

**APOYAR COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCTORA MARVAL S.A.S. EN
LA EJECUCIÓN DE AUDITORIAS PARA EL CORRECTO CUMPLIMIENTO DE
ESTÁNDARES DE CALIDAD EN OBRA QUE ASEGURE UNA GESTIÓN MÁS EFICIENTE
DE LOS RECURSOS.**



PRESENTADO POR: JUAN CAMILO MORA VERA

CÓDIGO: 100420011747

DIRECTOR:

LUIS ILDEMAR BOLAÑOS ANDRADE

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO
MEDIANTE LA MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL, SEDE SANTANDER DE QUILICHAO
SANTANDER DE QUILICHAO, 2025.**

ABSTRACT

El presente informe describe la experiencia de práctica profesional realizada en la constructora Marval S.A.S., en el cargo de auxiliar de ingeniería en auditoría. El propósito principal fue apoyar los procesos de control de calidad, gestión de materiales y verificación de estándares constructivos en los proyectos Belaterra Praia y Belaterra Tempus, en la ciudad de Cali. Durante la práctica se desarrollaron actividades como auditorías de inventarios, inspección de redes hidrosanitarias, eléctricas, enchapes y otras obras civiles, así como la elaboración de informes técnicos y la implementación de herramientas de control como diagramas de Gantt, bases de datos en Excel y sistemas de información corporativos. Estas tareas permitieron optimizar recursos, reducir desperdicios y fortalecer la trazabilidad de la información en obra.

Los resultados evidencian la relevancia de una adecuada planeación y supervisión para garantizar entregas eficientes, bajo criterios de calidad y sostenibilidad. Además, la experiencia fortaleció competencias profesionales en comunicación, liderazgo, análisis crítico y resolución de problemas, consolidando un compromiso ético con la ingeniería civil. Se concluye que la integración de auditorías técnicas con herramientas de gestión digital contribuye a mejorar la eficiencia constructiva, la transparencia de los procesos y la formación integral del estudiante, respondiendo a los retos actuales del sector.

Palabras claves: auditoría de obra, control de calidad, gestión de materiales, planeación constructiva, ingeniería civil, práctica profesional.

i. TABLA DE CONTENIDO

ABSTRACT	2
<i>Palabras claves:</i> auditoría de obra, control de calidad, gestión de materiales, planeación constructiva, ingeniería civil, práctica profesional.	2
i. TABLA DE CONTENIDO	3
ii. TABLA DE ILUSTRACIONES.	5
iii. TABLA DE CONTENIDO DE TABLAS.	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
2.1 ALCANCE DEL PROYECTO	12
3. OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVO GENERAL	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4. ENTIDAD RECEPTORA	16
4.1 INFORMACIÓN GENERAL CONSTRUCTORA MARVAL S.A:	16
4.2 MISIÓN:	17
4.3 VISIÓN:	17
4.4 VALORES:	17
4.5 POLITICA HSEQ:	17
4.6 LOCALIZACIÓN INSTALACIONES:	18
4.7 LOCALIZACIÓN OBRA REALIZACIÓN PASANTÍA:	18
5. METODOLOGÍA:	19
6. DESARROLLO DE ACTIVIDADES.	23
6.1 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE REDES HIDROSANITARIAS.....	29
6.2 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE REDES ELÉCTRICAS.....	37

6.3 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE DRYWALL (CALIFICADO CON LOS MISMOS CRITERIOS DE MAMPOSTERÍA Y PAÑETE)	41
6.4 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE ENCHAPE.	46
6.5 CONCLUSIONES GENERALES DE SELLOS DE CALIDAD.	53
7. ESTANDAR DE OBRA VERIFICADO IN SITU.	58
7.1 ESTANDAR ENCHAPE CERÁMICA EGEO 0,30*0,60 – OBRA BELATERRA PRAIA.	59
7.1.1 VERIFICACIÓN DE ESTANDAR EN SITIO	59
7.1.2 DIFERENCIA DE ESTANDAR DE OBRA VS CALCULADO IN SITU.	63
7.2 VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTO DE OBRA DE TABLÓN SAHARA (ENCHAPE).	65
7.2.1 BALCÓN TÍPICO – (TABLÓN SAHARA).	67
7.2.2 BALCÓN ATÍPICO – (TABLÓN SAHARA).	69
7.2.3 PUNTO FIJO ATÍPICO – (TABLÓN SAHARA).	71
7.2.4 PUNTO FIJO TÍPICO – (TABLÓN SAHARA).	72
7.2.5 PATIOS PRIMER PISO TIPO 1 – (TABLÓN SAHARA).	73
7.2.6 PATIOS PRIMER PISO TIPO 2 – (TABLÓN SAHARA).	74
7.2.7 BAÑO AUXILIAR – (CERÁMICA EGEO 30X60).	75
7.2.8 COCINA Y ZONA DE ROPAS – (CERÁMICA EGEO 30X60).	76
7.2.9 CÁLCULO FINAL DE CANTIDADES CON DESPERDICIO.	78
8. INVENTARIOS FÍSICOS MENSUALES.	81
8.1 DESCARGA DE INVENTARIO MEDIANTE EL SOFTWARE JDE.	85
8.2 CONTEO FÍSICO DE MATERIAL IN SITU.	88
8.3 REGISTRO Y CONCLUSIONES DEL INVENTARIO.	89
8.4 INFORME DE INTERVENTORIA; INVENTARIOS.	93
9. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES.	94

10. BIBLIOGRAFÍA	96
11. ANEXO.....	98
11.1. COPIA CARTA DE PRESENTACIÓN DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA RECEPTORA, EXPEDIDA POR LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA.....	98
11.2 CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ESTUDIANTE POR PARTE DE LA EMPRESA RECEPTORA.	99
11.3 MINUTA DE EXONERACIÓN DE PRÁCTICAS.....	100
11.4 CERTIFICADO ARL.....	102
11.5 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE PRÁCTICAS.....	103

ii. TABLA DE ILUSTRACIONES.

1 - Logo constructora MARVAL S.A.S	16
2 - Ubicación Belaterra: Praia Y Tempus.....	18
3 - Acta de evaluación; sello de calidad.	24
4 - Apartamentos liberados por el director de obra de Belaterra Praia en la actividad de Enchapes.	26
5 - Apartamentos liberados por director de obra de Belaterra Tempus en la actividad de puertas principales.	26
6 - Apartamentos a evaluar como muestra representativa - Belaterra Tempus.....	27
7 – Informe Excel base para la elaboración de informes en las diferentes actividades.	28
8 - Plano hidráulico de tubería descolgada con sus respectivos diámetros y tipo de tubería.....	30
9 - Medida desde el muro estructural hasta punto hidráulico estándar (grifería) del lavadero.	31
10 - Medida de lavadero y distancia a la cual debe estar ubicado punto hidráulico.....	31

11 - Punto Hidráulico a 40 cm (7 cm por debajo de lo mínimo establecido) y punto hidráulico a 22.5 cm (24.5cm por debajo de lo mínimo) respectivamente.....	32
12 – Cuerpo del correo remitido al contratista, director de obra e ingeniera encarga de la etapa inspeccionada.	33
13 - Cuerpo del correo enviado al contratista, director de obra e ingeniera encargada de la etapa inspeccionada.....	33
14 - Cuerpo del correo enviado al contratista, director de obra e ingeniera encargada de la etapa inspeccionada.....	34
15 – Informe PDF adjunto – Elaboración propia.	36
16 - Acta de evaluación de R. Hidrosanitarias firmado por director de obra y Representante legal del contratista.....	36
17 - Plano de tubería de comunicaciones de apartamentos Torre 9 - Belaterra Praia. .	37
18 - Plano de redes eléctricas internas; Tomacorrientes e interruptores. Revisión de cableado (tierra, fase y neutro) según corresponda.	38
19 - Tubería de comunicaciones sin ser sondeado.	39
20 - Tubería sin punto a tierra	39
21 - Adjunto informe PDF de la inspección de la actividad.....	40
22 - Plano de vivienda arquitectónico - Piso 2 a 12 - Torre 1 y 2.....	41
23 - Plano de vivienda arquitectónico - Piso 1 - Torre 1 y 2.	42
24 - Medidas zona de ropas y cocina.....	42
25 - Medidas en baño auxiliar.	42
26 - Medidas en zona de balcón.	43
27 - Medidas de baño principal.	43
28 - Informe PDF adjunto, inspección de obra.	44
29 - Adjunto de Acta de evaluación de sellos de calidad.....	45
30 - Nivel de desagüe.	46
31 - Enchape emboquillado.	46
32 - Enchape a escuadra.	47
33 - Baldosa coca.....	47
34 - Enchape en zona de cocina.	47
35 - Enchape en zona de ropas.	48

36 - Enchape en zona de baño auxiliar	48
37 - Medidas zona de balcón enchape.....	49
38 Hallazgo en inspección; se encuentra que, no evacua el agua correctamente debido a que el mortero de nivelación no fue el adecuado. Por lo anterior se debe quitar el enchape y nivelar el mortero hasta que este tenga la pendiente adecuada.....	50
39 - Se encuentran tres fichas en zona de baño auxiliar a hacer prueba con un elemento metálico (Moneda), el sonido que emite es hueco.	50
40 - PDF de adjunto de hallazgos encontrados para el contratista CRP CONSTRUCCIONES S.A.S	52
41 - Base de datos; Información de la obra Tempus.	53
42 - Gantt con fechas de programación; seguimiento de proyectos.	54
43 - Tabla dinámica (Gantt); sellos a tomar según el tiempo de práctica.	54
44 - Tabla dinámicas resumen obtenido de la base de datos.....	55
45 - Tabla resumen con información de sellos tomados, avance y estado.....	55
46 - Informe de avance de sellos de calidad utilizado para informes de interventoría - Belaterra Tempus	56
47 - Ejemplo de cantidad establecida.....	58
48 - Conteo físico de enchape instalado real en zona de cocina.	59
49 - Conteo físico de enchape instalado real en zona de ropas.	60
50 - Cantidad de enchape instalado en sitio en zona de baño auxiliar.....	61
51 - Instalación de cerámica; zona de cocina en Tempus.	65
52 - Instalación de cerámica; zona de ropas en Tempus.	66
53 - Medida en zona de balcón.	66
54 - Medida de enchape en zona balcón sin tener en cuenta 1 cm de baldosa debajo de guarda escoba.	67
55 - Zona de balcón, apartamentos típicos.	68
56 - Plano de arquitectura (Apartamento atípico).....	69
57 - Plano de arquitectura; Zona de balcón apartamento atípico.....	70
58 - Punto fijo atípico; Torre 1, 2, 13 y 14.....	71
59 - Punto fijo (Zona común) de los apartamentos.	72
60 - Enchape primer piso - patio tipo I.....	73

