámparas de aviso de salida	u	5,00	42,94	214,70
E3.11	Lámparas de emergencia automáticas	u	9,00	47,54	427,86
0,007	MÓDULO DE AISLAMIENTO	u	4,00	84,72	338,88
E4	VIDEO VIGILANCIA ENTRE UPC Y ECU 911				0,00
E4.1	Cámara tipo domo exterior PIZ	u	0,00	2.287,35	0,00
E4.2	Poste metálico con caja eléctrica y de datos	u	0,00	3.619,50	0,00
E4.3	Computador PC de escritorio (incluye CPU, pantalla)	u	0,00	1.287,50	0,00
E4.4	Joystick	u	0,00	679,17	0,00
E4.5	Conectividad por cámara anual	u	0,00	1.718,75	0,00
E5	ACOMETIDA Y VIDEO PROYECCIÓN				0,00
E5.1	Punto de video	pto	0,00	61,55	0,00
E5.2	Cable de video VGA (7.5m)	u	0,00	78,28	0,00
E5.3	Ítem de comunicaciones	u	0,00	42,11	0,00
E5.4	Acometida de telecomunicaciones	m	0,00	33,99	0,00
E5.5	Punto de TV	pto	0,00	45,33	0,00
E5.6	Cable coaxial RG59/RG6	m	0,00	3,15	0,00
	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS				3.035,93
2,02	LECTORA DE PROXIMIDAD CON BIOMÉTRICO	u	1,00	890,56	890,56
2,03	TARJETA DE PROXIMIDAD	u	2,00	3,40	6,80
2,04	CERRADURA ELECTROMAGNÉTICA	u	1,00	183,58	183,58
2,05	PULSANTE NO TOUCH	u	1,00	116,69	116,69
2,07	CONTROLADORA DE PUERTAS	u	1,00	1.838,30	1.838,30
	CANALIZACION ELECTRONICA				647,80
3,02	Caja de Revisión 60x60 cm	u	5,00	129,56	647,80
	EQUIPAMIENTO MECÁNICO				15.666,67
F1	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 18kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	4,00	1.775,26	7.101,04
F2	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 36kbtu/hr; consumo eléctrico 4,2kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	1,00	2.114,22	2.114,22
F3	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo fancoil con capacidad de enfriamiento de 12 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.3kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	0,00	1.452,52	0,00
F4	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo fancoil con capacidad de enfriamiento de 18 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	0,00	1.533,13	0,00
F5	Acometida para Instalación de Unidad evaporadora tipo Split de pared con capacidad de enfriamiento de 9kbtu/hr; consumo eléctrico 0.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador)	u	0,00	105,79	0,00
F6	Acometida para Instalación Unidad evaporadora tipo Split de pared con capacidad de enfriamiento de 12 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.2kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador)	u	0,00	105,79	0,00
F7	Acometida para Instalación Unidad evaporadora tipo Split de pared con capacidad de enfriamiento de 18 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador)	u	0,00	105,79	0,00
F8	Suministro e instalación tubería de cobre diámetro 5/8", aislamiento térmico 5/8" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	m	18,00	14,93	268,74
F9	Suministro e instalación de tubería de cobre diámetro 3/8", aislamiento térmico 3/8" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	m	18,00	12,70	228,60
F10	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/2", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata. Suministro e instalación	m	152,00	13,12	1.994,24
F11	Suministro e instalación de tubería de cobre diámetro 1/4", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	m	152,00	10,68	1.623,36
F12	Suministro e instalación de Unión de cobre de 5/8"	u	0,00	4,00	0,00
F13	Suministro e instalación de Unión de cobre de 1/2"	u	0,00	4,01	0,00
F14	Suministro e instalación de Unión de cobre de 3/8"	u	0,00	3,81	0,00
F15	Suministro e instalación de Codo cobre 5/8"	u	0,00	4,12	0,00
F16	Refrigerante r410a	lb	12,04	7,67	92,35
F17	Suministro e instalación de Sistema de drenaje	u	0,00	9,81	0,00
F18	Suministro e instalación de cable concéntrico 3 x 18 AWG	m	220,00	2,56	563,20
F19	Suministro e instalación de Cable sucre 2 x 16 awg (para control entre equipos)	m	0,00	2,35	0,00
F20	Suministro e instalación de cable sucre 3 x 12 awg (para fuerza entre equipos)	m	250,00	3,40	850,00
F21	Suministro e instalación de cable sucre 4 x 14 awg (para control entre equipos)	m	91,00	3,40	309,40
F22	Suministro e instalación de difusor de inyección 12" x 12" con damper	u	0,00	43,86	0,00
F23	Suministro e instalación de ducto flexible diam 6" con aislamiento térmico	u	0,00	5,23	0,00
F24	Suministro e instalación de ducto flexible D= 8" con aislamiento térmico	u	0,00	5,85	0,00
F25	Suministro e instalación de ducto flexible D= 4" sin aislamiento térmico	u	10,00	5,02	50,20
F26	Suministro e instalación de rejilla retorno 6" x 6"	u	0,00	12,97	0,00
F27	Suministro e instalación de rejilla retorno 16" x 16" con damper	u	0,00	54,56	0,00

F28	Suministro e instalación de louver de aire 6"x6"	u	4,00	22,15	88,60
F29	Suministro e instalación de ductos de fol galvanizado sin aislamiento térmico incluye (soportes)	kg	0,00	4,87	0,00
F30	Suministro e instalación de ductos de polisocianurato recubierto con aluminio gofrado por ambas caras, incluye (soportes para ductos).	kg	0,00	6,53	0,00
F31	VE-01: Extractor de Olores de Techo; CAUDAL 100CFM@0,05"SP; 28W; 120 / 1 / 60.	u	1,00	96,38	96,38
F32	Suministro e instalación de tubería de PVC de 110 mm	m	0,00	7,30	0,00
F33	Suministro e instalación de campana extractora de 76x50x8cm; 110/1/60 (125w); caudal 220 m3/hr	u	1,00	286,34	286,34
F34	Suministro e instalación de base metálica chanel galvanizado en caliente (7.5m x 0.7m)	u	0,00	471,39	0,00

	AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)				6.250,57
G1	PROGRAMA DE COMUNICACION				2.921,75
G1.1	Aliches informativos	u	30,00	2,35	70,50
G1.2	Leñero de obra 2,4 x 4,8m	u	1,00	1.304,13	1.304,13
2	Cinta de señalización	m	1.500,00	0,48	720,00
6	Área de almacenamiento de combustible incluye cubeta	m2	6,00	73,54	441,24
7	Kit para derrames	u	1,00	185,88	185,88
G2	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN				1.677,97
G2.1	Agua para control de polvo	m3	100,00	11,77	1.177,00
G2.2	Cerramiento provisional de yute	m	86,80	5,29	459,17
G2.3	Plástico para cubrir material	m2	20,00	2,09	41,80
G3	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS				251,07
G3.1	Baterías sanitarias portátiles	mes	0,00	317,34	0,00
G3.2	Separación y clasificación de residuos	u	1,00	251,07	251,07
G4	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS				184,73
G4.1	Botiquín de primeros auxilios	u	1,00	74,31	74,31
G4.2	Extintor ABC	u	2,00	55,21	110,42
G5	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				1.215,05
G5.1	Cintas de señalización con barreras móviles	m	0,00	101,06	0,00
G5.2	Conos de seguridad reflectivos	u	4,00	25,22	100,88
G5.3	Señalización de seguridad tipo caballete 0,60 x 1,20	u	1,00	162,62	162,62
G5.4	Charlas de capacitación al personal (manejo ambiental y seguridad industrial) - Dos Fases	u	3,00	148,65	445,95
16,00	Señalización de seguridad formato A4	u	20,00	25,28	505,60

RUBROS NUEVOS					
Código	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	OBRA CIVIL				145,467,07
	ESTRUCTURA				119,551,20
	ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLAS				7,232,49
RN-B-ES-9	Malla electrosoldada K-524 (1X13)	m2	142,70	14,90	2,126,23
RN-B-ES-11	Vigas prefabricadas electrosoldadas tipo V1 para estructuras de alta resistencia y seguridad	m	100,04	7,45	745,30
RN-B-ES-12	Vigas prefabricadas electrosoldadas tipo V2 para estructuras de alta resistencia y seguridad	m	292,50	8,11	2,372,18
RN-B-ES-13	Vigas prefabricadas electrosoldadas tipo V9 para estructuras de alta resistencia y seguridad	m	91,48	21,74	1,988,78
	HORMIGONES				112,318,71
RN-B-ES-14	Mampostería de muros armados prefabricados resistencia 10 MPa, para estructuras de alta resistencia y seguridad	m2	475,93	136,24	64,840,70
RN-B-ES-15	Dinteles prefabricados de hormigón, para estructuras de alta resistencia y seguridad	m	66,72	42,43	2,830,93
RN-B-ES-16	Recubrimientos para muro armados prefabricados en interiores y exteriores, para estructuras de alta resistencia y seguridad	m2	976,12	27,85	27,184,94
RN-B-ES-19	Pavimento rígido M 3.5 MPa, Parqueaderos	m3	94,67	319,41	17,462,14
	ARQUITECTURA				25,915,87
	ALBANILERIA				264,87
RN-B-AR-12	Piedra de lavandería	u	1,00	120,71	120,71
RN-B-AR-13	Terminado escobillado de caminerías y parqueaderos	m2	45,05	3,20	144,16
	REVESTIMIENTOS DE PAREDES				333,59
RN-B-AR-7	Cenefa de 5 cm en baños	m	34,33	7,65	262,62
RN-B-AR-17	Pintura Epóxica	m2	3,02	23,50	70,97
	PISOS				12,645,81
RN-B-AR-8	Impermeabilización de terrazas con pintura y malla (3 manos)	m2	132,17	22,00	2,907,74
RN-B-AR-10	Revestimiento con grano lavado con junta de vidrio (provisión y colocación)	m2	331,39	29,18	9,669,96
RN-B-AR-24	Junta de dilatación en porcelanato	m	21,69	3,14	68,11
	ACABADOS				3,443,90
RN-B-AR-2	Tabique de Aluminio Compuesto Para Urinarios	u	2,00	70,55	141,10
RN-B-AR-22	Lámina de seguridad 60 micras (aleación de capas), incluye instalación.	m2	9,78	337,71	3,302,80
	PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS				4,675,82
RN-B-AR-3	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Hoja Simple y Malla Metálica para Cuarto de Bombas 1.20x2.10	u	1,00	177,13	177,13
RN-B-AR-4	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Corrediza y Malla Triple Galvanizada para Generador 3.00x2.10	u	1,00	301,16	301,16
RN-B-AR-5	Provisión e instalación de Malla de Mosquitero en Ventanas	m2	12,42	13,79	171,27
RN-B-AR-11	Puerta de seguridad para rastrollo, incluye instalación.	u	1,00	2,000,00	2,000,00
RN-B-AR-23	Ventanas fijas, corredizas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural anodizado y vidrio claro de e=10mm), incluye instalación.	m2	6,00	337,71	2,026,26
	EXTERIORES				4,551,88
RN-B-AR-6	Jardinería Seca	m2	409,71	11,11	4,551,88
	INSTALACIONES HIDROSANITARIA				11,356,61
	AGUA POTABLE				3,675,43
RN-B-H-2	Válvula de compuerta roscada D=1/2" BR	u	3,00	15,44	46,32
RN-B-H-3	Válvula de flotador de bronce Ø= 1/2".	u	1,00	50,10	50,10
RN-B-H-10	Válvula de Control D= 3/4"	u	1,00	21,58	21,58
RN-B-H-12	Electrobomba centrífuga horizontal de Q=1.2 a 1.5 L/S; TDH= 33 a 43 mca (incluye instalación y accesorios de instalación)	u	2,00	1,419,25	2,838,50
RN-B-H-13	Válvula de pie de bronce 1" (bomba)	u	1,00	82,21	82,21
RN-B-H-20	Medidor para agua Ø= 1/2", incluye caja metálica.	u	1,00	197,05	197,05
RN-B-H-24	Suministro e instalación de soportería tipo pera 1/2", 3/4"	u	36,00	11,88	427,68
RN-B-H-25	Suministro e instalación de soportería tipo pera 1"	u	1,00	11,99	11,99
	SANITARIO				7,681,18
RN-B-H-27	Suministro e instalación de soporte tipo pera 2" (50 mm) , 3" (76 mm)	u	49,00	12,96	635,04
RN-B-H-34	tubería PVC estructurada De=125 mm; D= 110 mm	m	75,70	12,15	919,76
RN-B-H-35	tubería PVC estructurada De=175 mm; D= 160 mm	m	10,25	22,51	230,73
RN-B-H-40	Tapón- registro 50 mm	u	2,00	19,59	39,18
RN-B-H-43	Sumidero de piso 50mm incluye rejilla 1-75X50mm AL	u	12,00	21,28	255,36
RN-B-H-44	Sumidero de piso 75 mm incluye rejilla 1-75X50mm AL	u	1,00	23,91	23,91
RN-B-H-45	Sumidero de cubierta de 110mm incluye rejilla cúpula AL	u	4,00	53,18	212,72
RN-B-H-50	Desague 110 mm con rejilla en aluminio para patios	u	8,00	49,35	394,80
RN-B-H-58	Caja de revisión de 60 x 60 cm (uso sanitario) con tapa de hormigón y cerco metálico.	u	13,00	182,13	2,367,69
RN-B-H-60	Suministro e instalación de soportería tipo pera 4" (110 mm).	u	45,00	19,28	867,60
RN-B-H-62	Suministro e instalación de soportería vertical para tubería de 4" (110 mm)	u	8,00	49,51	396,08
RN-B-H-64	Rejilla metálica Ancho=35 cm x 100 cm	m	7,80	109,43	853,55
RN-B-H-66	Registro de limpieza aéreo d=110mm, con adaptador de PVC	u	5,00	50,43	252,15
RN-B-H-67	Rotura, reposición y/o construcción de pavimentos, calzadas y veredas	m2	13,50	17,23	232,61
	INSTALACIONES ELECTRICAS				46,512,63
	MEDIA TENSIÓN				1,213,02
RN-B-EL-50	CONEXIÓN EN BAJA TENSIÓN INCLUYE FUSIBLE DE PROTECCIÓN BAJA TENSIÓN	u	1,00	486,19	486,19
RN-B-EL-127	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y CORTACORRIENTE 15KV	u	1,00	726,83	726,83
	BAJA TENSIÓN				9,135,75
RN-B-EL-26	Barra equipotencial de cobre	u	1,00	205,58	205,58
RN-B-EL-33	CAJA DE CONEXIÓN DE PISO DE BRONCE INCLUYE CAJA PIEZA 15A TIERRA Y	u	6,00	124,00	744,00
RN-B-EL-34	CAJA METALICA TIPO 30X30X15CM CON TAPA	u	1,00	100,71	100,71
RN-B-EL-37	Canalización Eléctrica De: II Vías en Tubería Pvc Reforzada Compada De 110 Mm. (4") De Diámetro Interior.	m	70,00	18,13	1,269,10
RN-B-EL-49	Conductor de cobre desnudo semiduro 7 hilos calibre nº 2/0 AWG	m	43,00	19,04	818,72
RN-B-EL-110	PARARRAYOS INCLUYE MASILL DE 3M PUNTA FRANKLIN, SOLOPRITE A ESTRUCTURA SEGUN PLANO, BAJANTE DE CABLE 2/0 CU EN TUBERIA CONDUIT	u	1,00	1,859,26	1,859,26
RN-B-EL-119	POZO DE REVISIÓN DE 90X90X90 CM HS CON TAPA CONCRETO PEATONAL	u	6,00	429,29	2,575,74
RN-B-EL-130	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VARILLA DE 2.4M 5/8" DIAM TIPO COPPERWELD	u	4,00	31,23	124,92
RN-B-EL-178	TUBERIA DE 2 PULG EMT	m	46,00	21,76	1,000,96
RN-B-EL-180	TUBERIA EMT 1", INCLUIDO ACCESORIOS	m	18,00	12,60	226,80
RN-B-EL-185	Via de chispas (o bovina de choque)	u	1,00	209,96	209,96