61 - Enchape primer piso - patio tipo II.....	74
62 - Enchape en zona de baño auxiliar en ducha.	75
63 - Enchape en zona de cocina (Cerámica egeo blanca 30x60)	76
64 . Enchape en zona de cocina.	77
65 - Enchape en zona de ropa.	77
66 - Memoria de cálculo – Cantidades finales con desperdicio.....	78
67 - Correo con el fin de que se corrija y se tenga en cuenta las correcciones realizadas.	80
68 - Distribución de ejecución Belaterra Tempus.	82
69 - Distribución de ejecución de la obra Belaterra Praia.....	83
70 - Insumos que entran a la categoría de Familias para llevar orden y control en Presupuestos.	84
71 - Inventario descargado directamente de JDE a formato XSL.	85
72 - Sabana de inventario de obra del mes de julio.	85
73 - Campamento de acero en Belaterra Tempus.....	86
74 - Zona de madera - Belaterra Praia.....	87
75 - Enchape y Pegacor en cambuche de torre 9 - Belaterra Praia.	87
76 - Almacén secundario; zona de madera y mesones – Belaterra Praia.....	87
77 - Zona de combustible - Belaterra Praia.....	87
78 - Inventario del mes de Julio realizado en Belaterra Tempus.	88
79 - Informe de robo de alambre en Belaterra Tempus.	91
80 - Consolidado de Inventario - Mes de Julio - TEMPUS.	93
81 - Carta de presentación por parte de la Universidad del Cauca.....	98
82 - Carta de aceptación por parte de la empresa.	99
83 - Certificado de afiliación - ARL SURA.	102
84 - Certificado de horas cumplidas en modalidad de práctica.	103

iii. TABLA DE CONTENIDO DE TABLAS.

Tabla 1 - Cantidad de fichas por m ² en zona de baño auxiliar.	61
Tabla 2 - Cantidad de fichas en zona de ropa y cocina.	62
Tabla 3 - Estándar calculado in situ.	62
Tabla 4 - Enchape pedido por obra para aprobación.	67
Tabla 5 - Enchape requerido por cant. de apartamentos típicos en zona de balcón.	68
Tabla 6 - Enchape requerido por apartamento atípico en zona de balcón.	70
Tabla 7 - Tablón Sahara a requerir en punto fijo atípico.	71
Tabla 8 - Cantidad de enchape en zona de punto fijo común.	72
Tabla 9 - Cantidad de metros cuadrados requerido por patio tipo I.	73
Tabla 10 - Cantidad de metros cuadrados requerido por patio tipo II.	74
Tabla 11 - Cantidad de Cerámica egeo blanca (Etapa 1) en zona de baño auxiliar.	75
Tabla 12 - Cantidad de M2 a solicitar para zona de cocina y zona de ropa.	76
Tabla 13 - Cantidades finales con desperdicio requeridas de enchape para etapa 1 en Belaterra Tempus.	78
Tabla 14 - Órdenes de compra montadas por etapa 1 - Belaterra Tempus.	79
Tabla 15 - Cantidad de enchape requerido para finalizar etapa 1 (01 25000248).	79
Tabla 16 - Enchape pedido por obra para ajuste.	79
Tabla 17 - Cantidades calculadas personalmente por mí.	80
Tabla 18 - Información general Inventario del mes de julio - Belaterra Tempus.	89
Tabla 19 - Informe general de costos del inventario.	90

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil ha sido un pilar fundamental en el desarrollo de la humanidad, ya que, a través de las obras de construcción, se ha transformado el entorno para mejorar la calidad de vida de las personas. Desde las primeras estructuras utilizadas para refugio hasta las modernas ciudades inteligentes, la ingeniería civil ha impulsado el progreso social y económico mediante la creación de infraestructuras seguras, funcionales y sostenibles.

En la pasantía en la constructora Marval, se desempeñará el rol de auxiliar de ingeniería, con el enfoque de apoyar en auditorías de obra de calidad. Lo anterior, haciendo enfoque en la supervisión del cumplimiento de especificaciones técnicas, haciendo control de calidad de materiales de ejecución, seguimiento al cronograma de ejecución y por último en la gestión y reporte de hallazgos. Lo anterior se hará de la mano de los directores de obra e ingenieros residentes, con el fin de que todos los hallazgos de desviaciones en la ejecución de obra y posibles desperdicios de material sean corregidos y optimizados. Todo lo anterior concluirá, con las entregas de vivienda a tiempo, ocupadas con eficiencia y calidad, priorizando siempre al cliente como objetivo principal y manteniendo siempre un compromiso ético y profesional.

Al final de esta práctica, se espera haber desarrollado una serie de habilidades que conlleven a un mejor y eficiente gestión en obra, reforzando la comunicación de trabajo en equipo y criterio en las diferentes actividades de la obra. Lo anterior fortalecerá la capacidad de llevar con eficiencia los proyectos en un futuro minimizando al máximo todo aquello que interfiera en la eficiencia de una obra.

2. JUSTIFICACIÓN

Esta será una actividad práctica que tiene como objetivo, familiarizar al estudiante con aquel futuro campo ocupacional escogido, por ello, La Universidad del Cauca y constructora MARVAL S.A por medio del estudiante, permitirán aplicar los conocimientos teóricos y empíricos adquiridos en el curso del desarrollo de la formación académica. Además, se busca fortalecer la relación entre la Universidad del Cauca y la constructora MARVAL S.A., con el propósito de continuar ofreciendo oportunidades de pasantía a los estudiantes de la institución y fomentar futuras colaboraciones.

La empresa, mediante el estudiante obtendrá, una persona con la capacidad de aportar a la solución de problemas, nuevas perspectivas y apoyo en tareas específicas que brinden una mayor eficiencia en obra y en el trabajo en equipo. En el proceso de auditorías, se llevará a cabo una rigurosa inspección en hallazgos que no contribuyan al correcto desarrollo de la obra, y también velando qué, en el proceso de sellos de calidad, las actividades a evaluar sean bajo un juicio riguroso, ya que debe cumplir con un estándar de calidad alto.

Para el pasante, esta experiencia desarrollará habilidades esenciales para una correcta gestión de obra. Estas habilidades por desarrollar se centran en una correcta gestión de materiales y logística, optimizando el uso de recursos y evitando desperdicios o faltantes, al igual que llevar una correcta gestión del tiempo, siendo más eficiente y, por último, detectar y corregir inconsistencias en calidad o suministros.

2.1 ALCANCE DEL PROYECTO

Durante la práctica, el estudiante se desenvolverá en la ejecución de auditorías en dos de las diferentes obras que se llevan a cabo en la ciudad de Cali. Belaterra Praia y Belaterra Tempus serán las obras en las cuales el estudiante desempeñará su rol como auxiliar de ingeniería, haciendo énfasis en realizar auditorías de inventario, equipos y verificación de estándares de calidad, además de diferentes funciones que le sean asignadas a lo largo de la pasantía. Este proceso permitirá adquirir habilidades y experiencias en el ámbito constructivo que contribuyan a una formación sólida y versátil en el mundo ingenieril.

El pasante se incorpora a la obra durante la etapa 2 del proyecto en Praia, en un momento en el que la torre 6 está próxima a ser entregada. En las torres siguientes se están ejecutando actividades como enchapes, detallados de estructura, instalación de redes eléctricas, entre otras. Paralelamente, se avanza en la fase final de construcción del salón social y la piscina.

Al finalizar la práctica, se espera haber concluido las actividades en la torre 10 y haber entregado completamente el urbanismo, el salón social, la piscina y la segunda portería.

En cuanto al proyecto Belaterra Tempus, el pasante inicia esta etapa de práctica en la primera fase del proyecto. Las torres de esta etapa ya se encuentran estructuralmente terminadas, a excepción de algunos elementos pendientes como los antepechos de cubierta, así como otras actividades propias de la obra gris. Se proyecta que, al finalizar la práctica, el auxiliar de ingeniería haya comenzado con la entrega de las dos primeras torres de apartamentos (torres 1 y 2). Al mismo tiempo, las torres 13 y 14, que marcan el cierre de la etapa 1, deberían estar en proceso de finalización. También se espera tener completamente lista la portería 1 y su respectiva zona de parqueaderos.

Los proyectos anteriormente mencionados, en los que el pasante se encontrará como auxiliar de ingeniería, brindando su apoyo en las diferentes tareas, se encuentran conformados de la siguiente manera:

1. Belaterra Praia: Belaterra Praia es un proyecto VIS el cual contará en su culminación con 11 torres de apartamentos de 12 pisos; todas las torres contarán con 48 apartamentos cada una, a excepción de la torre 6 y torre 9, las cuales dispondrán de 72 apartamentos. de las cuales se dividen en 3 etapas. Etapa 1: T1, T2, T3 Y T4; de las cuales esta etapa ya fue entregada en su totalidad y actualmente siendo entregados a sus respectivos propietarios.

Etapa 2: T5, T6, T7 Y T8; de las cuales actualmente sólo se ha entregado la torre 5. El auxiliar de interventoría en esta obra comenzará su proceso de auditorías desde esta etapa.

Etapa 3: T9, T10 Y T11; es la fase terminal de la obra, de la cual se espera el pasante de ingeniería esté hasta casi la culminación de entrega de la torre 10.

2. Belaterra Tempus: Belaterra Tempus es un proyecto VIS al igual que Praia, el cual contará en su culminación con 14 torres de apartamentos de 12 pisos; todas las torres contarán con 48 apartamentos, de las cuales se dividen en 3 etapas. Etapa 1: T1, T2, T13 Y T14; el pasante, entrará en la finalización de estructura de esta etapa, de la cual será el pilar de que todo proceso constructivo sea llevado según corresponda.

Etapa 2: T3, T4, T12, T11; esta etapa se encuentra actualmente en proceso de función para la torre 3 y cimentación para la torre 12 y 11.

Etapa 3: T5. T6, T7, T8, T9 Y T10; sin empezar.

Será fundamental, que el pasante en torres donde se encuentren realizando acabados, se haga una correcta inspección de actividades. En obra gris, será obligatorio que toda actividad realizada, a la hora de la auditoria, este presente el personal designado por el contratista de la actividad relacionada y un ingeniero residente o auxiliar.

Las auditorias o inspecciones, se harán con el fin de corroborar que todo lo que se haya o esté realizando, este estrictamente regido por la normatividad que exige la empresa, ya que no se tolerará aquel procedimiento que pueda afectar con la calidad de vida de las personas y su bienestar. El auxiliar de ingeniería en su práctica desarrollará habilidades que lo desenvuelvan como una persona versátil y ágil ante todo problema que surja en las diferentes áreas, además de disponer de claridad de cómo llevar un control y seguimiento a todo lo que no optimice y contribuya a una mejor eficiencia en obra.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar como auxiliar de ingeniería en la constructora Marval S.A.S. en la ejecución de auditorías para el correcto cumplimiento de estándares de calidad en obra que asegure una gestión más eficiente de los recursos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar el cumplimiento de especificaciones de planos y estándares de calidad en actividades de obra gris y preentrega.
- Verificar que las cantidades calculadas según diseños correspondan a las cantidades ejecutadas físicamente, generando los reportes para optimizar el uso de los recursos.
- Realizar inventarios físicos verificando si las cantidades registradas en sistema corresponden a las existencias reales, generando los informes necesarios para optimizar el inventario existente.

4. ENTIDAD RECEPTORA

4.1 INFORMACIÓN GENERAL CONSTRUCTORA MARVAL S.A:

La empresa es una constructora colombiana con más de 40 años de trayectoria, dedicada a construir y respaldar el sueño de muchas familias. Se ha consolidado como una de las constructoras más grandes y reconocidas del país. Cuenta con el mayor número de proyectos en comercialización a nivel nacional y tiene presencia en 13 ciudades. Su experiencia, solidez y confianza le han permitido contribuir al desarrollo económico del país.

La constructora Marval se especializa en el diseño, construcción y comercialización de viviendas en Colombia, incluyendo proyectos de interés social y apartamentos en diversas ciudades. Su trayectoria en obras de gran envergadura impulsa el crecimiento del sector inmobiliario y el desarrollo económico del país.

1 - Logo constructora MARVAL S.A.S



Fuente: <https://marval.com.co/nosotros-2/>

Nombre empresa: MARVAL S.A.S

NIT: 890205645

Representante legal: Iván Darío Espinosa Barona

Dirección sede principal: Cra 100 # 11-60 Local 209 CC Holguines Trade Center

Teléfono: PBX: (2) 4850640 Cali – Colombia

4.2 MISIÓN:

Contribuir a la creación de bienestar integral y al mejoramiento de la calidad de vida de las familias colombianas a través del desarrollo de proyectos inmobiliarios residenciales, comerciales, industriales, de hotelería e infraestructura, distinguidos por sus altos estándares de diseño, calidad y generación de valor.

4.3 VISIÓN:

En 2027 habremos consolidado nuestro liderazgo en los principales mercados del país, siendo reconocidos por nuestra oferta de valor innovadora y de alta calidad. Nuestro equipo de trabajo Marval será reconocido por su excelencia, integridad y compromiso con la sociedad.

4.4 VALORES:

- Honestidad
- Responsabilidad
- Pasión
- Compromiso con la sociedad
- Lealtad

4.5 POLITICA HSEQ:

En las compañías MARVAL construimos con calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente, optimizando los recursos, cumpliendo con la normatividad vigente e incrementando continuamente la satisfacción del cliente, bienestar físico y emocional de los trabajadores. Trabajamos con proyección humana, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de todas nuestras partes interesadas, ofreciéndoles un entorno amable y acogedor, asignando los recursos humanos, técnicos y financieros para la planeación, implementación, evaluación de nuestros sistemas de gestión. Estamos comprometidos con el mejoramiento continuo, la minimización de impactos ambientales negativos y la identificación y el control de los riesgos laborales impulsando la sostenibilidad.

5. METODOLOGÍA:

- I. Verificar el cumplimiento de especificaciones de planos y estándares de calidad en actividades de obra gris y preentrega.

1. Revisión de planos en el Software Aconex.

- Previo a realizar las auditorías de sellos de calidad de obra gris y preentrega, se realizará unas actividades complementarias las cuales harán énfasis en la revisión de planos correspondientes de cada obra, para la actividad especificada, ya sea (Mampostería, vanos de mampostería y estructura, pisos, ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, hidráulicas, gas, sanitaria y finalmente, acabado de fachadas), con el fin de que con las medidas establecidas en planos, al ser tomadas en físico, sean las correspondientes. Es importante aclarar, que antes de la revisión de los planos para la actividad que se vaya a tomar, se ha de verificar con el director, que los planos en caso de presentar cambios deben estar reportadas al sistema y subidos correspondiente a la fecha que se haya realizado dicha novedad. Además, el director de obra es el encargado de liberar aquellos sellos de calidad de actividades que pueden ser auditados, previo a una inspección hecha con anterioridad por el mismo. En el caso de que dicha actividad no haya finalizado y el director la haya liberado sin haber ido a inspeccionar, este deberá revertir el sello.

2. Inspección de sellos de calidad en obra.

- Una vez se haya aclarado que medidas deben corresponder según la actividad designada, se procede a ir a la toma de sellos en el apartamento designado por el interventor en el sistema. Es importante aclarar que, esta auditoría se hará en conjunto con una persona designada por el contratista de la actividad correspondiente, y también,

por un ingeniero o auxiliar de la obra que corresponda. Una vez tomado los sellos, cada actividad tiene un límite de tolerancia designado por la empresa. En caso de que este sea rechazado, deberá reprogramarse una inspección en un tiempo no máximo de 2 días hábiles con el fin de que el contratista solucione dicho rechazo.

3. Registro de datos al Software con evidencia adjunta.

- Se registrará en hojas de cálculo y un software proporcionado por la empresa llamado ANALYTICS, en el cual se podrá reportar todo lo relacionado a información de sellos de Calidad y sus debidos hallazgos con fotos relacionadas.

4. Informes.

- En los informes de sellos de calidad, se hará énfasis en los apartamentos que fueron seleccionados y una vez tomado los sellos de calidad, presentan reprogramación debido a hallazgos ya sea porque está por fuera de los límites de tolerancia, o porque no se finalizó la actividad completamente o con la calidad requerida.

II. Verificar que las cantidades calculadas según diseños correspondan a las cantidades ejecutadas físicamente, generando los reportes para optimizar el uso de los recursos.

1. Con base en las cantidades determinadas en los diseños, se llevará a cabo la verificación in situ del consumo real de materiales, a fin de asegurar la correspondencia entre lo ejecutado físicamente y las especificaciones técnicas establecidas en los documentos de proyecto.

2. Una vez realizada la verificación, y según corresponda, si la inspección arroja resultados diferentes a los especificados en los documentos, se informará al equipo de trabajo en obra, es decir, a los ingenieros responsables de definir las cantidades. Es decir, una vez realizado el análisis *in situ* del consumo de materiales y, en caso de evidenciarse una discrepancia respecto a las cantidades estipuladas contractualmente —ya sea por entregas en exceso o por defecto—, se deberá proceder con el ajuste y la justificación correspondiente, conforme a los procedimientos establecidos.

III. Realizar inventarios físicos verificando si las cantidades registradas en sistema corresponden a las existencias reales, generando los informes necesarios para optimizar el inventario existente.

1. Revisión de Software JDE para el chequeo de inventario en sistema.
 - Por medio del software JDE capacitado por la empresa, se procederá a descargar el inventario registrado hasta el momento, con el fin de llevarlo a hojas de cálculo para así, comenzar con el conteo del inventario. Es de aclarar que esta actividad se hace la primera semana de cada mes, siendo el día designado por gerencia nacional (Un día específico para material), con la estricta orden de que los días de inventario no se debe entregar material al contratista por ningún motivo.
2. Conteo físico de material en obra.

- Una vez descargado el inventario, nos vamos al almacén de obra, con el fin de realizar el conteo del material disponible en almacén y demás cambuches designados en torres, además de material como arena, grava, ladrillos y demás que se encuentre en obra.

3. Registro y conclusiones del inventario.

- Una vez finalizado el conteo de material y equipo en obra, se ha de hacer el registro de lo contado en físico a hojas de cálculo, reportando además todo material faltante, sobrante y hallazgos encontrados en obra. Finalmente, esto deberá ser subido a la carpeta correspondiente de contraloría, el cual hará énfasis en el índice de desviación presupuestal presentado.

4. Informe.

- En estos informes mensuales, se registrará y llevará a cabo todo hallazgo, resultado y justificación de los diferentes eventos encontrados en obra.
- En el inventario de almacén, priorizará el índice de desviación presupuestal, aquello que indicará todo aquel material sobrante que pueda ser trasladado a otra obra en curso o aquel material faltante que, de hallazgo a desperdicio de material, mal estándar calculado desde los presupuestos o inclusive robos en obra por parte interna o externa, estos deben ir reportado juntos a fotos que evidencie se hizo bien el respectivo conteo.

6. DESARROLLO DE ACTIVIDADES.

En el desarrollo de las actividades, la inspección de cualquiera de las etapas de construcción deberá ser evaluada **in situ** junto con el contratista responsable de la actividad y el ingeniero encargado de la etapa en la que se identifique el hallazgo. Lo anterior tiene como finalidad dejar constancia de los hallazgos, permitiendo su pronta subsanación. Para tal efecto, se suscribirá un **acta de sellos de calidad**, firmada por el director de obra y el contratista encargado, en la cual se establecerá un **plazo perentorio de hasta una semana a partir de su firma** para la atención y corrección de los hallazgos identificados.

En el acta de evaluación del sello de calidad, se aclara los criterios por parte de la empresa a evaluar en las diferentes actividades. En este, se deja constancia de lo siguiente:

- *Proyecto:* Obra la cual se lleva a cabo la inspección.
- *Agrupación o torre:* Torre en la cual se lleva a cabo la auditoría.
- *Contratista:* Encargado de ejecutar dicha actividad en obra.
- *Fecha de inspección:* Registro de la fecha en la cual se hace la revisión. A partir de la presente fecha, inicia el plazo perentorio establecido para la subsanación de los hallazgos identificados.
- *Parámetro:* Actividad a inspeccionar dentro del sello.
- *Criterio:* Regla o norma conforme a la cual se establece un juicio de aceptación y/o conformidad.
- *Valores o tolerancia permitida:* Margen de error el cual el contratista puede estar con el fin de no dar paso a hallazgo o rechazo del sello.
- *Matriz:* Es la tabla en la cual se diligencia con el valor correspondiente a lo encontrado en la inspección.

3 - Acta de evaluación; sello de calidad.

 EVALUACIÓN SELLO CALIDAD	
PROYECTO	BELATERRA PRAIA
AGRUPACIÓN	TORRE 09
CONTRATISTA	PLOMES SAS
FECHA DE INSPECCIÓN	
PARÁMETRO	Redes hidrosanitarias ubicación
CRITERIO	1. Defectuoso
VALORES PERMITIDOS	1. 1: No cumple / 0: Cumple / 2: Externo / NA: No aplica

UNIDAD	UBICACIÓN				
	Baño auxiliar	Baño principal	Cocina	Otros	Zona de ropas
137					
238					
239					
335					
336					
439					
440					
537					
539					
635					
639					
736					
737					
838					
840					

FIRMA DEL DIRECTOR DE OBRA

1 / 2

FIRMA REPRESENTANTE CONTRATISTA

Fuente: Constructora Marval software Analitycs

Se aclara que, con el fin de tomar una muestra representativa y confiable de los apartamentos a inspeccionar en cada torre, se selecciona un mínimo del 30% del total de apartamentos que conforman dicha torre. Esta liberación puede ser parcial, hasta alcanzar el 100% de apartamentos liberados e inspeccionados. Por ejemplo, en una torre tipo con 48 apartamentos, si se cuenta con 16 apartamentos liberados en los que ya se ha ejecutado un avance en la actividad de enchapes, se tomará como muestra representativa el 30% de estos 16 apartamentos, es decir, se inspeccionarán 5 apartamentos.