	TABLEROS DE DISTRIBUCION					6.828,41
RN-B-EL-168	Tablero de medición tipo CNEI I	u	1,00	755,21		755,21
RN-B-EL-169	Tableros De Distribucion Principal (T-DP)	u	1,00	6.073,20		6.073,20
	ALIMENTADOR TABLERO PRINCIPAL					3.130,20
RN-B-EL-137	PROVISION E INSTALACION DEL ALIMENTADOR ELECTRICO N° 2X#2/0 TTU +1X2/0 TTU+1TC2 DESN.)	m	36,00	86,95		3.130,20
	ALIMENTADOR TABLERO SECUNDARIOS					6.077,15
RN-B-EL-12	ALIMENTADOR 2#8AWG TTU +1#10 AWG CU MANGUERA PE 3/4" DIAM	m	32,00	6,75		216,00
RN-B-EL-19	ALIMENTADOR 4#8AWG TTU +1#10 AWG CU MANGUERA PE 1" DIAM	m	52,00	9,89		514,28
RN-B-EL-133	PROVISION E INSTALACION DEL ALIMENTADOR (2#1/0 + 1N#1/0)TTU +1#2	m	33,00	76,39		2.520,87
RN-B-EL-134	PROVISION E INSTALACION DEL ALIMENTADOR (2#6 + 1# 6 TTU + 1#8 TTU)	m	75,00	25,36		1.902,00
RN-B-EL-135	PROVISION E INSTALACION DEL ALIMENTADOR (2#8 + 1# 8 TTU + 1#10)	m	48,00	19,25		924,00
	PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIAS					6.681,23
RN-B-EL-52	Empalme en Gel para luminaria de AP incluye conector P#6-2awg/D#14-10awg	u	10,00	25,22		252,20
RN-B-EL-89	Luminaria 60x60 tipo panel LED, FLAT, empotrable equipada 48W	u	13,00	39,99		519,87
RN-B-EL-93	LUMINARIA ORNAMENTAL TIPO LED HONGO, PERLA, ISLA, MIN. 60W	u	4,00	575,88		2.303,52
RN-B-EL-94	LUMINARIA PROYECTOR LED DE EXTERIOR TIPO WALL WASHER 50W - 120V	u	3,00	45,34		136,02
RN-B-EL-95	LUMINARIA TIPO FLAT 24 W 110V	u	16,00	37,23		595,68
RN-B-EL-114	Poste de alumbrado exterior, decorativo, metálico de 4 mts de altura, incluye canastilla	u	4,00	591,11		2.364,44
RN-B-EL-139	REFLECTOR RGB 10W ILUMIANCION BANDERAS Y MACETAS	u	3,00	35,84		107,52
RN-B-EL-142	SENSOR DE MOVIMIENTO 120° PARA PARED	u	2,00	33,54		67,08
RN-B-EL-143	SENSOR DE MOVIMIENTO 360° PARA TECHO	u	10,00	33,49		334,90
	TABLEROS ELECTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACION					5.070,62
RN-B-EL-35	CANAL METALICA 200X15 CM INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION	u	55,50	48,74		2.705,07
RN-B-EL-85	Interruptor Termomagnetico Qovs 2X20A	u	6,00	102,85		617,10
RN-B-EL-86	Interruptor Termomagnetico Qovs 2X32A	u	17,00	102,85		1.748,45
	ALIMENTADORES AIRE ACONDICIONADO					4.622,11
RN-B-EL-97	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 1/2"	m	55,00	6,63		364,65
RN-B-EL-98	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 3/4"	m	44,00	7,14		314,16
RN-B-EL-125	PROVISION E INSTALACION DE CABLE SUCRE 3#12 AWG	m	150,00	6,19		928,50
RN-B-EL-126	PROVISION E INSTALACION DE CABLE SUCRE 3#16 AWG	m	150,00	5,44		816,00
RN-B-EL-131	PROVISION E INSTALACION DEL ALIMENTADOR 2#10+1#12 AWG THHN	m	160,00	10,00		1.600,00
RN-B-EL-181	Tubería EMT 1/2", incluido accesorios	m	120,00	4,99		598,80
	UPS					3.754,14
RN-B-EL-154	Suministro De Ups 5 Kva Bifásico	u	1,00	3754,14		3.754,14
	ELECTRONICA					12.315,98
	SISTEMA DE CCTV					3.228,15
RN-B-ET-1	Cámara IP tipo bala 4MP	u	5,00	231,84		1.159,20
RN-B-ET-2	Cámara IP mini domo 4MP	u	3,00	183,94		551,82
RN-B-ET-3	NVR 8 canales Camaras UPC	u	1,00	438,66		438,66
RN-B-ET-4	Disco Duro 8 TB para NVR Camaras UPC	u	1,00	357,41		357,41
RN-B-ET-5	Monitor 24" Camaras UPC (Incluye soporte de pared)	u	1,00	363,66		363,66
RN-B-ET-6	Configuración y Puesta en Marcha del Sistema de CCTV	u	1,00	357,40		357,40
	SISTEMA VOZ Y DATOS					6.393,54
RN-B-ET-12	Escalera electronica de 20 x 10 cm	m	8,00	46,70		373,60
RN-B-ET-14	Switch 24 puertos 10/100/1000 POE + 4 SFP	u	1,00	1.752,70		1.752,70
RN-B-ET-15	UPS rackeable de 1500 kVA	u	1,00	2.101,58		2.101,58
RN-B-ET-16	Configuración y Puesta en marcha del Sistema de Datos	u	1,00	434,30		434,30
RN-B-ET-19	Punto de Red de Datos DOBLE (Incluye cable, face plate, y conectores RJ45)	u	2,00	386,50		773,00
RN-B-ET-20	Punto de Red de Datos Doble en Piso (Incluye cable, face plate y conectores RJ45)	u	2,00	479,18		958,36
	SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS					286,32
RN-B-ET-23	Punto modulo de aislamiento	u	4,00	71,58		286,32
	ACOMETIDA Y VIDEO PROYECCION					528,42
RN-B-ET-29	Punto de video HDMI	u	2,00	126,07		252,14
RN-B-ET-30	Face Plate HDMI en pared	u	3,00	25,22		75,66
RN-B-ET-31	Face Plate HDMI en piso	u	1,00	118,97		118,97
RN-B-ET-32	PatchCord HDMI 1 mt.	u	2,00	12,59		25,18
RN-B-ET-33	PatchCord HDMI 2 mt.	u	1,00	23,21		23,21
RN-B-ET-34	PatchCord HDMI 5 mt.	u	1,00	33,26		33,26
	CANALIZACION ELECTRONICA					1.879,55
RN-B-ET-57	Canalización electronica entre cajas 2 vias 4"	m	65,00	24,59		1.598,35
RN-B-ET-58	Suministro e instalacion de kit de subida a poste (incluye material de fijación a poste)	u	1,00	281,20		281,20
	EQUIPAMIENTO MECANICO					11.758,78
RN-B-MC-8	Unidad evaporadora uno a uno inverter tipo CONSOLA DE PARED, capacidad 12000 btu/h, R410A, 208/1/60. Incluye base metálica de condensador	u	4,00	1.239,35		4.957,40
RN-B-MC-9	Unidad evaporadora uno a uno inverter tipo CONSOLA DE PARED, capacidad 18000 btu/h, R410A, 208/1/60. Incluye base metálica de condensador	u	2,00	1.648,75		3.297,50
RN-B-MC-15	Extractor de olores de techo. Caudal 200CFM@0.05"SP, 28W,	u	1,00	446,75		446,75
RN-B-MC-38	Punto de drenaje para evaporador de techo.	u	5,00	26,34		131,70
RN-B-MC-39	Manguera BX funda sellada de 1/2 pulg incluye 2 conectores	m	44,00	8,54		375,76
RN-B-MC-40	Canaleta tipo escalera 50x20 cm, de foil x 0.9 mm con tapa x 0.7	m	9,60	89,57		859,87
RN-B-MC-41	Tubería conduit tipo EMT de 1/2" para fuerza y control A.A	m	340,00	4,97		1.689,80
	AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)					803,21
	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS					803,21
RN-B-AM-1	Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales (inc disposición final con gestor calificado)	u	1,00	803,21		803,21