OBRA	TORRE	APARTAMENTOS * TORRE	APARTAMENTOS REPRESENTATIVOS POR TOMAR
PRAIA	TÍPICA	48	15
	ATÍPICA	72	22
TEMPUS	TÍPICA	48	15

Un ejemplo de lo anterior se presenta en una situación común en proyectos de construcción, en la cual el avance de actividades al interior de los apartamentos se da prioritariamente desde el segundo piso en adelante. Es decir, en estos casos, el desarrollo inicia en los pisos 2 al 12, ya que en ambas obras las torres constan de 12 niveles. Este orden de ejecución se debe a que, por lo general, los apartamentos ubicados en el primer piso son utilizados temporalmente como cambuches de obra o por los contratistas, para el almacenamiento y resguardo de materiales. Por esta razón, el primer piso es usualmente el último en intervenir internamente y en culminar las actividades de acabados.

4 - Apartamentos liberados por el director de obra de Belaterra Praia en la actividad de Enchapes.

Toma de datos Sello de Calidad

Proyecto

BELATERRA PRAIA

TORRE 09

Obra blanca/Enchapes

Contratistas

CRP CONSTRUCCIONES S.A. X

☐ 1240

☐ 1239

☐ 1238

☐ 1237

☐ 1236

☐ 1235

☐ 1140

☐ 1139

☐ 1138

☐ 1137

☐ 1136

☐ 1135

☐ 1040

☐ 1039

☐ 1038

☐ 1037

☐ 1036

☐ 1035

☐ 940

☐ 939

☐ 938

☐ 937

☐ 936

☐ 935

☐ 840

☐ 839

☐ 838

☐ 837

☐ 836

☐ 835

☐ 740

☐ 739

☐ 738

☐ 737

☐ 736

☐ 735

☐ 640

☐ 639

☐ 638

Fuente: Constructora Marval software Analitycs

5 - Apartamentos liberados por director de obra de Belaterra Tempus en la actividad de puertas principales.

2025-07-14	BELATERRA TEMPUS	TORRE 02	Obra Blanca/Puertas Principales	44	+
------------	------------------	----------	---------------------------------	----	--------------

Fuente: Constructora Marval software Analitycs

Como se observa, se liberó 44 apartamentos (En puertas principales), los cuales ya cuentan con su respectiva puerta principal instalada, a excepción de los ubicados en el primer piso. Esto se debe a la razón previamente mencionada: el uso temporal de estos apartamentos como espacios de almacenamiento por parte de la obra y los contratistas.

En consecuencia, se procede a realizar la inspección del 30% de los 44 apartamentos liberados, lo que corresponde a 14 unidades. Los 4 apartamentos del primer piso permanecen pendientes por culminación de actividades, y una vez sean liberados, se tomará también el 30% de estos para su inspección.

En este caso, el 30% de 44 apartamentos equivale a 13,2 unidades, por lo cual se inspeccionarán 2 apartamentos, ya que tomar solo uno implicaría evaluar apenas el 25%, lo cual se considera insuficiente para cumplir con la muestra representativa mínima establecida.

6 - Apartamentos a evaluar como muestra representativa - Belaterra Tempus.

The screenshot displays a software interface with a table of construction units and a modal window for selecting units for quality control sampling.

Table of Construction Units:

Fecha	Proyecto	Torre	Descripción	Cantidad	Acción
2025-03-29	BELATERRA PRAIA	TORRE 06	Estructura/obra gris	52	+
			Estructura/obra gris	14	+
			Obra Gris/Redes Electricas	48	+
			Obra Gris/Impermeabilizacion	72	+
			Obra Gris/Mampostería y Pañete	62	+
			Obra Gris/Afinado Piso	72	+
			Obra Gris/Afinado Piso	45	+
			Obra Gris/Afinado Piso	45	+
			Obra Blanca/Estuco	72	+
			Obra Blanca/Puertas Principales	44	+
2025-07-14	BELATERRA TEMPUS	TORRE 02	Obra Blanca/Puertas Internas	44	+

Modal: Seleccionar Unidades Para Muestra Del Sello De Calidad Estructura/Obra Gris Para El Proyecto BELATERRA TEMPUS

The modal displays a grid of unit numbers with checkboxes for selection:

☐ 1208	☒ 1207	☐ 1206	☐ 1205	☐ 1108
☐ 1107	☐ 1106	☒ 1105	☐ 1008	☐ 1007
☐ 1006	☒ 1005	☐ 908	☒ 907	☐ 906
☒ 905	☐ 808	☒ 807	☐ 806	☐ 805
☐ 708	☒ 707	☐ 706	☒ 705	☐ 608
☐ 607	☐ 606	☒ 605	☐ 508	☐ 507
☐ 506	☒ 505	☐ 408	☐ 407	☐ 406
☒ 405	☐ 308	☒ 307	☐ 306	☐ 305
☐ 208	☒ 207	☐ 206	☒ 205	

At the bottom of the modal, there is a button labeled "Generar Evaluación".

Fuente: Constructora Marval software Analitycs

Con el fin de consolidar la información recolectada durante el recorrido e inspección de la actividad correspondiente, se elabora un modelo de informe propio que busca sintetizar de manera clara y concisa los hallazgos más relevantes. Este informe será posteriormente enviado al contratista, con el propósito de dejar constancia de la revisión realizada y notificar formalmente los aspectos observados.

7 – Informe Excel base para la elaboración de informes en las diferentes actividades.

CONTROL DE SELLOS DE CALIDAD - SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES					
PROYECTO	BELATERRA	DIR. OBRA		CONTRATISTA	
ETAPA		INSPECTOR	Juan Camilo Mora Viera	FECHA INSPECCIÓN	
HC		RESID. ENCARGADO		ACOMPÑO	
					ACTIVIDAD A INSPECCIONAR
					Torre
Con el fin de entregar las viviendas a tiempo, ocupadas, con eficiencia y calidad, nuestro objetivo es cumplir con los estándares establecidos en función de la satisfacción de quienes adquieren y usan nuestros productos, por lo cual, y bajo lo establecido, la Inspección toma lugar importante con el fin de que las actividades realizadas en obra sean de la más alta calidad; cumpliendo con los estándares y criterios establecidos por la compañía.					
CRITERIOS DE LA ACTIVIDAD					
TORRE	APARTAMENTO	OBSERVACIÓN	ESTADO	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA - GENERAL	
GRÁFICOS					
ESTADO		TOTAL			
Aprobado		0			
Rechazado		0			
PORCENTAJE REPRESENTATIVO DE ACTIVIDAD INSPECCIONADA. 					
OBSERVACIONES GENERALES					

Fuente: Elaboración propia (Excel)

6.1 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE REDES HIDROSANITARIAS.

Haciendo énfasis en esta actividad, teniendo en cuenta la breve explicación de cómo se libera la muestra de los sellos por parte de dirección, se generan y se toman por parte de interventoría, se procede a retroalimentar lo que son la toma de sellos de Redes Hidrosanitarias.

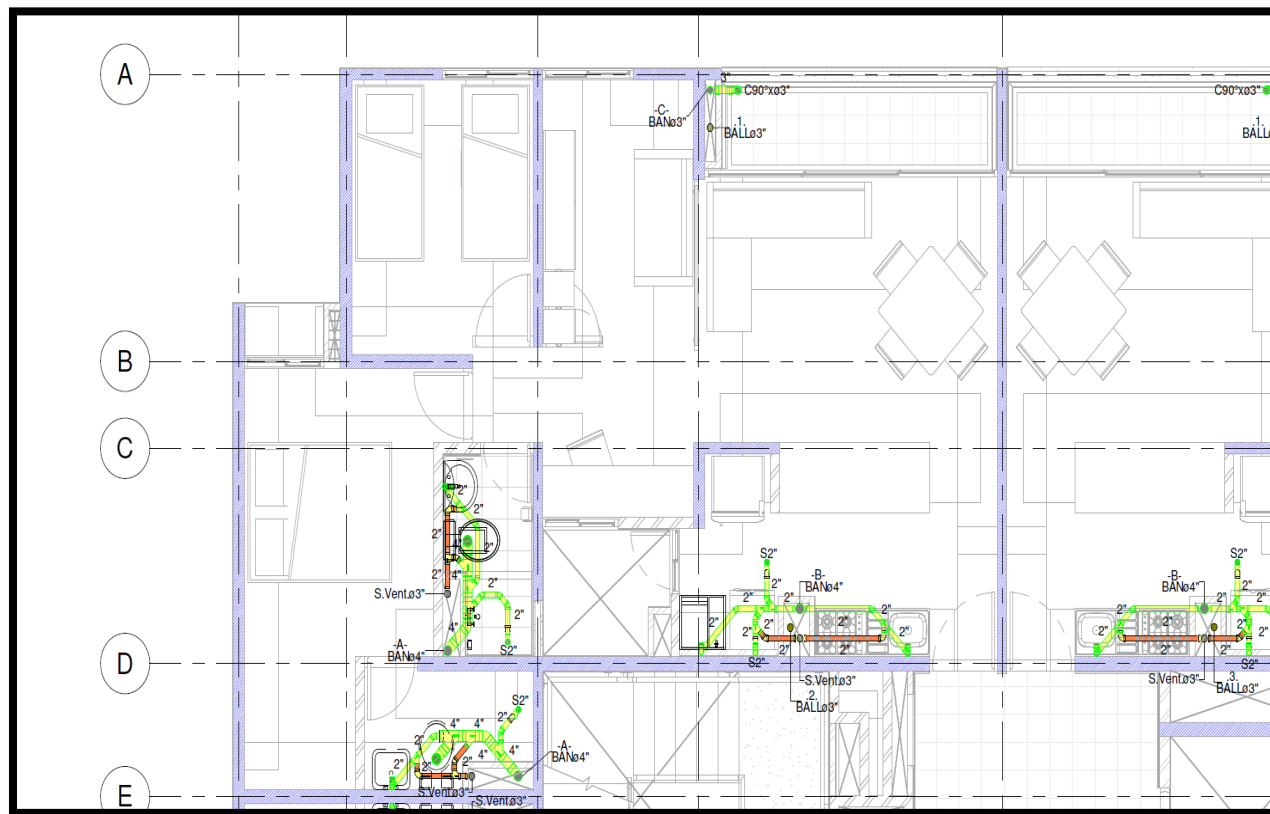
En este sello, nos encontramos con los siguientes dos puntos a inspeccionar:

1. se realiza una inspección visual de todos los puntos hidrosanitarios en el apto, chequeando que todos los puntos se encuentren debidamente instalados, cumpliendo los diámetros de tuberías y especificaciones según diseños, para lo cual se revisarán los puntos en el apto correspondiente y la tubería descolgada se revisará en el apto justo debajo de éste, asegurando que esté conectada o que no se encuentre rota.
2. Adicionalmente, se deberán revisar los formatos de pruebas de presión (código FT-ING-OBR-002), verificando que dichas pruebas hayan sido realizadas en los apartamentos inspeccionados.