	EQUIPAMIENTO					
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Reales	Precio unitario	Precio Total Real
	EQUIPAMIENTO BASICO RUBROS CONTRACTUALES+MIGRADOS					44,062.43
	RECEPCION INGRESO PRINCIPAL 1740MM X 1940MM	u	1.00		2,574.98	2,574.98
	ESCRITORIO TIPO 10	u	0.00		277.43	0.00
	SILLA SECRETARIA GIRATORIA	u	2.00		290.00	580.00
	ARCHIVADOR AEREO	u	2.00		195.00	390.00
	SILLA DE VISITA	u	4.00		138.00	552.00
	PAPELERA METÁLICA 2 SEVICIOS	u	2.00		7.96	15.92
	ARCHIVADOR TIPO BIBLIOTECA	u	2.00		292.09	584.18
	BASURERO ACERO INOXIDABLE MEDIANO	u	4.00		37.55	150.20
	SILLA DE ESPERA TRIPERSONAL	u	3.00		450.00	1,350.00
	MESA ESQUINERA DE 0,55 X0,55 m	u	0.00		171.00	0.00
	BASURERO ACERO INOXIDABLE DE 20 LTS	u	0.00		85.50	0.00
	CARTELERA TIPO VITRINA	u	1.00		137.86	137.86
	PIZARRA LÍQUIDA PEDESTAL 200 CM X 120 CM*	u	1.00		120.50	120.50
	MESA SALA DE REUNIONES 8P	u	1.00		1,311.50	1,311.50
	CENEFAS DE PERSIANAS CANTIDAD (ML)	m	22.69		15.75	357.37
	PERSIANAS VERTICALES DE PVC CANTIDAD (M2)	m2	39.95		36.75	1,468.16
	SILLA DE REUNIONES GIRATORIA	u	8.00		290.00	2,320.00
	SILLA DE COMEDOR DE MADERA	u	8.00		68.00	544.00
	MESA DE COMEDOR PARA OCHO PERSONAS DE MADERA	u	1.00		912.00	912.00
	ESTANTERIA METALICA (1000mm X 400mm X 2000mm)	u	2.00		177.95	355.90
	GABINETE PORTA ARMAS 1,90 X 0,90 m	u	2.00		737.06	1,474.12
	VELADOR DE MADERA	u	0.00		131.00	0.00
	MUEBLE DE UTILERIA DE DOS PUERTAS DE 0,67 X 2,00 X 0,40 m	u	1.00		638.40	638.40
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 0,60X0,45M BANOS PLANTA BAJA	u	4.00		79.80	319.20
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 0,50X0,70M BAÑO DE MUJERES PLANTA	u	0.00		91.20	0.00
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 1,65X0,60M BATERIA SANITARIA	u	1.00		136.80	136.80
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 1,15X0,60M BATERIA SANITARIA	u	0.00		114.00	0.00
	LITERA 1,1/4	u	7.00		390.00	2,730.00
	CAMA SIMPLE 1,1/4	u	2.00		330.00	660.00
	CLOSET 220X60X60	u	16.00		400.00	6,400.00
	COLCHONES PLAZA 1 1/4	u	16.00		162.00	2,592.00
	ALMOHADA PARA CAMA	u	16.00		5.00	80.00
	JUEGO DE SABANAS Y FUNDA DE ALMOHADA (Incluye 1 sábana superior, 1 sábana	u	16.00		10.21	163.36
	COBERTOR / CUBRECAMA - CAMA ADULTOS	u	16.00		30.00	480.00
	TOALLA DE BAÑO - 140cm x 70cm	u	16.00		10.00	160.00
	TOALLA DE BAÑO - 100cm x 50cm	u	16.00		6.00	96.00
	ALFOMBRA GRANDE 1 (1,20x0,45)	u	1.00		135.00	135.00
	ALFOMBRA PEQUEÑA 8 (0,75x0,45)	u	10.00		100.00	1,000.00
	SOFA TRIPERSONAL PARA MINISTRO	u	0.00		990.00	0.00
	TELEVISOR 32"	u	1.00		429.78	429.78
	SOPORTE TELEVISOR 32"	u	1.00		45.60	45.60
	DISPENSADOR DE AGUA Y BOTELLON	u	2.00		286.49	572.98
	MICROONDAS 20 LITROS	u	1.00		193.80	193.80
	COCINA A INDUCCIÓN 220 V	u	1.00		656.64	656.64
	CAMPANA EXTRACTORA DE COCINA	u	0.00		458.36	0.00
	ANTENA TELEVISIÓN	u	1.00		25.80	25.80
	REFRIGERADORA	u	1.00		649.80	649.80
	DVD	u	0.00		205.20	0.00
	SOPORTE DVD	u	0.00		45.60	0.00
	LAVADORA DIGITAL	u	0.00		684.00	0.00
	SECADORA ELÉCTRICA	u	0.00		780.28	0.00
	PLANCHA	u	1.00		55.42	55.42
	TABLA DE PLANCHAR	u	1.00		32.78	32.78
	JUEGO DE CUBIERTOS 4 PIEZAS	u	12.00		7.25	87.00
	JUEGO DE SARTENES 2 PIEZAS A INDUCCIÓN	u	1.00		70.86	70.86
	JUEGO DE OLLAS 12 PIEZAS A INDUCCIÓN	u	1.00		243.96	243.96
	JUEGO DE VASOS 12 PIEZAS metálicos	u	1.00		19.38	19.38
	TAZÓN DE MELAMINA	u	1.00		17.10	17.10
	JARRA METÁLICA	u	1.00		28.22	28.22
	JUEGO DE VAJILLA 4 PIEZAS	u	12.00		16.25	195.00
	BASURERO INDUSTRIAL	u	1.00		225.00	225.00
	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO 500, 800,1000 ML SACHET*	u	6.00		18.00	108.00
	JABÓN LIQUIDO DE FUNDA PARA RECARGAR DISPENSADOR 500 ML*	u	6.00		2.89	17.34
	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO PARA ROLLOS JUMBO*	u	6.00		22.00	132.00
	PAPEL HIGIENICO JUMBO DOBLE HOJA BLANCO 250 METROS*	u	54.00		2.52	136.08
	DISPENSADOR DE SHAMPOO	u	5.00		62.59	312.95
	SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO	u	2.00		540.00	1,080.00
	SEÑALÉTICA INTERNA UPC POR CADA AMBIENTE	u	18.00		33.00	594.00
	ROTULOS FACHADA EXTERNA (UPC UNIDAD DE POLICIA COMUNITARIA, LOGO	u	0.00		0.00	0.00
	BANDERA USO EXTERIOR 100% POLIESTER 3.00M X 2.00M	u	3.00		75.36	226.08
	ROLL UP DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS	u	1.00		80.00	80.00
	SENALETICA MODOS DE USO BAÑO Y DORMITORIOS	u	9.00		80.00	720.00
	LOGOTIPOS DE LA POLICIA NACIONAL Y MINISTERIO DEL INTERIOR (VINYL)	u	2.00		250.00	500.00
	CAMARA DE FOTOS CON ESTUCHE Y MEMORIA DE 8GB	u	1.00		515.00	515.00
	CIZALLA	u	1.00		79.00	79.00
	LINTERNA RECARGABLE	u	1.00		95.00	95.00
	BOTIQUIN	u	1.00		160.00	160.00
	AMPLIFICADOR Y MICROFONO, PEDESTAL PARLANTE 15-16"	u	1.00		453.72	453.72
	CARPA	u	1.00		1,254.00	1,254.00
	RESMA DE PAPEL BOND A4 DE 75 GR*	u	1.00		3.26	3.26
	COMPUTADORAS DE ESCRITORIO TODO EN UNO PERIL 6.1	u	0.00		1,200.00	0.00
	UPS 1KVA LINEA INTERACTIVA	u	0.00		115.00	0.00
	SWITCH 16 PUERTOS GIGA	u	0.00		264.00	0.00
	IMPRESORA MULTIFUNCION DE TINTA CONTINUA + 3 KIT DE RECARGA , 3 ANOS	u	0.00		415.00	0.00
	EXTENSIONES ELÉCTRICAS 10 METROS	u	0.00		20.00	0.00
	TELÉFONO ESCRITORIO PANASONIC	u	0.00		28.00	0.00
	PATCH CORD 3" CAT 6	u	0.00		3.00	0.00
	PATCH CORD 7" CAT 6	u	0.00		4.00	0.00
	PROYECTOR SGVA 3200 LUMENES	u	0.00		580.00	0.00
	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN TECNOLÓGICO	u	0.00		400.00	0.00
	DVR 4Ch H.264 Resolución 720P (1280 X 720) Salida VGA/HDMI 1080P Soporta	u	0.00		188.00	0.00
	1HDD Dual Stream, INCLUYE DISCO 2TB	u	0.00		67.00	0.00
	DOMO EXTERIOR ICR DIA&NOCHE HD720P (1280 X 720) IR 20M IP66, INCLUYE	u	0.00		67.00	0.00
	TUBO EXTERIOR ICR DIA&NOCHE HD720P (1280 X 720) IR 20M IP66, INCLUYE	u	0.00		67.00	0.00
	VIDEO BALUN Y FUENTE DE PODER	u	0.00		115.00	0.00
	MONITOR LED 19.5" VGA	u	0.00		115.00	0.00

	MATERIALES, CABLEADO UTP CAT 6, PUNTO ELÉCTRICO, CANALETA DECORATIVA CON ACCESORIOS, ORGANIZADORES, CONECTORES DE VOLTAJE Y AISLANTES,	u	0,00	540,00	0,00
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y SOPORTE TOTAL SEMESTRAL 3 AÑOS	u	0,00	120,00	0,00
	MUEBLE PARA COPIADORA	u	1,00	312,00	312,00
	LAVADORA SEMI INDUSTRIAL	u	1,00	725,00	725,00
	SECADORA SEMI INDUSTRIAL	u	1,00	780,00	780,00
	SOFA BIPERSONAL PARA MINISTRO	u	1,00	740,00	740,00
	MESA ESQUINERA 0,50X0,50 M CUADRADA	u	1,00	175,00	175,00
	ESTACION DE TRABAJO L 1,50X1,50M	u	1,00	277,43	277,43
	VELADORES	u	2,00	124,00	248,00
	EQUIPAMIENTO BÁSICO RUBROS NUEVOS				289,71
RN-B-EB-2	8ASURERO ACERO INOXIDABLE DE 12 LITROS	u	9,00	32,19	289,71
	EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO CONTRACTUALES				68.179,00
1	RADIO COMUNICACIONES				0,00
1.1	Radio base y accesorios (con instalación)	u	0,00	8.366,57	0,00
1.2	Radio portátil	u	0,00	4.333,00	0,00

2	VIDEO VIGILANCIA INTEGRADA A ECU 911				52.280,00
2.1	Cámara tipo domo P12	u	6,00	3.105,00	18.630,00
2.2	Poste metálico con caja eléctrica y de datos	u	6,00	4.000,00	24.000,00
2.3	Computador PC de escritorio (incluye CPU, mouse, teclado, cable utp 6 m)	u	1,00	1.174,27	1.174,27
2.4	Licencia de windows 7	u	1,00	225,00	225,00
2.5	Kit de soporte para dos monitores (incluye monitores 20" y cableado a PC)	u	1,00	1.150,00	1.150,00
2.6	Joystick	u	1,00	945,00	945,00
2.7	Licencia para visualización de cámara	u	1,00	143,73	143,73
2.8	Monitor 50"	u	1,00	6.000,00	6.000,00
2.9	Cable HDMI 9 metros	u	1,00	12,00	12,00
3	GEOLOCALIZACIÓN				0,00
3.1	GPS vehiculares	u	0,00	175,50	0,00
3.2	Instalación de GPS	u	0,00	100,00	0,00
3.2.	Licencia de administración	u	0,00	30,00	0,00
4	APOYO PERSONAL				0,00
4.1.	Body cameras	u	0,00	435,99	0,00
4.2.	Workstation de grabadora local	u	0,00	4.289,59	0,00
5	SERVICIOS				8.680,00
5.1	Instalación de Equipos en UVC	u	1,00	2.680,00	2.680,00
5.2	Capacitación y materiales	u	1,00	1.200,00	1.200,00
5.3	Integración con el sistema de video vigilancia ECU 911	u	1,00	2.000,00	2.000,00
5.4	Garantía de soporte técnico 1 año	u	1,00	2.800,00	2.800,00
6	ADICIONALES				7.219,00
6.1.	Administración telefónica	u	1,00	1.100,00	1.100,00
6.2.	Teléfonos	u	4,00	40,00	160,00
6.3.	Módem wifi	u	2,00	200,00	400,00
6.4	Firewall	u	1,00	3.095,00	3.095,00
6.5	Switch L3	u	1,00	2.014,00	2.014,00
6.6	Impresora multifuncion	u	1,00	450,00	450,00
6.7	Disyuntor	u	0,00	5,31	0,00
6.8	SPD (Unidad de protección contra rayos)	u	0,00	6,63	0,00
	EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO RUBROS NUEVOS				49.729,69
	SISTEMA DE CONTROL DE VEHICULOS				35.440,73
RN-B-EQT-21	Cámara HD de reconocimiento de placas	u	2,00	3.628,38	7.256,76
RN-B-EQT-22	Radar de onda estrecha	u	4,00	1.876,16	7.504,64
RN-B-EQT-23	Hash	u	4,00	691,16	2.764,64
RN-B-EQT-24	Luz suplementaria	u	4,00	326,16	1.304,64
RN-B-EQT-25	Host del terminal de tráfico	u	1,00	6.501,16	6.501,16
RN-B-EQT-26	Transceptor de fibras ópticas	u	2,00	313,66	627,32
RN-B-EQT-27	Protector contra rayos de fuente alimentadora de corriente	u	2,00	57,41	114,82
RN-B-EQT-28	Protector contra rayos de red	u	2,00	57,41	114,82
RN-B-EQT-29	Caja y equipos inferiores	u	1,00	701,16	701,16
RN-B-EQT-30	Poste metálico (Un poste con 2 juegos de cámaras de reconocimiento de placas)	u	1,00	6.722,65	6.722,65
RN-B-EQT-31	Panel Solar 175 WP/12 VDC	u	1,00	772,00	772,00
RN-B-EQT-32	Controlador de carga	u	1,00	198,53	198,53
RN-B-EQT-33	INVERSOR 350W/24VDC/120VAC	u	1,00	220,46	220,46
RN-B-EQT-34	Batería 100Ah	u	1,00	637,13	637,13
	SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA				3.943,73
RN-B-EQT-1	NVR	u	1,00	1.751,16	1.751,16
RN-B-EQT-2	Disco duro de almacenamiento 8TB	u	2,00	428,66	857,32
RN-B-EQT-3	Suministro fibra óptica ADSS 12 Hilos spam 120 m.	m	1,00	2,41	2,41
RN-B-EQT-4	ODF 12 puertos SC/UPC	u	1,00	130,33	130,33
RN-B-EQT-5	Suministro e instalación de Herraje tipo A	u	1,00	19,37	19,37
RN-B-EQT-6	Suministro e instalación de Herraje tipo B (Incluye cinta enband y hebillas 3/4" de	u	1,00	13,32	13,32
RN-B-EQT-7	Pretomados de cable de fibra óptica	u	1,00	9,92	9,92
RN-B-EQT-8	Poste de hormigón armado 400 kg/m	u	1,00	745,88	745,88
RN-B-EQT-9	Instalación de fibra óptica	m	1,00	1,51	1,51
RN-B-EQT-10	Fusión de fibra óptica Fusión de fibra óptica para elementos UPC	u	1,00	8,20	8,20
RN-B-EQT-11	Suministro e instalación de Cajas de distribución NAP	u	1,00	159,89	159,89
RN-B-EQT-12	Suministro de roseta óptica 2 puertos SC/UPC conectorizados + pigtail	u	1,00	10,43	10,43
RN-B-EQT-13	Suministro e instalación de cable de FO DROP ADSS 2H	m	1,00	2,04	2,04
RN-B-EQT-14	Patchcord SM SC/UPC - SC/UPC	u	1,00	8,18	8,18
RN-B-EQT-15	Sangrado de Fibra Óptica en Cajas NAP	u	1,00	25,46	25,46
RN-B-EQT-16	Suministro e instalación de elementos de sujeción para acometida desde NAP hasta gabinete de cámaras, incluye: tensores plásticos para F.O., herraje de dispersión para poste (No incluye cable de acometida).	u	1,00	12,91	12,91
RN-B-EQT-17	Conectores mecánicos SC/UPC	u	1,00	3,07	3,07
RN-B-EQT-18	Pigtail SC/UPC	u	1,00	4,56	4,56
RN-B-EQT-19	Suministro e instalación de Mangas de continuidad	u	1,00	177,77	177,77
	SERVICIO INTEGRADO				10.345,23
RN-B-EQT-35	Terminal del cliente del servicio integrado	u	1,00	2.205,00	2.205,00
RN-B-EQT-41	Computadora Portátil	u	1,00	1.686,75	1.686,75
RN-B-EQT-42	Proyector	u	1,00	2.751,16	2.751,16
RN-B-EQT-51	Computador de escritorio todo en uno	u	2,00	1.851,16	3.702,32

RESUMEN POR ACTIVIDADES				
Descripción		RUBROS CONTRACTUALES +MIGRADOS	RUBROS NUEVOS	TOTAL RUBROS CONTRACTUALES+MIGRADOS +NUEVOS
Obra civil		155.751,36	145.467,07	301.218,43
Hidrosanitario		14.302,42	11.356,81	26.159,03
Electrico		42.251,40	46.512,63	88.764,03
Electronico		20.957,56	12.315,98	33.273,54
Mecanico		15.666,67	11.758,78	27.425,45
Amientales		6.250,57	803,21	7.053,78
Total		255.679,98	228.214,2800	483.894,26

Suman Total Calculado + Rubros Nuevos		483.894,26		
Equipamiento Basico		44.062,43	289,71	44.352,14
Equipamiento Tecnologico		68.179,00	49.729,69	117.908,69
Equipamiento		162.260,83		



firmado el 2023/05/24 por:
RODRIGO IVAN
SAMANIEGO ORTIZ

TOTAL: 646.155,09



firmado el 2023/05/24 por:
FABIAN PATRICIO
MARROQUIN ABARCA

ING. IVAN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMUN
ASOCIACION INFRACORP

ING. FABIAN MARROQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

Anexo E: CRONOGRAMA INICIAL

MINISTERIO DEL INTERIOR			CRONOGRAMA UPC EL CHAPARRAL 1 - TPO A1												1 de 12				
id	Detalle	Nombre de tarea	Costo	Duración	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr								
					4	14	24	3	13	23	3	13	23	2	12	23	1	11	21
1	Código	UPC EL CHAPARRAL 1 - TPO A1	646.155,09	167 días															
2		TRABAJOS CONTRACTUALES Y MIGRADOS	255.679,38	151 días															
3		OBRA CIVIL	155.751,38	151 días															
4	B	PRELIMINARES	21.356,46	92 días															
5	B.1	Replanteo y Nivelación	2.726,81	10 días															
6	B.2	Limpieza y desbroce del terreno	1.417,39	10 días															
9	12114	Derrocamiento de hormigones	787,80	10 días															
10	13023	Desalojo de escombros (incluye pago a escombros)	169,52	10 días															
12	310	Hormigón f= 210 Kg/cm2 en muros, inc. Encofrado	18.326,37	62 días															
13	A	ESTRUCTURA	54.805,50	120 días															
14	A1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.112,30	61 días															
15	A1.1	Desalojo de material de excavación	285,68	61 días															
16	A1.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, pilotes y/o losa de cimentación, y zanjas a máquina	417,50	61 días															
18	A1.4	Relevo compactado a máquina con material de mejoramiento	2.409,12	10 días															
19	A2	ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLA	8.452,08	92 días															
20	A2.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, corte y colocación)	3.859,15	92 días															
22	A2.3	Malla electrosoldada R-335 (8.15) para relleno	4.592,91	92 días															
26	A3	HORMIGONES	31.248,94	62 días															
27	A3.1	Hormigón ciclópeo f=180Kg/cm2 HS 60%, P 40%, en zócalos	4.171,42	62 días															
28	A3.2	Hormigón f=240Kg/cm2 (incluye Encofrado) en losa de cimentación	3.979,80	62 días															
29	A3.3	Hormigón f=240Kg/cm2 en cadenas	571,38	62 días															
30	A3.4	Contrapiso de hormigón simple f=210 kg/cm2. Incluye malla electrosoldada R-283 (8.10) e= 10	1.585,10	62 días															
31	A3.5	Hormigón f=240Kg/cm2 (incluye Encofrado) en columnas y muro nastrillo	4.415,63	62 días															
32	A3.6	Hormigón f=240Kg/cm2 en losa	15.078,47	62 días															
34	A3.8	Hormigón f=240Kg/cm2 en escalera	505,06	62 días															
35	A3.9	Hormigón simple en replantillo f=180kg/cm2	639,08	62 días															
36	A4	MISCELANEOS	2.019,76	62 días															
38	A4.2	Chicota D=12mm con epóxico para anclaje de mampostería y relleno	1.876,16	11 días															
41	A4.5	Escalera metálica	143,60	11 días															
42	A5	OBRAS MENORES	9.975,53	90 días															
43	A5.1	Excavación de zanjas de 0-4m para cisterna y planta de tratamiento a máquina	419,12	62 días															
44	A5.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, pilotes y/o losa de cimentación, y zanjas a mano	778,60	62 días															
45	A5.3	Relevo compactado a máquina con material del sitio	384,60	10 días															
46	A5.4	Desalojo de material de excavación	501,83	10 días															
47	A5.5	Hormigón simple en replantillo f=180kg/cm2	602,03	62 días															
48	A5.6	Hormigón f=240Kg/cm2 (incluye Encofrado, impermeabilizante) en caja de revoído, trampa de grasas, sedimentador, lecho filtrante y cadena de tratamiento	618,20	62 días															
50	A5.8	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, corte y colocación)	4.286,37	62 días															
51	A5.9	Malla electrosoldada R-335 (8.15)	1.490,48	62 días															
54	A5.12	Impermeabilización de cisterna y planta de tratamiento (baldosa y junta PVC)	614,30	10 días															
55	B	ACRUESTRUCTURA	77.344,31	121 días															
56	B1	ALBANILERIA	9.294,40	90 días															
57	B1.1	Mampostería de bloques 40x20x15cm, 3.4MPa	2.950,83	90 días															
58	B1.2	Mampostería de bloques 40x20x10cm, 3.4Mpa	735,58	90 días															
60	B1.4	Bordillo para ventanas de fachada frontal	201,85	90 días															

01	B1.1	Mesón de hormigón armado $f_c=210\text{kg/cm}^2$ (incluye encofrado, acero de refuerzo)	28 días	
62	B1.6	Contrapiso de hormigón simple $f_c=180\text{kg/cm}^2$ HE= 6cm (ampla 8%) piedra bola E=10cm.	90 días	

SIMBOLOGÍA

- Tarea
- División
- Hito
- Resumen
- Resumen del proyecto
- Tarea inactiva
- Hito inactivo
- Resumen inactivo
- Tarea mensual
- solo duración

ING. FABIAN MARRCQUIN ABARCA GERENTE DE PROYECTO CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION	ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ PROCURADOR COMÚN ASOCIACIÓN INFRACORP	ING. COSME TORRES TAMBO ADMINISTRADOR DEL CONTRATO MINISTERIO DEL INTERIOR
--	---	--

MINISTERIO DEL INTERIOR			CRONOGRAMA UPE del CHAPARRAL 1 - TIPO A1											2 de 13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Id	Título	Nombre de tarea	Costo	Duración	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	diciembre	enero	febo	mar	abr	may	jun</

98	B4.11	Cubierta de policarbonato (policarbonato alveolar gris de 6mm, incluye estructura metálica y	415,43	50 días
99	B4.12	Rejilla pared de ventilación pensada PVC 20x20 cm	50,24	50 días
100	B5	PUEERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS	17.257,57	50 días
101	B5.1	Puerta principal doble batiente de vidrio templado e=10 mm color gris (incluye cerradura y accesorios de montaje)	1.650,16	28 días
105	B5.5	Puerta metálica 0.50 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1,2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-lleno)	556,88	28 días
106	B5.6	Puerta metálica 1.00 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1,2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-lleno)	675,72	28 días
109	B5.9	Ventanas fijas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	2.374,13	50 días
110	B5.10	Ventanas corredizas de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	293,53	50 días
111	B5.11	Ventana fija de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro 6mm) oficina y sala de reuniones	640,84	50 días
112	B5.12	Corriente de baño de aluminio y acrílico, abatible doble hoja para duchas	345,30	50 días

SIMBOLOGÍA

- Tarea: Barra sólida azul
- División: Línea punteada azul
- Hito: Circulo con signo +
- Resumen: Barra horizontal negra
- Resumen del proyecto: Barra horizontal gris
- Tarea inactiva: Barra blanca con borde negro
- Hito inactivo: Circulo con signo -
- Resumen activo: Barra horizontal negra
- Tarea manual: Barra sólida verde
- Hito manual: Triangulo verde
- Progreso: Barra horizontal con gradiente
- Progreso manual: Barra horizontal con gradiente
- solo duración: Barra horizontal roja

ING. FABIAN MARROQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO

CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACIÓN INFRACORP

ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
MINISTERIO DEL INTERIOR

[illegible]