En caso de no contar con el respectivo formato diligenciado, se procederá a dejar constancia del incumplimiento en el sello correspondiente.

Con el fin de inspeccionar la etapa 3, la cual corresponde a las últimas torres con la cual culmina el proyecto, se requiere inspeccionar tubería hidrosanitaria en torre 10 y 11, por lo cual se cita al contratista; **HIDROCONSTRUCCIONES UB SAS** y a la ingeniería Maryuri Rodríguez, encargada de la correspondiente etapa, a la revisión de esta. Para el caso de las dos últimas torres, se realiza la liberación de absolutamente todos los apartamentos junto al director de obra, inspeccionando así, los 15 apartamentos para cumplir con el mínimo porcentaje de muestra representativa.

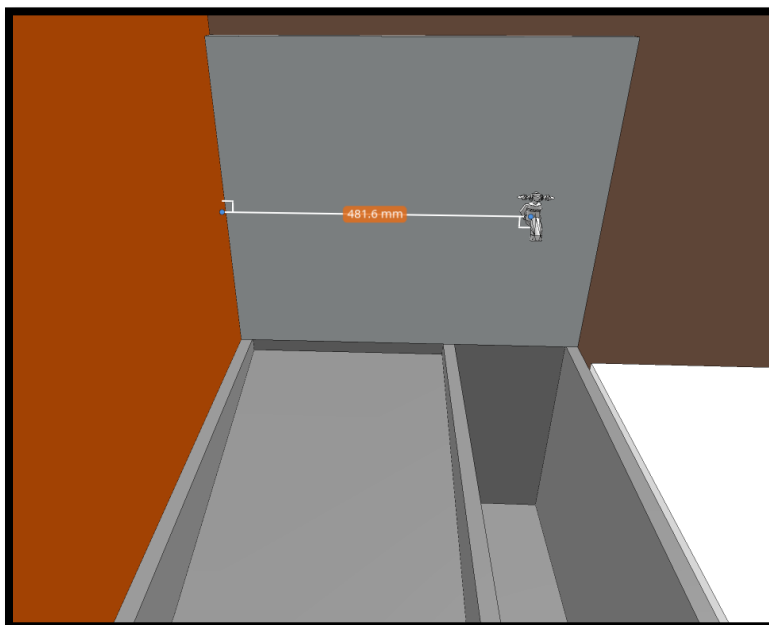
8 - Plano hidráulico de tubería descolgada con sus respectivos diámetros y tipo de tubería.



Fuente: Constructora Marval (Aconex)

En medio de la inspección, chequeamos que toda la tubería este correctamente soportada por abrazaderas, que esta esté bien conectada y adherida la una con la otra, que las dimensiones, diámetros de la tubería y medidas que se chequea en el plano, correspondan a lo que aparece en sitio. En el recorrido, se observa que, en zona de ropas, el punto hidráulico de la grifería del lavadero, medido desde el muro estructural lateral, las medidas no corresponden ni se acercan a la medida a la cual debe estar, para que, al abrir la llave, esta caiga en el tanque

9 - Medida desde el muro estructural hasta punto hidráulico estándar (grifería) del lavadero.



Fuente: Constructora Marval (Aconex) – Modelo 3D

10 - Medida de lavadero y distancia a la cual debe estar ubicado punto hidráulico.



Fuente: Imagen propia.

Una vez verificada la anterior información a la cual debe encontrarse este punto hidráulico, validamos que las medidas encontradas en sitios **NO CUMPLEN** con lo estipulado en los planos y, por ende, **SE RECHAZA** e inmediatamente informa al contratista que estos han de ser subsanados en el tiempo establecido de una semana.

11 - Punto Hidráulico a 40 cm (7 cm por debajo de lo mínimo establecido) y punto hidráulico a 22.5 cm (24.5cm por debajo de lo mínimo) respectivamente.

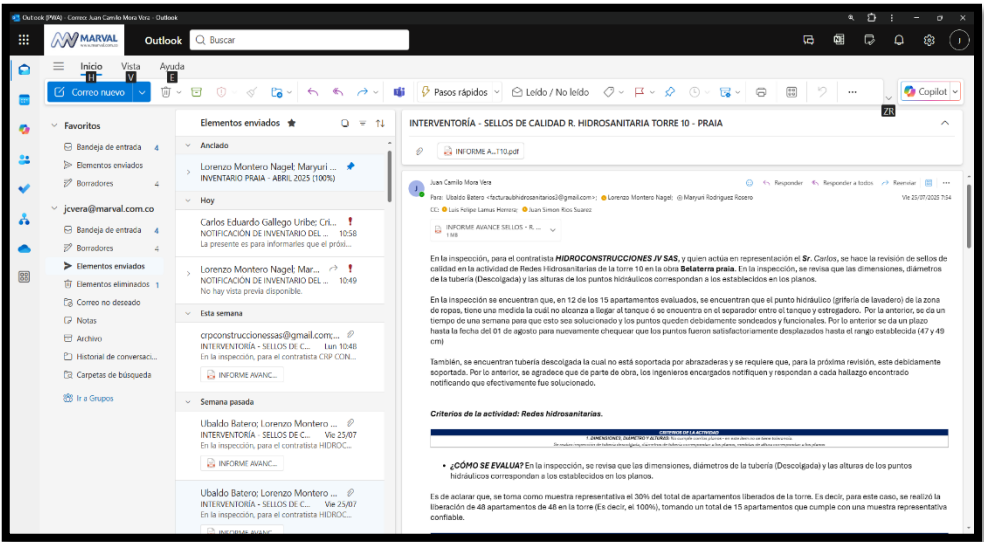


Fuente: Imagen propia.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, se elabora el informe con los hallazgos identificados en cada torre, el cual es remitido al contratista y a la dirección de obra mediante un correo con un informe, con el objetivo de dar cumplimiento a los tiempos estipulados en el cronograma.

A continuación, se presenta la información que sintetiza la evaluación de los hallazgos observados durante la inspección en obra, así como la cantidad de sellos aprobados y rechazados.

12 – Cuerpo del correo remitido al contratista, director de obra e ingeniera encarga de la etapa inspeccionada.



Fuente: Correo corporativo.

13 - Cuerpo del correo enviado al contratista, director de obra e ingeniera encargada de la etapa inspeccionada.

INTERVENTORÍA - SELLOS DE CALIDAD R. HIDROSANITARIA TORRE 10 - PRAIA

INFORME A.T.10.pdf

Juan Camilo Mora Vera

Para: Ubaldo Batero <facturaubhidrosanitarios3@gmail.com>; Lorenzo Montero Nagel; Mayuri Rodríguez Rosero
Cc: Luis Felipe Lamus Herrera; Juan Simon Rios Suarez

INFORME AVANCE SELLOS - R. ...
1 MB

En la inspección, para el contratista **HIDROCONSTRUCCIONES JV SAS**, y quien actúa en representación el Sr. Carlos, se hace la revisión de sellos de calidad en la actividad de Redes Hidrosanitarias de la torre 10 en la obra **Belterra praia**. En la inspección, se revisa que las dimensiones, diámetros de la tubería (Descolgada) y las alturas de los puntos hidráulicos correspondan a los establecidos en los planos.

En la inspección se encuentran que, en 12 de los 15 apartamentos evaluados, se encuentran que el punto hidráulico (grifería de lavadero) de la zona de ropas, tiene una medida la cuál no alcanza a llegar al tanque ó se encuentra en el separador entre el tanque y estregadero. Por la anterior, se da un tiempo de una semana para que esto sea solucionado y los puntos queden debidamente sondeados y funcionales. Por lo anterior se da un plazo hasta la fecha del 01 de agosto para nuevamente chequear que los puntos fueron satisfactoriamente desplazados hasta el rango establecida (47 y 49 cm)

También, se encuentran tubería descolgada la cual no está soportada por abrazaderas y se requiere que, para la próxima revisión, este debidamente soportada. Por lo anterior, se agradece que de parte de obra, los ingenieros encargados notifiquen y respondan a cada hallazgo encontrado notificando que efectivamente fue solucionado.

Criterios de la actividad: Redes hidrosanitarias.

CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD

1. DIMENSIONES, DIÁMETRO Y ALTURAS: No cumple con los planos - en este item no se tiene evidencia.
Se realizó inspección de tubería descolgada, diámetros de tubería corresponden a los planos, medidas de altura corresponden a los planos