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACION
143	C1.9	Cámara de aire de 1/2"		53,78	50 días		
144	C1.10	Válvula de Control D= 1/2"		72,10	50 días		
147	C1.13	Tanque precargado para hidroneumático de 500 litros		1.383,30	31 días		
149	C1.15	Tablero de control eléctrico para dos bombas de 2,5 Hp 220 Volt/1 F		533,63	31 días		
150	5005	Caja de revisión de 60 x 60 con tapa cerco metálico.		713,04	31 días		
151	5023	Pozo de Revisión h=0,80-2m		626,33	31 días		
152	5052	Tubería de 75 de PVC tipo B		29,91	50 días		
153	C2	SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS		2.829,62	90 días		
154	C2.1	Desagüe PVC 50mm Tipo B (incluye accesorios)		266,64	31 días		
155	C2.2	Desagüe PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)		207,20	50 días		
156	C2.3	Punto de ventilación sanitaria de 50 mm		67,00	50 días		
159	C2.6	Tubería de 50 mm de PVC de ventilación		72,15	50 días		
160	C2.7	Tubería de 50 mm de PVC tipo B		161,31	50 días		
161	C2.8	Tubería de 110 mm de PVC tipo B		722,32	50 días		
165	C2.12	Rasanteo de zanja		53,25	31 días		
166	C2.13	Cama de Arena		125,66	31 días		
167	C2.14	Punto de desagüe de pvc aislado de 2" para drenaje de condensación de aire acondicionado		547,69	31 días		
168	C2.15	Tubería de desagüe de pvc aislado de 2" para drenaje de condensación de aire acondicionado		666,38	31 días		
169	C3	SISTEMA DE EXTINGUICION DE INCENDIOS		1.622,16	31 días		
170	C3.1	Extintor PQS de 10 lb		331,26	31 días		
171	C3.2	Extintor CO2 de 10 lb		513,63	31 días		
172	C3.3	Extintor tipo K, 2,5 gal.		847,27	31 días		
173	C4	PIEZAS SANITARIAS		4.913,21	50 días		
174	C4.1	Inodoro (incluye instalación)		794,10	50 días		
175	C4.2	Lavamanos (incluye instalación)		1.429,82	50 días		
176	C4.3	Urinario (incluye instalación)		508,58	50 días		
177	C4.4	Fregadero de cocina (incluye instalación)		192,65	50 días		
178	C4.5	Llaves de jardín		62,20	50 días		
179	C4.6	Ducha eléctrica de 1/2" de 5000 Watts/110Volt		355,20	50 días		

SIMBOLOGIA

Tarea

División

Hit

Resumen

Resumen del proyecto

Tarea inactiva

Hit inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

solo duración

Informe de

Resumen regional

solo el comienzo

solo fin

Tarea en línea

Hit externo

Fecha límite

Progreso

Progreso manual

ING. FABIAN MARCOLOIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACION INFRACORP

ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
MINISTERIO DEL INTERIOR

[illegible]

193	A-7	TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE SECCIÓN 4" CON UNIONES	275,92	50 días	
194	A-8	CODOS METÁLICOS RÍGIDOS DE SECCIÓN 4"	98,15	50 días	
195	A-9	REVERSIBLE PARA TUBO METÁLICO DE SECCIÓN 4"	35,01	50 días	
196	D2	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPALES	5.398,75	11 días	
198	D2.1	Provisión e instalación del Tablero de distribución de aire acondicionado mediciones referenciales 150cm de alto x 80cm de ancho y 30cm de profundidad incluye: interruptores termomagnéticos, barras para repartición de carga.	2.484,00	11 días	
199	D2.3	Provisión e instalación del Tablero de transferencia automática para 37.5kVA -225A medidas: 60	2.824,75	11 días	
200		ALIMENTADORES ELÉCTRICOS TABLEROS PRINCIPALES	2.272,88	11 días	
202		Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico N°: 2(1/0TTU)+1/0TTU+2Ca. Dean. desde el TTA hasta YDP.	2.272,88	11 días	
208	D5	PUNTOS ELÉCTRICOS VOLTAJE NORMAL	8.488,72	59 días	
209	D5.1	Punto para iluminación normal	2.711,28	50 días	
210	D5.2	Punto para iluminación exterior	257,05	50 días	
211	D5.3	Punto de interruptor conmutado	375,84	50 días	
212	D5.4	Punto de interruptor simple	355,30	50 días	
213	D5.5	Punto de interruptor doble	198,45	50 días	
214	D5.6	Punto de tomacorriente doble normal polarizado	1.887,75	50 días	
215	D5.7	Punto Tomacorriente bifásico polarizado	225,24	28 días	
216	D5.8	Punto para secador de mano, tomacorriente doble normal polarizado incluye: conductor THHN 2X12, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	178,58	50 días	
217	D5.9	Punto para duchas: conductor THHN 2X10 +14, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	279,25	50 días	
218	D6	PUNTOS ELÉCTRICOS VOLTAJE REGULADO	709,60	59 días	
219	D6.1	Punto de tomacorriente doble regulado polarizado	709,60	50 días	
220	D7	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS	935,87	59 días	
221	D7.1	Luminaria tipo ojo de buey FLAT 18 Watt LED	405,58	50 días	
223	D7.3	Luminaria hermética de policarbonato 2x18 Watt LED	241,10	50 días	
225	D7.5	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para exterior 18 Watt LED	140,45	11 días	
226	D7.6	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para interior 5 Watt LED	188,54	50 días	
228	D8	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PIEZAS ELÉCTRICAS	835,53	59 días	
229	D8.1	Interruptor simple 15A, 120V	107,80	50 días	
230	D8.2	Interruptor doble 15A, 120V	48,92	50 días	
231	D8.3	Interruptor conmutado 15A, 120V	88,27	50 días	
232	D8.4	Tomacorriente doble polarizado normal	218,40	11 días	
SIMBOLOGÍA					Informe de Resumen general solo el contenido solo fin Tareas completadas Hito externo Fecha límite Progreso Progreso manual solo duración Informe de Resumen general solo el contenido solo fin Tareas completadas Hito externo Fecha límite Progreso Progreso manual solo duración
ING. FABIAN MARRCQUIN ABARCA GERENTE DE PROYECTO CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION					ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ PROCURADOR COMÚN ASOCIACION INFRACORP
ING. COSME TORRES TAMBO ADMINISTRADOR DEL CONTRATO MINISTERIO DEL INTERIOR					

Id	Título	Nombre de tarea	Costo	Duración	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
233	D8.5	Tomacorriente doble polarizado regulado	154,56	50 días							
234	D8.6	Tomacorriente trifásico 220V	19,58	50 días							
235	D9	TABLEROS ELÉCTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACIÓN	747,84	50 días							
236	D9.1	Provisión e instalación del Tablero tipo SD-QOL-30F.	232,91	31 días							
237	D9.2	Provisión e instalación del Tablero Control de Luzes TCL	56,48	31 días							
238	D9.3	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qova 1P 20A	180,18	50 días							
239	D9.4	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qova 1P 32A	90,09	50 días							
240	D9.5	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qova 1P 40A	66,85	50 días							
241	D9.6	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qova 2P 40A	48,24	50 días							
242	D9.7	Provisión e instalación del Interruptor termomagnético Qova 2P 50A	73,11	28 días							
243	D11	GENERACIÓN	14.049,27	28 días							
244	D11.1	Generador de Energía trifásico de 37,5 KVA. Voltaje: 220/110V. Incluye: Cargador de baterías.	14.049,27	28 días							
249	D12	UI'S	2.008,50	28 días							
251	D12.2	Tablero eléctrico PDU centro de datos	2.008,50	28 días							
252	D13	ENLACE ENTRE UI'S Y ECU 911	608,50	50 días							
253	D13.1	Circuito eléctrico 2(10THHN)+12Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Fanda sellada de 1"	608,50	50 días							
254		BAJA TENSIÓN	1.587,46	50 días							
255	Q2	Conductor de cobre desnudo semi-duro, de 7 hilos, calibre N° 2 AWG.	236,36	50 días							
256	Q3	Varillas de puesta a tierra tipo Copperweld de 1.8 m x 16 mm. de diámetro interior.	112,60	50 días							
257	Q4	Soldadura cadweld para malla de puesta a tierra, cable N° 1/0 Cu. AWG.	638,40	28 días							
258	Q5	Gen químico para el mejoramiento del sistema de malla de puesta a tierra.	580,10	50 días							
259	E	COMUNICACIONES	20.357,56	151 días							
260	E1	SISTEMA DE CCTV	3.521,13	50 días							
261	E1.1	Punto para Cámara IP tipo bola	1.327,75	28 días							
262	E1.2	Punto para Cámara IP mini domo	796,65	28 días							
264	E1.4	Patch cord F/UTP Categoría 6A 7 ft	540,48	50 días							
265	E1.5	Patch cord F/UTP Categoría 6A 3 ft	526,25	28 días							
266	E2	SISTEMA VOZ Y DATOS	6.567,72	50 días							
267	E2.1	Punto de cableado estructurado CAT 6A	3.471,15	28 días							
268	E2.2	Derivación a tierra aislada THHN no.6	289,60	50 días							
269	E2.3	Tendido de fibra óptica	445,50	50 días							
270	E2.4	Patch Panel completo categoría 6A de 16 puertos	478,30	28 días							
271	E2.5	Rack cerrado de piso 42 U/R	1.565,53	28 días							
272	E2.3	Patch Panel completo categoría 6A de 24 puertos	317,66	28 días							
273	E3	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	7.114,98	50 días							
274	E3.1	Central de alarma de Incendios direccionable con Teclado	1.275,60	28 días							
275	E3.2	Provisión e instalación de Detector de Humo	1.474,34	28 días							
276	E3.3	Provisión e instalación de Estación Manual de Incendio	346,17	28 días							
277	E3.4	Provisión e instalación de Luz Estroboscópica con Sirena	386,76	50 días							
279	E3.6	Punto detector de humo	1.477,56	50 días							
280	E3.7	Punto estación manual de incendio	396,04	28 días							
281	E3.8	Punto luz estroboscópica	378,12	50 días							
282	E3.9	Capacitación, Configuración y Programación del Sistema	594,95	28 días							

[illegible]

MINISTERIO DEL INTERIOR			CRONOGRAMA UPC EL CHAPARRAL 1 - TIPO A1		6 de 12																							
Id	Título	Nombre de tarea	Costo	Duración	oct 4	oct 14	oct 24	nov 3	nov 12	nov 23	dic 3	dic 12	dic 22	ene 2	ene 12	ene 22	feb 1	feb 11	feb 21	mar 2	mar 12	mar 22	abr 1	abr 11	abr 21			
285	0.007	MÓDULO DE AISLAMIENTO	538,88	50 días																								
300		SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS	3.035,93	31 días																								
301	2.02	LECTORA DE PROXIMIDAD CON BIOMETRICO	890,58	31 días																								
302	2.03	TARJETA DE PROXIMIDAD	6,80	31 días																								
303	2.04	CERRADURA ELECTROMAGNÉTICA	183,58	31 días																								
304	2.05	PULSANTE NO TOUCH	116,69	31 días																								
305	2.07	CONTROLADORA DE PUERTAS	1.838,30	31 días																								
306		CANALIZACION ELECTRONICA	847,80	31 días																								
307	3.02	Caja de Revisión 60x60 cm	847,80	31 días																								
308	F	EQUIPAMIENTO MECÁNICO	15.888,67	50 días																								
309	F1	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 18kbtu/hr; consumo eléctrico 1.5kw; 208-230 / 1 / 60. Incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	7.101,04	50 días																								
310	F2	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 36kbtu/hr; consumo eléctrico 4.2kw; 208-230 / 1 / 60. Incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	2.114,22	50 días																								
316	F8	Suministro e instalación Tubería de cobre diámetro 5/8", aislamiento térmico 5/8" x 1/2", vaina de soldadura al 15% plata.	268,74	50 días																								
317	F9	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 3/8", aislamiento térmico 3/8" x 1/2", vaina de soldadura al 15% plata.	228,60	50 días																								
318	F10	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/2", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", vaina de soldadura al 15% plata. Suministro e instalación	1.994,24	50 días																								
319	F11	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/4", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", vaina de soldadura al 15% plata.	1.623,36	50 días																								
324	F16	Refrigerante r410a	62,35	50 días																								
326	F18	Suministro e instalación de cable coaxial 3 x 18 AWG	583,20	50 días																								
328	F20	Suministro e instalación de cable suizo 3 x 12 awg (para fuerza entre equipos)	850,00	50 días																								
329	F21	Suministro e instalación de cable suizo 4 x 14 awg (para control entre equipos)	309,40	50 días																								
333	F25	Suministro e instalación de ducto flexible D= 4" sin aislamiento térmico	50,20	50 días																								
336	F28	Suministro e instalación de louver de aire 6"x6"	88,60	50 días																								
339	F31	VE-01: Extractor de Olas de Techo; CAUDAL 100CFM@0,05"SP; 28W; 120 / 1 / 60.	96,38	28 días																								
341	F33	Suministro e instalación de campana extractora de 76x50x8cm; 110/1/60 (125w); caudal 220 m3/hr	286,34	28 días																								
343	G	AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)	6.250,37	151 días																								
344	G1	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN	2.921,75	151 días																								
345	G1.1	Alfiche informativos	70,60	121 días																								
346	G1.2	Letrero de obra 2.4 x 4.8m	1.504,15	30 días																								

ID	CÓDIGO DEL DESARROLLO	ACTIVIDAD	ANALIZA	AVANCE
348	6	Área de almacenamiento de combustible incluya cubeto	441,24	31 días
349	7	Kit para denantes	185,88	31 días
350	G2	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN	1.877,97	151 días
351	G2.1	Agua para control de polvo	1.177,00	121 días
352	G2.2	Comentario provisional de yute	459,17	51 días
353	G2.3	Plástico para cubrir material	41,80	31 días
354	G3	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS	251,07	31 días
355	G3.2	Separación y clasificación de residuos	251,07	31 días
357	G4	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	184,73	31 días
358	G4.1	Botiquín de primeros auxilios	74,31	31 días
359	G4.2	Extintor ABC	110,42	31 días
360	G5	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	1.215,05	31 días

SIMBOLOGÍA

- Tarea ■ Informe de resumen mensual
- División — Resumen mensual
- Hito ⬢ solo el contenido
- Resumen [] solo fin
- Resumen del proyecto [] Tema externo
- Tarea inactiva Hito externo
- Hito inactivo ⬢ fecha límite
- Resumen inactivo Progreso
- Tarea manual ■ Progreso manual
- solo duración —

ING. FABIAN MARRUQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO

CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN

ASOCIACION INERACORP

ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

MINISTERIO DEL INTERIOR

[illegible]

384	RN-B-AR-7	Ceroteo de S con en baños	262,62	90 días
385	RN-B-AR-17	Pintura Epóxica	70,97	90 días
386		MISOS	12.845,97	90 días
387	RN-B-AR-8	Impermeabilización de terrazas con pintura y malla (3 manos)	2.907,74	90 días
388	RN-B-AR-10	Revestimiento con grano lavado con junta de vidrio (provisión y colocación)	9.659,96	90 días
389		ACABADOS	3.443,90	90 días
391	RN-B-AR-2	Tabique de Aluminio Compuesto Para Urinarios	141,10	50 días
392	RN-B-AR-22	Lámina de seguridad 60 micras (alocación de capso), incluye instalación.	3.302,80	11 días
393		PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS	4.875,82	59 días
394	RN-B-AR-3	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Hoja Simple y Malla Metálica para Cuarto de Bombas 1.20x2.10	177,13	28 días
395	RN-B-AR-4	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Comediza y Malla Triple Galvanizada para Generador 3.00x2.10	301,16	28 días
396	RN-B-AR-5	Provisión e Instalación de Malla de Mosquetero en Ventanas	171,27	50 días
397	RN-B-AR-11	Puerta de seguridad para rastrollo, incluye instalación.	2.000,00	28 días
398	RN-B-AR-23	Ventanas fijas, comedizas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio naturo) anodizado y vidrio claro de ø=10mm), incluye instalación.	2.026,26	11 días
399		EXTERIORES	4.551,88	90 días
400	RN-B-AR-6	Jardinería Secca	4.551,88	90 días
401		INSTALACIONES HIDROSANITARIA	11.356,81	59 días

SIMBOLOGIA

- Tema: [Barra azul]
- División: [Barra azul con punto]
- Hito: [Círculo negro]
- Resumen: [Barra gris]
- Resumen del proyecto: [Barra gris con punto]
- Tema inactivo: [Barra gris]
- Hito inactivo: [Círculo gris]
- Resumen / activo: [Barra verde]
- Tema manual: [Barra roja]
- solo duración: [Barra roja con punto]

ING. FABIAN MARROQUIN ABAICA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANEJO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACION INFRACORP

ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
MINISTERIO DEL INTERIOR

[illegible]

415	BN-B-H-40	Tapón- registro 50 mm	39,18	31 días
416	BN-B-H-43	Sumidero de piso 50mm incluye rejilla T-75X50mm AL	255,36	50 días
417	BN-B-H-44	Sumidero de piso 75 mm incluye rejilla T-75X50mm AL	23,91	28 días
418	BN-B-H-45	Sumidero de cubierta de 110mm incluye rejilla capata AL	212,72	50 días
419	BN-B-H-50	Desague 110 mm con rejilla en aluminio para pasos	394,80	50 días
420	BN-B-H-58	Caja de revisión de 60 x 60 cm (uso sanitario) con tapa de hormigón y cerco metálico.	2.367,69	50 días
421	BN-B-H-60	Suministro e instalación de soportera tipo pata 4" (110 mm).	867,60	28 días
422	BN-B-H-62	Suministro e instalación de soportera vertical para tubería de 4" (110 mm)	398,08	50 días
423	BN-B-H-66	Rejilla metálica Ancho=36 cm x 100 cm	853,55	28 días
424	BN-B-H-68	Registro de limpieza aéreo d=110mm, con adaptador de PVC	252,15	28 días
425	BN-B-H-69	Rotura, reposición y/o construcción de pavimentos, calçadas y veredas	232,61	28 días
426		INSTALACIONES ELECTRICAS	46.512,47	60 días
427		MEDIA TENSION	1.213,02	28 días
428	BN-B-EL-50	CONEXIÓN EN BAJA TENSION INCLUYE FUSIBLE DE PROTECCIÓN BAJA TENSION	486,19	28 días
429	BN-B-EL-127	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y CORTACORRIENTE 15KV	726,83	28 días
430		BAJA TENSION	9.135,75	50 días
431	BN-B-EL-26	Barra equipotencial de cobre	205,58	28 días
432	BN-B-EL-33	CAJA DE CONEXIÓN DE PISO DE BRONCE INCLUYE CAJA PIEZA 15A TIERRA Y ACOPLE	744,00	50 días
433	BN-B-EL-34	CAJA METALICA TIPO 30X30X15CM CON TAPA	100,71	28 días
434	BN-B-EL-37	Canalización Eléctrica De: II Vías En Tubería Pvc Reforzada Corrigida De 110 Mm. (4") De Diámetro Interior.	1.269,10	50 días
435	BN-B-EL-40	Conductor de cobre desnudo semiduro 7 hilos calibre nº 2/0 AWG	818,72	28 días
436	BN-B-EL-110	PARARRAYOS INCLUYE MASTIL DE 3M PUNTA FRANKLIN, SOLOPRTE A ESTRUCTURA SEGUN PLANO, BAJANTE DE CABLE 2/0 CU EN TUBERIA CONDUIT RIGIDA 1" 15M	1.859,26	28 días
437	BN-B-EL-119	POZO DE REVISIÓN DE 90X90X90 CM HS CON TAPA CONCRETO PEATONAL	2.575,74	50 días

SIMBOLOGÍA		
Tarea	Informe de recursos manual	
División	Recursos manual	
Hito	solo el comienzo	
Recursos	solo fin	
Recursos del proyecto	Recursos internos	
Tarea inactiva	Hito externo	
Hito inactivo	Fecha límite	
Recursos inactivo	Progreso	
Tarea manual	Progreso manual	
solo duración		

ING. FABIAN MARROQUIN ABAICA	ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ	ING. COSME TORRES TAMBO
GERENTE DE PROYECTO	PROCURADOR COMÚN	ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION	ASOCIACION INIBACORP	MINISTERIO DEL INTERIOR

[illegible]

445		ALIMENTADOR TABLERO PRINCIPAL	3.130,20	50 días
446	EN-B-EL-137	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR ELÉCTRICO N° 2X62/0 TTU + 1X2/0 TTU + FIC2 DESN.)	3.130,20	50 días
447		ALIMENTADOR TABLERO SECUNDARIOS	6.077,15	50 días
448	EN-B-EL-12	ALIMENTADOR 268AWG TTU + 16/10 AWG CU MANGUERA PE 3/4" DIAM	216,00	50 días
449	EN-B-EL-19	ALIMENTADOR 468AWG TTU + 16/10 AWG CU MANGUERA PE 1" DIAM	514,28	50 días
450	EN-B-EL-133	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#1/0 + 1#6/10)TTU + 1#2	2.520,87	28 días
451	EN-B-EL-134	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#6 + 1# 6 TTU + 1#6 TTU)	1.902,00	50 días
452	EN-B-EL-135	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#6 + 1# 8 TTU + 1#10)	924,00	50 días
453		PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS	6.661,07	90 días
454	EN-B-EL-52	Empotrado en Galleta Luminaria de AP incluye conector P65-2awg DM14-10awg	252,20	50 días
455	EN-B-EL-89	Luminaria 60x60 tipo panel LED, FLAT, empotrable equipada 48W	519,87	28 días
456	EN-B-EL-93	LUMINARIA ORNAMENTAL TIPO LED HONGO, PERLA, ISLA, MIN. 60W	2.303,52	50 días
457	EN-B-EL-94	LUMINARIA PROYECTOR LED DE EXTERIOR TIPO WALL WASHER 60W - 120V	138,02	28 días
458	EN-B-EL-95	LUMINARIA TIPO FLAT 24 W 110V	595,52	50 días
459	EN-B-EL-114	Poste de alumbrado exterior, decorativo, metálico de 4 mts de altura, incluye canastilla	2.364,44	28 días
460	EN-B-EL-139	REFLECTOR RGB 10W ILLUMINACION BANDERAS Y MACETAS	107,52	28 días
461	EN-B-EL-142	SENSOR DE MOVIMIENTO 120° PARA PARED	67,08	28 días
462	EN-B-EL-143	SENSOR DE MOVIMIENTO 360° PARA TECHO	334,90	28 días
463		TABLEROS ELÉCTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACIÓN	5.070,62	28 días
464	EN-B-EL-35	CANAL METALICA 200X15 CM INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION	2.705,07	28 días
465	EN-B-EL-85	Interruptor Termomagnético Qovs 2X20A	617,10	28 días
466	EN-B-EL-86	Interruptor Termomagnético Qovs 2X32A	1.748,45	28 días
467		ALIMENTADORES AIRE ACONDICIONADO	4.622,11	50 días
468	EN-B-EL-97	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 1/2"	364,65	50 días
469	EN-B-EL-98	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 3/4"	314,16	50 días
470	EN-B-EL-125	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE SUCRE 3#12 AWG	928,50	50 días
471	EN-B-EL-126	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE SUCRE 3#16 AWG	816,00	50 días
472	EN-B-EL-131	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR 2#10+1#12 AWG THHN	1.600,00	50 días
473	EN-B-EL-181	Tablero EMT 1/2", incluido accesorios	598,80	50 días
474		UPS	3.734,14	28 días
475	EN-B-EL-154	Suministro De Ups 5 Kva Básico	3.734,14	28 días
476		ELECTRÓNICA	12.315,96	90 días
477		SISTEMA DE CCTV	3.226,15	28 días
478	EN-B-ET-1	Cámara IP tipo bola 4MP	1.159,20	28 días
479	EN-B-ET-2	Cámara IP mini domo 4MP	551,82	28 días
480	EN-B-ET-3	NVR 8 canales Cámaras UPC	438,66	28 días
481	EN-B-ET-4	Disco Duro 8 TB para NVR Cámaras UPC	357,41	28 días

SIMBOLOGÍA		
Tema	 Informe de costo ven manual	
División	 Resumen manual	
Hito	 solo el comienzo	
Resumen	 solo fin	
Resumen del proyecto	 Todos los hitos	
Tema inactiva	 Hito exterior	
Hito inactivo	 Fecha límite	
Resumen / activo	 Progreso	
Tema manual	 Progreso manual	
solo duración	 solo duración	

ING. FABIAN MARROQUIN ABARCA

GERENTE DE PROYECTO

CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ

PROCURADOR COMÚN

ASOCIACION INERACORP

ING. COSME TORRES TAMBO

ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

MINISTERIO DEL INTERIOR

[illegible]

[illegible]

558	MICROONDAS 20 LITROS	93,80	11 días
559	COCINA A INDUCCIÓN 220 V	666,64	11 días
561	ANTENA TELEVISIÓN	26,80	11 días
562	REFRIGERADORA	649,80	11 días
567	PLANCHA	56,42	11 días
568	TABLA DE PLANCHAR	32,78	11 días
569	JUEGO DE CUBIERTOS 4 PIEZAS	87,00	11 días
570	JUEGO DE SARTENES 2 PIEZAS A INDUCCIÓN	70,88	11 días
571	JUEGO DE OLLAS 12 PIEZAS A INDUCCIÓN	243,96	11 días
572	JUEGO DE VASOS 12 PIEZAS metálicos	19,38	16 días
573	TAZON DE MELAMINA	17,10	16 días
574	JARRA METÁLICA	28,22	16 días
575	JUEGO DE VAJILLA 4 PIEZAS	195,00	16 días
576	BASURERO INDUSTRIAL	225,00	16 días
577	DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO 500, 800,1000 ML SACHET*	108,00	16 días
578	JABÓN LÍQUIDO DE FUNDA PARA RECARGAR DISPENSADOR 500 ML*	17,34	16 días
579	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO PARA ROLLOS JUMBO*	132,00	16 días
580	PAPEL HIGIENICO JUMBO DOBLE HOJA BLANCO 250 METROS*	136,08	16 días
581	DISPENSADOR DE SHAMPOO	312,95	16 días
582	SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO	1.080,00	16 días
583	SEÑALÉTICA INTERNA UPC POR CADA AMBIENTE	594,00	16 días
585	BANDERA USO EXTERIOR 100 % POLIESTER 3.00M X 2.00M	226,08	16 días
586	ROLL UP DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS	80,00	16 días
587	SEÑALÉTICA MODOS DE USO BAÑO Y DORMITORIOS	720,00	16 días
588	LOGOTIPOS DE LA POLICIA NACIONAL Y MINISTERIO DEL INTERIOR(VINYL)	500,00	16 días
589	CÁMARA DE FOTOS CON ESTUCHE Y MEMORIA DE 8GB	515,00	16 días
590	CIZALLA	79,00	16 días

SIMBOLOGÍA

Tema		Informe de resumen mensual	
División		Resumen mensual	
Hilo		solo el contenido	
Resumen		todo fin	
Resumen del proyecto		temas activos	
Tema inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen / activo		Progreso	
Tema mensual		Progreso mensual	
solo duración			

ING. FABIAN MARROCQIN ABARCA GERENTE DE PROYECTO	ING. IVÁN SAMANEJO ORTIZ PROCURADOR COMÚN	ING. COSME TORRES TAMBO ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION	ASOCIACIÓN IMBACORP	MINISTERIO DEL INTERIOR

Anexo F: FICHA TECNICA MODULO PREFABRICADO



módulo BÁSICO ADOSABLE

FICHA TECNICA

Descripción

Construcción portátil prefabricada. (Opción Segundo piso y adosamiento)

Enfocada en sectores como: Petróleo y minería, proyectos públicos y privados de gran escala, la construcción, y la industria en general.