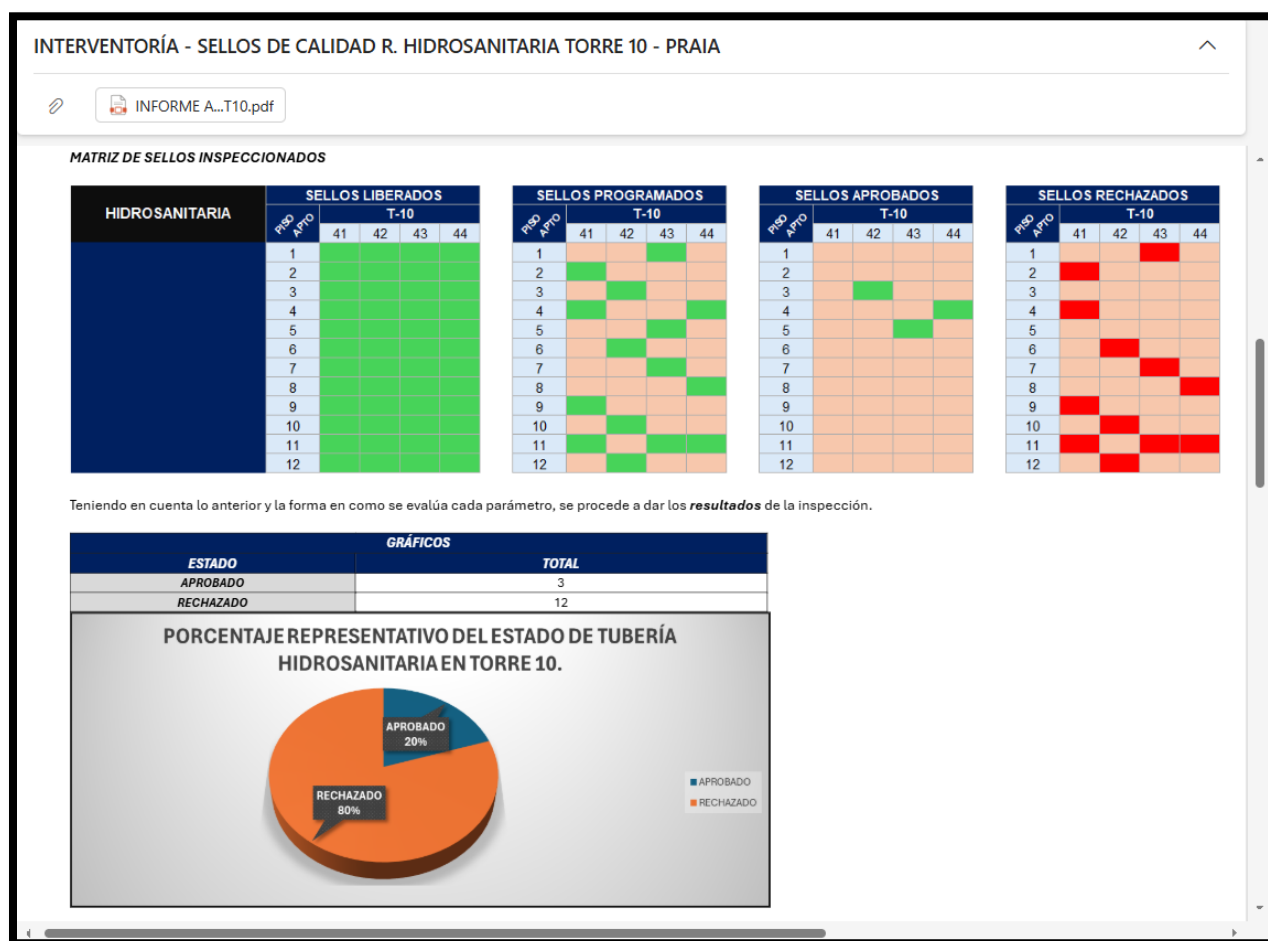
- **¿CÓMO SE EVALUA?** En la inspección, se revisa que las dimensiones, diámetros de la tubería (Descolgada) y las alturas de los puntos hidráulicos correspondan a los establecidos en los planos.

Es de aclarar que, se toma como muestra representativa el 30% del total de apartamentos liberados de la torre. Es decir, para este caso, se realizó la liberación de 48 apartamentos de 48 en la torre (Es decir, el 100%), tomando un total de 15 apartamentos que cumple con una muestra representativa confiable.

TABLERO DE RESUMEN DE AVANCE									
ACTIVIDAD	TORRE	APTOS TOTALES	APTOS OBJETIVO	LIBERADO	PROGRAMADO	APROBADOS	RECHAZADO	% DE AVANCE	
HIDROSANITARIA	10	48	15	48	15	3	12	100%	
								MUESTREADO	31%
								OBJETIVO	31%
								LIBERADO	100%

Fuente: Correo corporativo personal.

14 - Cuerpo del correo enviado al contratista, director de obra e ingeniera encargada de la etapa inspeccionada



Fuente: Correo corporativo personal.

Con el fin de consolidar la información recolectada durante el recorrido e inspección de la actividad correspondiente, se elabora un modelo de informe propio que busca sintetizar de manera clara y concisa los hallazgos más relevantes. Este informe será posteriormente enviado al contratista, con el propósito de dejar constancia de la revisión realizada y notificar formalmente los aspectos observados como se observa a continuación.

CONTROL DE SELLOS DE CALIDAD - SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES

PROYECTO

ETAPA

HC

BELATERIA PMAIA

3

7843203000

DIR. OBRA

INSPECTOR

RESID. ENCARGADO

Lorenzo Montero

Juan Castello Mora Vera

Mayron Rodriguez

CONTRATISTA

FECHA INSPECCIÓN

ACOMPAÑADO

NIDROCONSTRUCCIONES IV SAS

martes, 22 de julio de 2025

Curtis

ACTIVADO A INSPECCIONAR

Tiene

28

Redes Hidrosanitarias

Con el fin de entregar las viviendas a tiempo, ocupadas, con eficiencia y calidad, nuestro objetivo es cumplir con los estándares establecidos en función de la satisfacción de quienes adquieren y usan nuestros productos, por lo cual, y bajo lo establecido, la inspección toma lugar importante con el fin de que las actividades realizadas en obra sean de la más alta calidad, cumpliendo con los estándares y criterios establecidos por la compañía.

CRITERIOS DE LA ACTIVIDAD

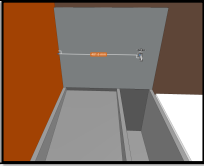
1. DIMENSIONES, DIAMETRO Y ALTURAS: No cumple con los planos - en este ítem no se tiene tolerancia.

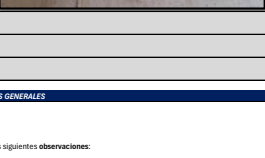
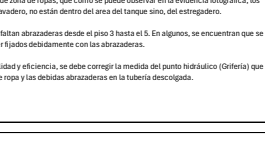
NOTA ACLARATIVA

Medidas establecidas por los planos - ACONEX

Es de aclarar que, se evidencia que en la torre 10 (y en general desde la torre 9 hasta la torre 11) en la zona de ropas en muchos de los apartamentos se encuentra que los puntos están a 20 cm de el muro de estructura de la zona de ropas y otros a 40 cm (quedando al borde y separación entre el estrangulero y el tanque), por lo que, acorde a las fotos que podemos ver a la derecha, y que el punto del grifo ha de salvaguardarse que quede a una medida entre 47 y 48 centímetros con el fin de que quede centralizado en el tanque. Por lo anterior, se pide y requiere que estos puntos por medio de codos sean reubicados a la posición correspondida.

En la zona derecha, podemos ver las medidas del lavadero, la medida de un punto hidráulico que se encuentra entre el rango establecido y acorde a las medidas establecidas en los planos.



TORRE	APARTAMENTO	OBSERVACIÓN	ESTADO	EVIDENCIA FOTOGRAFICA - GENERAL
10	143	Se requiere se mueva punto hidráulico y de desagüe ya que en temas de fundición estos puntos quedan muy movidos.	RECHAZADO	
	241	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	342	Cumple con los criterios antes mencionados	APROBADO	
	441	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	444	Cumple con los criterios antes mencionados	APROBADO	
	542	Cumple con los criterios antes mencionados	APROBADO	
	642	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	743	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	844	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	941	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	1042	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	1141	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	1143	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
	1144	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO	
1242	Se requiere se mueva punto hidráulico en zona de ropas (grifería del lavadero) debido a que tiene que estar entre 47 y 48 centímetros.	RECHAZADO		

ESTADO

GRÁFICO

TOTAL

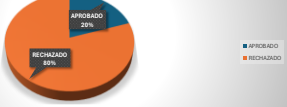
APROBADO

3

RECHAZADO

12

PORCENTAJE REPRESENTATIVO DEL ESTADO DE REDES HIDROSANITARIAS EN TORRE 10.



OBSERVACIONES GENERALES

Se presenta a nivel general las siguientes observaciones:

* Se observa que, acorde a los criterios que se manejan en los planos y alturas; Aunque por temas de fundición no son exactas, si se encuentran a una altura aproximada a la que corresponde en los planos a excepción del punto hidráulico de zona de ropas, que como se puede observar en la evidencia fotográfica, los puntos se encuentran a una distancia que, acorde a las medidas del lavadero, no están dentro del área del tanque sino, del estrangulero.

* Para el debido soporte y protección de la tubería, se encuentra nuevamente que faltan abrazaderas desde el piso 3 hasta el 5. En algunos, se encuentran que se está soportando con alambre y estos deben ser fijados debidamente con las abrazaderas.

En conclusión, en pro de entregar siempre todo con los mayores estándares de calidad y eficiencia, se debe corregir la medida del punto hidráulico (Grifería) que se encuentran a una medida errónea como lo es en la zona de ropa y las debidas abrazaderas en la tubería descargada.

15 – Informe PDF adjunto – Elaboración propia.

Finalmente, en el tiempo establecido, se comenzó con el traslado del punto hidráulico a la medida correspondiente y se validó que estos puntos fueron desplazados. Llevando un control de calidad y eficacia con el fin de validar que el contratista realizará un trabajo óptimo.

16 - Acta de evaluación de R. Hidrosanitarias firmado por director de obra y Representante legal del contratista.

MARVAL EVALUACIÓN SELLO CALIDAD

PROYECTO	BELATERRA PRAIA				
AGRUPACIÓN	TORRE 10		No cumple con los planos - Tolerancia 0		
CONTRATISTA	Hidroconstrucciones JV SAS				
FECHA DE INSPECCIÓN	22-07-25				
PARÁMETRO	Redes hidrosanitarias ubicación				
CRITERIO	1. Defectuoso				
VALORES PERMITIDOS	1. 1: No cumple / 0: Cumple / 2: Externo / NA: No aplica				

UNIDAD	UBICACIÓN				
	Baño auxiliar	Baño principal	Cocina	Otros	Zona de ropas
143	1	1	1	NA	1
241	0	0	0	NA	2
342	0 FA	0 FA	0 FA	NA	0 FA
441	0 FA	1 FA	0 FA	NA	1 FA
444	0 FA	0 FA	0 FA	NA	0 FA
543	0 FA	0	0 FA	NA	0
642	0	0	0	NA	0
743	0	0	0	NA	1
844	0 Pend	0	0	NA	1
941	0 Pend	0	0	NA	1
1042	0	0	0	NA	1
1141	0	0 F	0	NA	1
1143	0	0	0	NA	1
1144	0	0	0	NA	1
1242	0	0	0	NA	1

Abrazadera

Talla Abrazadera = FA

642 → Coner 5 Cm zona de ropas PP. y PP. 20 cm mudo

941 → Ajuste abrazadera PP.