Vida útil: 10 años

Aplicaciones: Uso múltiple, adecuada para todo tipo de actividad como almacenaje, oficina, consultorio médico, cafetería, comedor, etc.

Medidas:

Opción 1: 6,00m largo x 2,40m ancho x 2,65m alto

Opción 2: 6,00 m largo x 2,57m ancho x 2,65m alto

Opción 3: 6,00 m largo x 3,00m ancho x 2,65m alto

Peso: 1900 kg

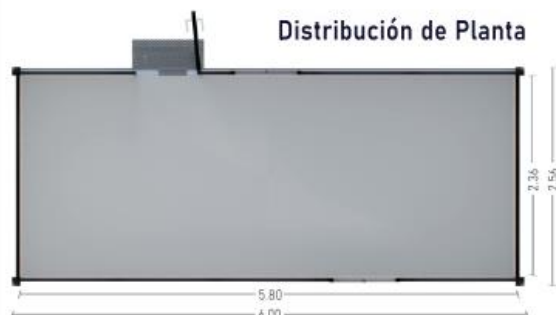


Exteriores

Estructura Metálica:
Perfilera de acero c/soldadura MIG.

Paredes y techo:
Panel tipo sánduche 40mm de espesor. Doble cara galvalum 0,45mm y relleno de poliuretano inyectado de alta densidad 38kg/m3.

Puerta (1un.):
Dimensiones 0,90x2,10mts con marco de acero de 2mm, panel tipo sánduche, chapa de pomo.



Distribución de Planta

Interiores

Área útil: 13.75 m2.

Barrederas: Perímetro de piso y techo.

Mobiliario: N/A

Piso: Vinilo de alto tráfico, cerámica nacional o piso flotante



Instalaciones Eléctricas

2 Luminarias LED 2x32W

1 Interruptor

3 Tomacorrientes 110v

Colores Metalicos

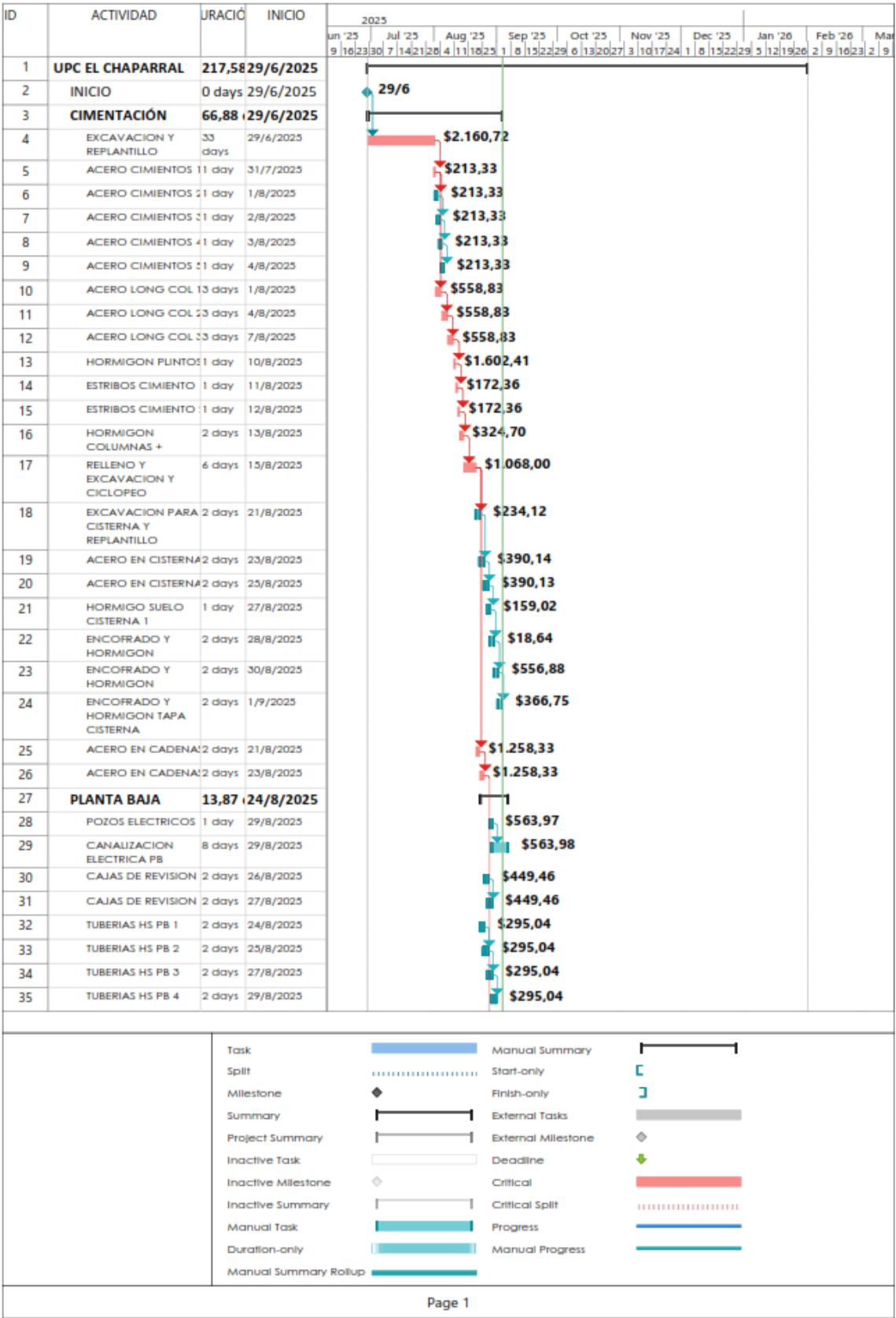


Venta y alquiler en todo el Ecuador. Entrega a domicilio, transporte, descarga e instalación. Áreas útiles desde 14 m² en adelante. Precios desde \$7.460/unidad y \$500/alquiler mensual.

www.moduflex.com

Moduflex. Teléfonos: 0999444377 - 0983587082

Anexo G: 4D CRONOGRAMA DEL PROYECTO



ID	ACTIVIDAD	DURACIÓN	INICIO
69	ENCOFRADO DE VIGAS Y ACERO DE VIGAS 1 CU	7 days	5/10/2025
70	ENCOFRADO DE VIGAS Y ACERO DE VIGAS 2 CU	7 days	12/10/2025
71	ENCOFRADO EN LOSA Y ACERO EN	5 days	19/10/2025
72	ENCOFRADO EN LOSA Y ACERO EN	6 days	24/10/2025
73	BLOQUE DE ALIVIANAMIENTO	1 day	30/10/2025
74	HORMIGON EN VIGAS Y LOSA CU	11 days	31/10/2025
75	RECUBRIMIENTO CUBIERTA	1 day	15/11/2025
76	PARARAYOS	2 days	16/11/2025
77	PAREDES EXTERIORES PA 1	2 days	18/11/2025
78	PAREDES EXTERIORES PA 2	2 days	19/11/2025
79	PAREDES INTERIORES PA 1	5 days	21/11/2025
80	PAREDES INTERIORES PA 2	4 days	26/11/2025
81	TUBERIAS MECANICAS PA 1	3 days	30/11/2025
82	TUBERIAS MECANICAS PA 2	4 days	3/12/2025
83	TUBERIAS HS PA 1	4 days	30/11/2025
84	TUBERIAS HS PA 2	4 days	4/12/2025
85	TUBERIAS HS PA 3	1 day	8/12/2025
86	ACABADOS PISO PA	2 days	30/11/2025
87	ACABADOS PISO PA	3 days	2/12/2025
88	PUERTAS EXTERIORES	2 days	6/11/2025
89	VENTANAS EXTERIORES PB 1	2 days	7/11/2025
90	VENTANAS EXTERIORES PB 2	2 days	9/11/2025
91	PUERTAS INTERIORES	5 days	11/11/2025
92	VENTANAS INTERIORES PB	3 days	16/11/2025
93	PUERTAS EXTERIORES	2 days	5/12/2025
94	PUERTAS INTERIORES	4 days	13/12/2025
95	VENTANAS EXTERIORES PA	3 days	7/12/2025
96	VENTANAS EXTERIORES PA	2 days	10/12/2025
97	PINTURA INTERIOR PE1	1 day	12/12/2025
98	PINTURA INTERIOR PE1	1 day	13/12/2025
99	PINTURA INTERIOR PE1	1 day	14/12/2025
100	PINTURA INTERIOR PE1	1 day	15/12/2025
101	COLOCACION TOMA-INTERRUPT	5 days	16/12/2025

Task		Manual Summary	
Split		Start-only	
Milestone		Finish-only	
Summary		External Tasks	
Project Summary		External Milestone	
Inactive Task		Deadline	
Inactive Milestone		Critical	
Inactive Summary		Critical Split	
Manual Task		Progress	
Duration-only		Manual Progress	
Manual Summary Rollup			

[illegible]

Task		Manual Summary	
Split		Start-only	
Milestone		Finish-only	
Summary		External Tasks	
Project Summary		External Milestone	
Inactive Task		Deadline	
Inactive Milestone		Critical	
Inactive Summary		Critical Split	
Manual Task		Progress	
Duration-only		Manual Progress	
Manual Summary Rollup			