1042 → Coner PP 70 cm - PP en Mar. a ducha de 2,05 cm

1144 → Coner 13 cm al lado cha

441 → Fdo a

[Firma]
FIRMA DIRECTOR DE OBRA

[Firma]
FIRMA REPRESENTANTE CONTRATISTA

1 / 2

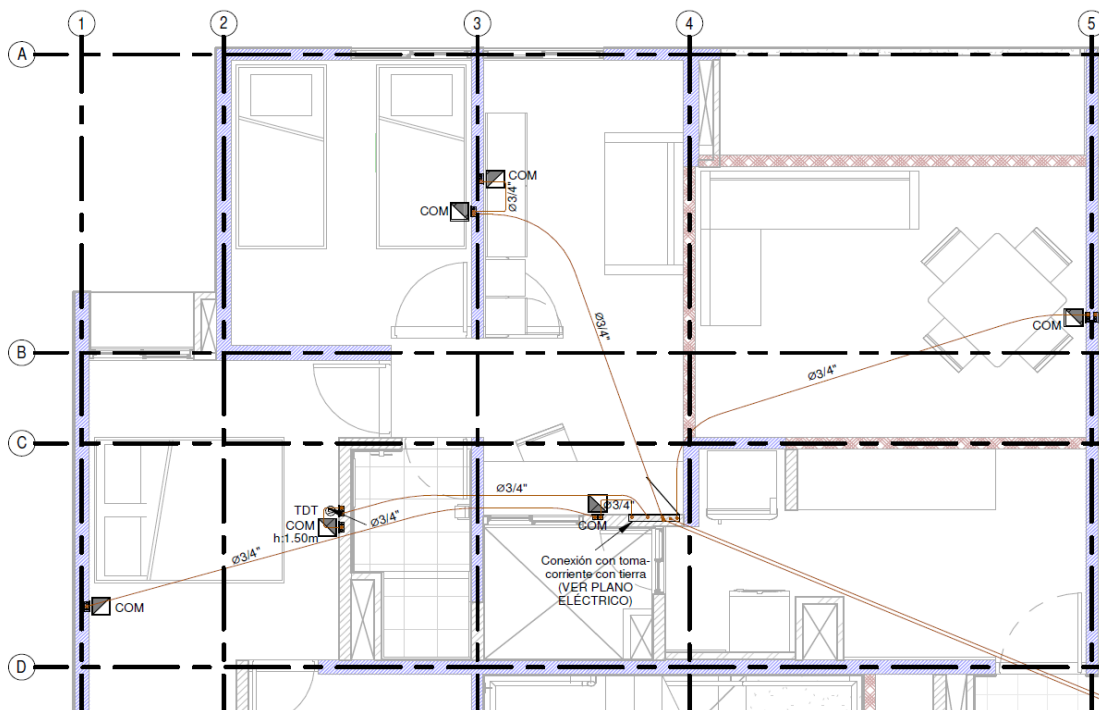
Fuente: Constructora Marval; Analytics.

6.2 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE REDES ELÉCTRICAS.

Haciendo énfasis en Redes eléctricas, encontramos los siguientes criterios a inspeccionar durante el recorrido:

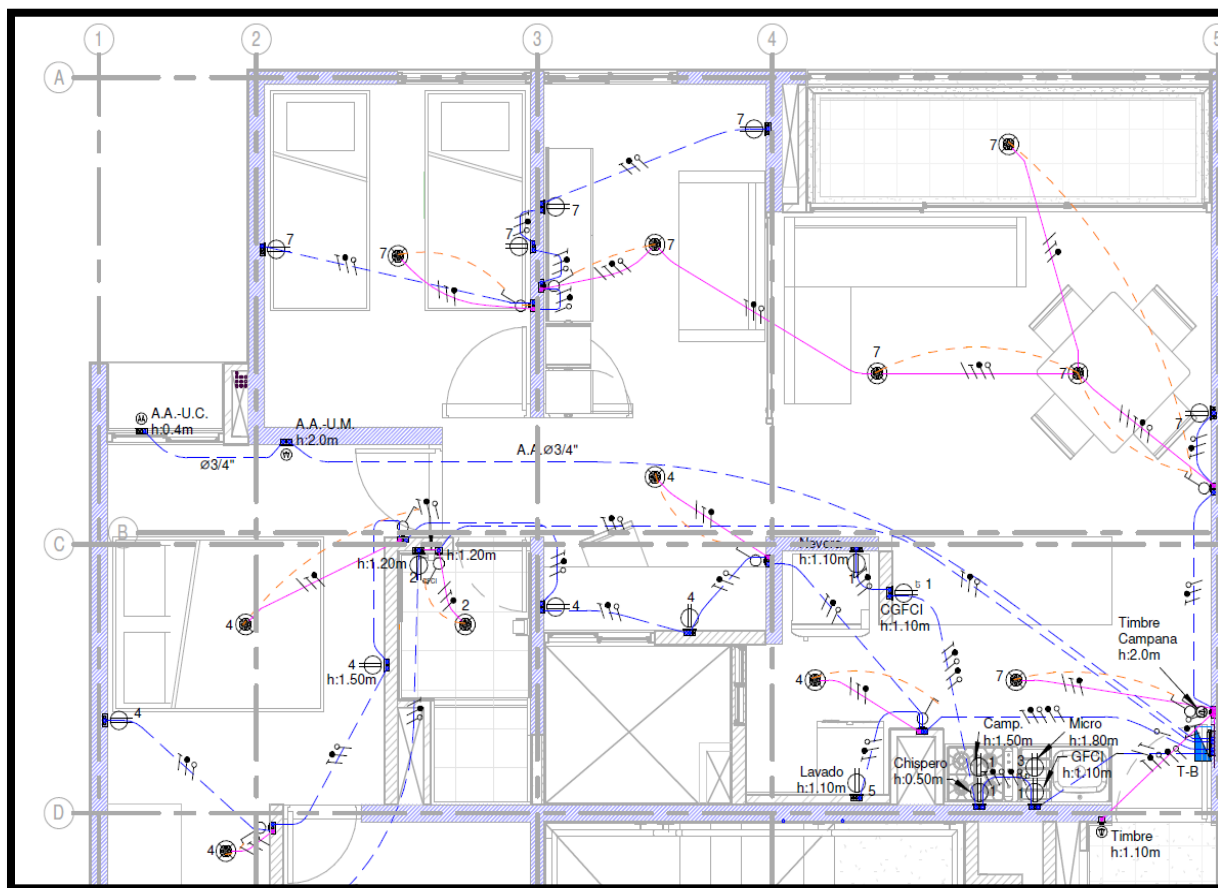
1. Se realiza una inspección visual de todos los puntos eléctricos del apartamento, los cuales se verifican contra los planos de obra con el fin de confirmar que su ubicación corresponde con los diseños establecidos. Cabe resaltar que las distancias o medidas indicadas en los planos se consideran únicamente como referencia aproximada, dado que factores como la malla estructural y el proceso de fundida impiden una precisión exacta en dichas dimensiones.
2. Las cajas eléctricas que se encuentren a una misma altura o que compartan un eje vertical de referencia deberán presentar una correcta alineación, de acuerdo con los criterios establecidos en los diseños y buenas prácticas de instalación.

17 - Plano de tubería de comunicaciones de apartamentos Torre 9 - Belaterra Praia.



Fuente: Constructora Marval; Planos (Aconex).

18 - Plano de redes eléctricas internas; Tomacorrientes e interruptores. Revisión de cableado (tierra, fase y neutro) según corresponda.



Fuente: Constructora Marval; Planos (Aconex).

Previo a la inspección en obra, se realiza una revisión de los planos eléctricos disponibles en la plataforma Aconex, identificando las zonas específicas a intervenir. En dicha revisión se verifica que:

- Los interruptores cuenten con el cableado correspondiente, es decir, dos conductores de fase (fase de entrada y retorno hacia luminaria).
- Los tomacorrientes dispongan de su cableado completo: fase, neutro y tierra, correctamente ubicados según el diseño.
- Las tuberías destinadas a telecomunicaciones estén debidamente sondeadas o cuenten con guías que certifiquen su continuidad y funcionalidad.

Una vez en sitio, específicamente en la Torre 1 del proyecto Belaterra Tempus, se procede con la inspección conforme a los lineamientos establecidos. La revisión se realiza de manera aleatoria, asegurando que se inspeccione al menos el 30% de los apartamentos que han sido liberados para revisión, criterio que permite obtener una muestra representativa y confiable del avance y conformidad del cableado eléctrico.

Durante la inspección, se detecta que:

- se identifica cajas sin conexión a tierra, tuberías obstruidas en telecomunicaciones y tubería la cual aún se encuentra sin sondear. Lo anterior, repercute negativamente al contratista **PROYECTOS ELÉCTRICOS DE COLOMBIA SAS** en el correcto cumplimiento de los tiempos proyectados y pactados en el acta semanal de los compromisos a ejecutar.

20 - Tubería sin punto a tierra



19 - Tubería de comunicaciones sin ser sondeado.



Fuente - Imágenes propias.

Por consiguiente, la información recopilada durante la inspección se consigna en el acta de evaluación de sellos y se carga en la plataforma Analytics, con el fin de dejar trazabilidad de los hallazgos identificados y de los aspectos que requieren ser subsanados.

Asimismo, se notifica formalmente al contratista y al director de obra mediante correo electrónico, señalando los hallazgos encontrados y recordando el plazo establecido por gerencia para su corrección, el cual corresponde a un tiempo máximo de una semana a partir de la fecha de notificación.

21 - Adjunto informe PDF de la inspección de la actividad.