Anexo H: 5D PRESUPUESTO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO GENERAL UPC EL CHAPARRAL								
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	USD / UD	TOTAL	%	Σ	
ARQUITECTURA								
05.14	HORMIGON SIMPLE LOSA MACIZA E=15 CM, FC=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	153.14	m3	143.64	21 997.03	26.11	26.11	
M5-PREFAB-0	MODULO PREFABRICADO INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACION	2.00	u	7 900.00	15 800.00	18.76	44.87	
18.3	CERRAMIENTO CON MAMPOSTERÍA DE BLOQUE	123.95	m	96.53	11 964.89	14.20	59.07	
8.8	CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30 CM	195.76	m2	23.35	4 571.00	5.43	64.50	
07.7	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E=2.5 CM	251.45	m2	10.86	2 730.75	3.24	67.74	
10.2	CIELO RASO GYPSUM, 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA	185.19	m2	14.29	2 646.37	3.14	70.88	
08.23	EMPASTE EXTERIOR	602.65	m2	3.92	2 362.39	2.80	73.69	
07.6	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E=2.0 CM	226.99	m2	9.72	2 206.34	2.62	76.31	
08.10	IMPERMEABILIZACIÓN CON PINTURA EPÓXICA	125.50	m2	16.54	2 075.77	2.46	78.77	
08.3	BALDOSA DE GRES 30X30 CM	65.07	m2	27.92	1 816.75	2.16	80.93	
05.23	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1 020.93	kg	1.62	1 653.91	1.96	82.89	
08.34	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR, LÁTEX VINILO ACRÍLICO	642.29	m2	2.36	1 515.80	1.80	84.69	
09.14	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO NATURAL Y VIDRIO FLOTADO 6 MM	27.46	m2	53.81	1 477.62	1.75	86.44	
09.22	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H	11.25	m2	127.74	1 437.08	1.71	88.15	
09.37	PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.90 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	10.00	u	132.30	1 323.00	1.57	89.72	
08.7	BARREDERA DE PORCELANATO H=10 CM	162.01	m	8.01	1 297.70	1.54	91.26	
09.34	PERGOLA DE MADERA Y VIDRIO LAMINADO 8 MM	17.04	m2	64.50	1 099.08	1.30	92.56	
09.21	MAMPARA DE VIDRIO LAMINADO 6 MM, ALUMINIO NATURAL T 45 SEMIEUROPEO 3H	9.87	m2	88.37	872.21	1.04	93.60	
07.2	BORDILLO DE H.S F'C=180 KG/CM2, H=50 CM, A=20 CM, INC. ENCOFRADO	37.37	m	19.64	733.95	0.87	94.47	
09.11	PUERTA DE TOOL PEATONAL PANELADA COLOR GRIS MATE DE 2 MM. DIMENSIONES DE 1.20 M X 2.10 M	3.00	u	229.36	688.08	0.82	95.29	
06.6	ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)	12.91	m2	51.29	662.15	0.79	96.07	
09.35	PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.70 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	5.00	u	121.90	609.50	0.72	96.80	
9.7	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM (INCL. CERRADURA)	3.84	m2	122.40	470.02	0.56	97.36	
08.22	CERÁMICA EN PARED 20X30 CM	25.74	m2	17.92	461.26	0.55	97.90	
08.24	EMPASTE INTERIOR	198.13	m2	2.31	457.68	0.54	98.45	
10.1	CIELO RASO GYPSUM DE ANTIHUMEDAD 1/2", INC. EMPASTE Y PINTURA	27.22	m2	15.55	423.27	0.50	98.95	
11.3	CUBIERTA DE POLICARBONATO TRANSLUCIDO DE 8 MM INC. ESTRUCTURA METÁLICA	5.41	m2	53.93	291.76	0.35	99.30	
9.9	PUERTA DE TOOL Y VIDRIO	5.67	m2	43.87	248.74	0.30	99.59	
05.9	HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, FC=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	1.00	m3	141.12	141.12	0.17	99.76	
09.15	VENTANA PROYECTABLE DE ALUMINIO NATURAL Y VIDRIO FLOTADO 6 MM	2.62	m2	53.52	140.22	0.17	99.92	
08.33	PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LÁTEX VINILO ACRILICO	22.29	m2	2.80	62.41	0.07	100.00	
07.22	SELLADO PARA JUNTAS EN MAMPOSTERÍA 2X10 MM	1.20	m	1.01	1.21	0.00	100.00	
ESTRUCTURA								
06.6	ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)	220.14	m2	51.29	11 290.98	26.95	26.95	
06.11	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	220.16	m2	23.94	5 270.63	12.58	39.54	
05.22	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	3 394.69	kg	1.54	5 227.82	12.48	52.02	
05.4	HORMIGÓN PREMEZCLADO FC=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	39.75	m3	121.40	4 825.65	11.52	63.54	
05.23	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1 878.73	kg	1.62	3 043.54	7.27	70.80	
07.24	CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	101.15	m2	21.96	2 221.25	5.30	76.10	
05.22.C	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1 236.16	kg	1.54	1 903.69	4.54	80.65	
05.17	HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, FC=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	12.22	m3	131.13	1 602.41	3.83	84.47	
05.29	BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO + ESTIBAJE	1 901.90	u	0.79	1 502.50	3.59	88.06	
05.8	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS FC=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	9.12	m3	145.57	1 327.60	3.17	91.23	
05.19	HORMIGON SIMPLE REPLANTILLO, FC=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	9.75	m3	121.63	1 185.89	2.83	94.06	
04.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	95.20	m3	10.24	974.85	2.33	96.39	
05.1	HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA FC=210 KG/CM2	5.54	m3	99.16	549.35	1.31	97.70	
04.10	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	73.23	m3	6.54	478.92	1.14	98.84	
06.14	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM	120.00	m2	3.71	445.20	1.06	99.91	
04.8	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA	12.04	m3	3.30	39.73	0.09	100.00	

MEP-MECÁNICA							
12.30.28	COLOCACION DE CASSETTE	5.00	u	1 419.89	7 099.45	29.96	29.96
12.30.27	COLOCACION DE SPLIT	6.00	u	812.13	4 872.78	20.56	50.52
12.24	TUBERÍA DE COBRE DE 15mm	121.07	m	12.62 \$	1 527.90	5.94	82.74
05.25	CANAleta PARA CABLES 50X50mm	1.00	kg	14.51 \$	14.51	0.06	99.94
12.25	TUBERÍA DE COBRE DE 12mm	1.02	m	12.80 \$	13.06	0.05	99.99
MEP-HIDROSANITARIA							
12.30.29	COLOCACION DE BOMBA	2.00	u	1 446.94	2 893.88	12.21	62.73
12.30.30	COLOCACION DE TANQUE HIDRONEUMATICO	1.00	u	1 383.55	1 383.55	5.84	68.57
12.55	LAVAMANOS EMPOTRADO LINEA ECONOMICA	7.00	u	155.47	1 088.29	4.59	73.16
12.33	CAJA DE REVISIÓN DE LADRILLO MAMBRON (0.60X0.60X0.60 M) CON TAPA	12.00	u	74.91	898.92	3.79	76.95
12.39	CANALIZACION TUBERÍA PVC 110 MM	95.27	m	9.10	866.96	3.66	80.61
12.51	INODORO BLANCO LINEA ECONOMICA	6.00	u	126.06	756.36	3.19	83.80
12.41	CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 50 MM	110.10	m	4.44	488.84	2.06	85.87
12.38	CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 160 MM	23.48	m	19.06	447.53	1.89	87.75
12.58	URINARIO TIPO LINEA ECONOMICA (NO INC. GRIFERIA)	2.00	u	211.01	422.02	1.78	89.53
12.30.2	TUBERÍA PVC 1 1/2" ROSCABLE AGUA FRÍA	26.01	m	11.15	290.01	1.22	90.76
12.29	TUBERÍA PVC 1/2" ROSCABLE AGUA FRÍA	82.78	m	3.26	269.86	1.14	91.90
12.48.1	TENDIDO DE TUBERIA PVC 200MM	13.28	m	18.86	250.46	1.06	92.95
12.30.23	COLOCACION DE DUCHA	5.00	u	42.76	213.80	0.90	93.86
12.56	LAVAPLATOS 1 POZO GRIFERIA TIPO CUELLO DE GANSO	1.00	u	190.94	190.94	0.81	94.66
12.48.8	SIFON PVC DESAGUE 110	20.00	u	7.02	140.40	0.59	95.25
12.4	LLAVE DE PASO 1/2"	5.00	u	25.65	128.25	0.54	95.80
12.30	TUBERÍA PVC 3/4" ROSCABLE AGUA FRÍA	32.58	m	3.83	124.78	0.53	96.32
12.30.26	COLOCACION DE REJILLA DE 110mm	7.00	u	17.50	122.50	0.52	96.84
12.48.2	CODO PVC DESAGUE 50X45	84.00	u	1.39	116.76	0.49	97.33
12.48.3	CODO PVC DESAGUE 110X45	22.00	u	4.08	89.76	0.38	97.71
12.30.1	TUBERÍA PVC 1" ROSCABLE AGUA FRÍA	10.34	m	6.98	72.17	0.30	98.02
12.30.7	CODO PVC ROSCABLE 1 1/2"	15.00	u	4.43	66.45	0.28	98.30
12.30.3	TUBERÍA PVC 2" ROSCABLE AGUA FRÍA	3.26	m	14.00	45.64	0.19	98.49
12.48.6	YEE REDUCIDA PVC DESAGUE 110-50	13.00	u	3.27	42.51	0.18	98.67
12.48.5	YEE PVC DESAGUE 110	10.00	u	3.71	37.10	0.16	98.82
12.48.4	YEE PVC DESAGUE 50	25.00	u	1.36	34.00	0.14	98.97
12.31	VÁLVULA CHECK 1/2" TIPO RW	1.00	u	30.25	30.25	0.13	99.10
12.5	LLAVE DE PASO 3/4"	1.00	u	25.84	25.84	0.11	99.20
12.30.25	COLOCACION DE REJILLA DE 50mm	4.00	u	5.62	22.48	0.09	99.30
12.30.4	CODO PVC ROSCABLE 1/2"	63.00	u	0.27	17.01	0.07	99.37
12.30.9	TEE PVC ROSCABLE 1/2"	23.00	u	0.66	15.18	0.06	99.43
12.30.8	CODO PVC ROSCABLE 2"	2.00	u	6.86	13.72	0.06	99.49
12.30.24	COLOCACION DE CAJA PARA LAVADORA	1.00	u	13.68	13.68	0.06	99.55
12.30.13	TAPON HEMBRA DE 1/2"	10.00	u	1.36	13.60	0.06	99.61
12.30.14	REDUCCION PVC ROSCABLE 3/4"-1/2"	10.00	u	1.36	13.60	0.06	99.67
12.30.11	TEE PVC ROSCABLE 1"	5.00	u	2.36	11.80	0.05	99.72
12.30.6	CODO PVC ROSCABLE 1"	5.00	u	1.90	9.50	0.04	99.76
12.30.10	TEE PVC ROSCABLE 3/4"	7.00	u	1.27	8.89	0.04	99.79
12.48.10	REGISTRO DE DESAGUE 110	1.00	u	8.66	8.66	0.04	99.83
12.48.7	SIFON PVC DESAGUE 50	3.00	u	2.87	8.61	0.04	99.87
12.30.12	TEE PVC ROSCABLE 1 1/2"	2.00	u	3.86	7.72	0.03	99.90
12.30.16	REDUCCION PVC ROSCABLE 1"-1/2"	3.00	u	2.50	7.50	0.03	99.93
12.30.5	CODO PVC ROSCABLE 3/4"	11.00	u	0.47	5.17	0.02	99.95
12.30.15	REDUCCION PVC ROSCABLE 1"-3/4"	3.00	u	1.44	4.32	0.02	99.97
12.30.18	REDUCCION PVC ROSCABLE 1 1/2"-1/2"	1.00	u	3.43	3.43	0.01	99.98
12.48.9	REDUCCION PVC DESAGUE 110-50	1.00	u	2.11	2.11	0.01	99.99
12.30.17	REDUCCION PVC ROSCABLE 1 1/2"-1"	1.00	u	1.60	1.60	0.01	100.00

MEP-ELECTRICA							
13.10	LUMINARIA PANEL LED 1.20X0.60	32.00	u	82.98	2 655.36	29.32	29.32
13.14	PUNTO DE TOMACORRIENTE 220 V TUBO CONDUIT 1"	52.00	pto	10.00	2 438.80	26.93	56.26
12.38	CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 160 MM	56.06	m	20.12	1 127.93	12.46	68.71
13.15	PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE 110 V, TUBO CONDUIT EMT. 1/2"	27.00	pto	27.08	731.16	8.07	76.79
13.8	LAMPARA LED INDUSTRIALES 200 W	5.00	u	130.31	651.55	7.20	83.98
13.12	PUNTO DE ILUMINACION CONMUTADA	15.00	pto	24.54	368.10	4.07	88.05
13.20	TABLERO CONTROL GE 4-8 PTOS	4.00	u	55.25	221.00	2.44	90.49
13.21	TABLERO CONTROL GE 8-12 PTOS	2.00	u	102.95	205.90	2.27	92.76
13.19	SENSOR DE MOVIMIENTO	8.00	pto	18.78	150.24	1.66	94.42
13.18	PUNTO INTERRUPTOR SIMPLE (APLIQUE)	14.00	pto	10.70	149.80	1.65	96.07
13.13	PUNTO DE ILUMINACION CONDUCTOR N°12, SIN APLIQUE	4.00	pto	20.85	83.40	0.92	97.00
13.7	DICROICO LED	6.00	u	13.42	80.52	0.89	97.88
13.9	INSTALACIÓN DE LAMPARA RESIDENCIAL (SIN SUMINISTRO)	13.00	u	5.64	73.32	0.81	98.69
13.17	PUNTO INTERRUPTOR CONMUTADO (APLIQUE)	5.00	pto	13.43	67.15	0.74	99.44
13.25	VARILLA COPPERWELD, INC. CONECTOR	1.00	u	24.82	24.82	0.27	99.71
13.3	ACOMETIDA PRINCIPAL CONDUCTOR 2#4, 1#6, 1#8 AWG	1.00	m	13.57	13.57	0.15	99.86
13.16	PUNTO INTERRUPTOR DOBLE (APLIQUE)	1.00	pto	12.69	12.69	0.14	100.00

TOTAL 160 438.49

RESUMEN POR ESPECIALIDAD

ARQ	\$ 84 239.06
EST	\$ 41 890.01
MEP-HID	\$ 11 726.41
MEP-ELEC	\$ 9 055.31
MEP-MEC	\$ 13 527.70
TOTAL	\$ 160 438.49

	\$ 89 422.69	
60080.7	\$ 44 005.69	
179632	\$ 11 726.41	
152447	\$ 9 055.31	
114335	\$ 13 527.70	
0.36638	\$ 167 737.80	151 937.80
	\$ 149 000.00	
	\$ 18 737.80	