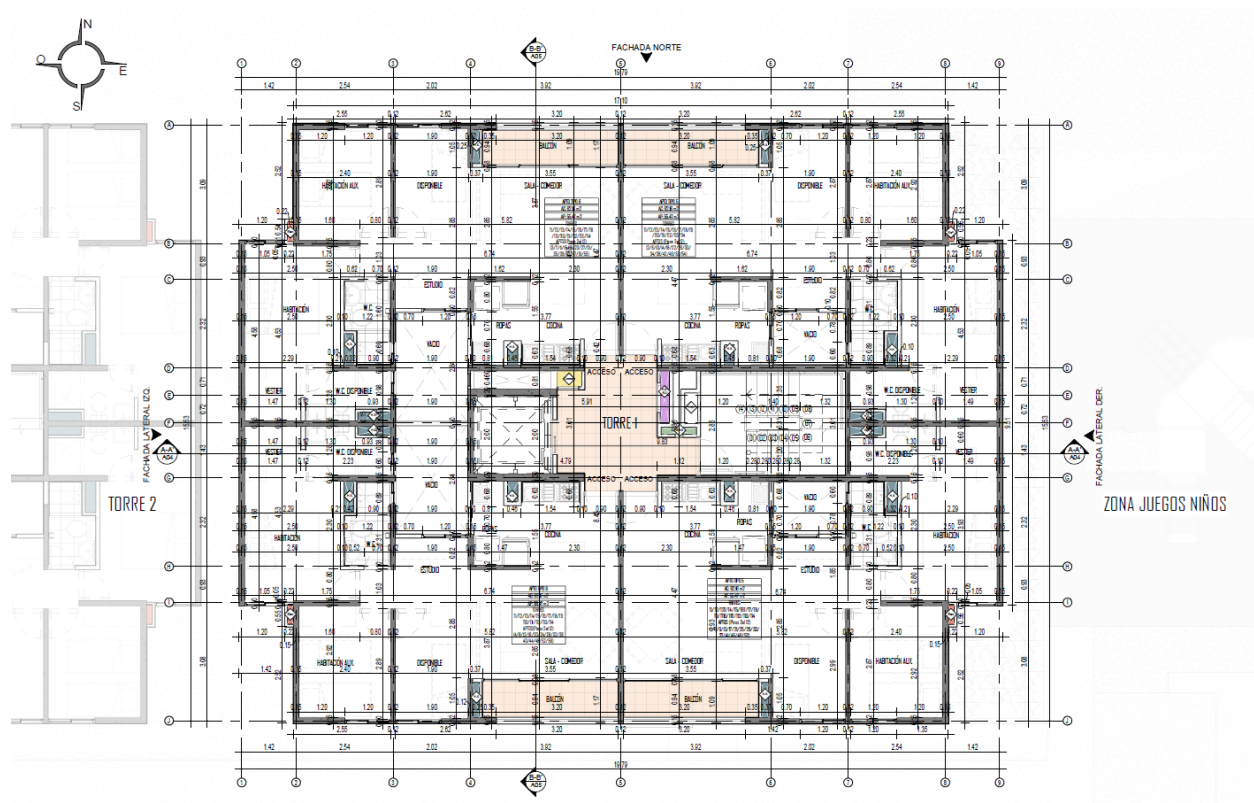
CONTROL DE SELLOS DE CALIDAD - SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES													
PROYECTO		BELATERRA TEMPUS		DIR. OBRA		Carlos Gallego		CONTRATISTA		PROYECTOS ELÉCTRICOS DE COLOMBIA SAS		ACTIVIDAD A INSPECCIONAR	
ETAPA		1		INSPECTOR		Juan Camilo Mora Vera		FECHA INSPECCIÓN		Sábado, 19 de Julio de 2025		Redes eléctricas	
HC		7843301000		RESID. ENCARGADO		Mauricio Rueda		ACOMPAAÑO		Alexis Moncada.		Torre	
												1	
Con el fin de entregar las viviendas a tiempo, ocupadas, con eficiencia y calidad, nuestro objetivo es cumplir con los estándares establecidos en función de la satisfacción de quienes adquieren y usan nuestros productos, por lo cual, y bajo lo establecido, la inspección toma lugar importante con el fin de que las actividades realizadas en obra sean de la más alta calidad; cumpliendo con los estándares y criterios establecidos por la compañía.													
CRITERIOS DE LA ACTIVIDAD													
1. UBICACIÓN Y ALINEACIÓN: No cumple con las especificaciones establecidas en los planos, las cajas deben estar alineadas.													
2. SONDEO DE TUBERÍA: Se revisará que la guía sobresalga de los puntos eléctricos.													
TORRE													
APARTAMENTO													
OBSERVACIÓN													
ESTADO													
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA - GENERAL													
1													
101													
Pendiente revisión debido a que por temas de que se tiene cambuches en el primer piso, no se ha hecho el sondeo de los puntos. Se aprueba teniendo en cuenta la consideración anterior.													
RECHAZADO													
202													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
203													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
304													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
401													
No se encuentra que el punto del cable (Tierra) sobresalga del punto de la zona de estudio.													
RECHAZADO													
502													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
503													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
604													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
701													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
802													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
803													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
904													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
1001													
Apartamento sin guía entre la alcoba principal a la zona de la caja PAU. Lo anterior por temas de obstrucción que aún no ha sido solucionado.													
RECHAZADO													
1102													
Cumple con los criterios propuesto para la actividad.													
APROBADO													
1203													
En el punto de alcoba 1 no se visualiza que sobresalga guía del punto													
RECHAZADO													
GRÁFICOS													
ESTADO													
TOTAL													
APROBADO													
11													
RECHAZADO													
4													
PORCENTAJE REPRESENTATIVO DEL ESTADO DE REDES ELÉCTRICAS.													
RECHAZADO 27%													
APROBADO 73%													
OBSERVACIONES GENERALES													
Se presenta a nivel general las siguientes observaciones:													
En la inspección, para el contratista PROYECTOS ELÉCTRICOS DE COLOMBIA SAS, y quien actúa en representación el Sr. Alexis Moncada, se hace la revisión de sellos de calidad en la actividad de Redes Eléctricas. En la inspección se revisa que la tubería haya sido respectivamente sondeada y las cajas se encuentren alineadas. Para el sondeo, se revisa que la guía o alambrado sobresalga de punto.													
En la inspección se encuentran que en 3 de los 15 apartamentos evaluados, se encuentran puntos que no han sido sondeados por obstrucción en la tubería y 1 de los 15 apartamentos que no ha sido sondeado por temas de que en el primer piso se tienen cambuches. Por la anterior, se da un tiempo de una semana para que esto sea solucionado y los puntos queden debidamente sondeados y funcionales. Por lo anterior se da un plazo hasta la fecha del 26 del presente mes de Julio para nuevamente chequear que los inconvenientes fueron subsanados.													

6.3 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE DRYWALL (CALIFICADO CON LOS MISMOS CRITERIOS DE MAMPOSTERÍA Y PAÑETE)

Criterios a tener en cuenta para la actividad de inspección:

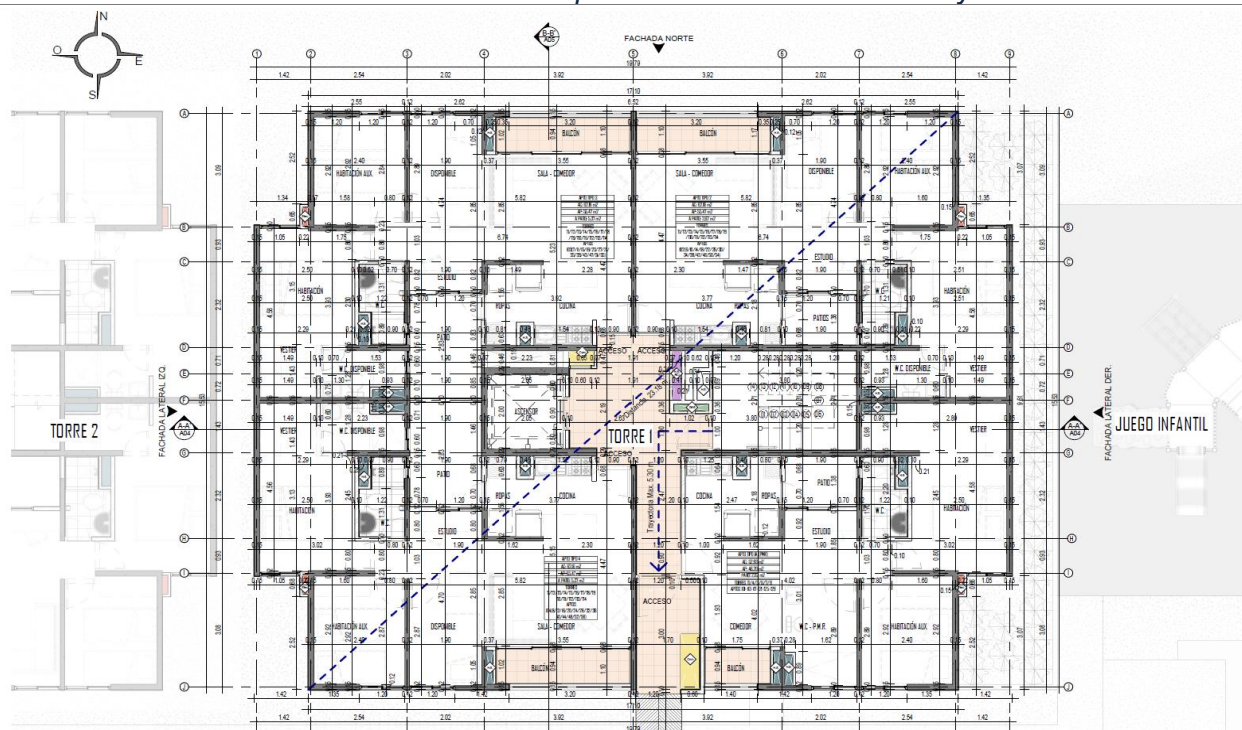
- Estado y Acabado: Se revisa si presenta grietas, huecos, hendidura, el acabado no es homogéneo, se ven las cintas.
- Se verifica que se respeten las dimensiones establecidas en planos para las zonas de ropas y cocina, validando que las medidas construidas correspondan a las indicadas en el diseño. Esta revisión incluye tanto el **espacio físico disponible** como la ubicación y distribución de los puntos hidráulicos, eléctricos y de gas, asegurando que se mantenga la funcionalidad y cumplimiento normativo de cada ambiente.

22 - Plano de vivienda arquitectónico - Piso 2 a 12 - Torre 1 y 2.



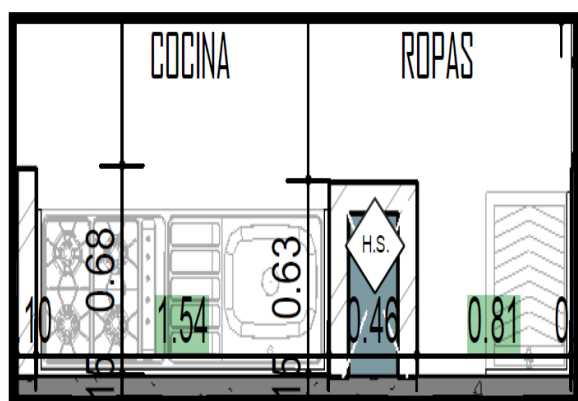
Fuente - Planos (Aconex).

23 - Plano de vivienda arquitectónico - Piso 1 - Torre 1 y 2.

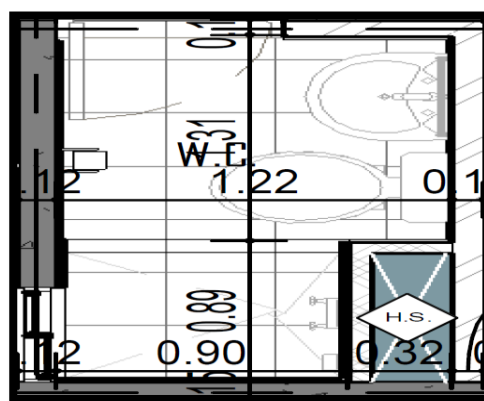


Fuente- Planos (Aconex).

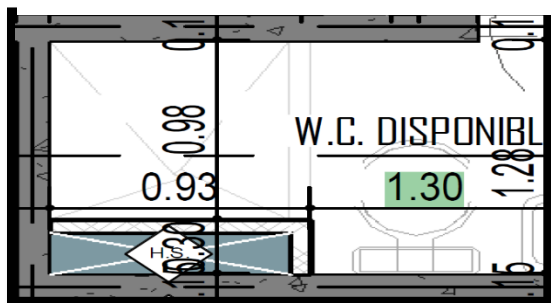
24 - Medidas zona de ropas y cocina.



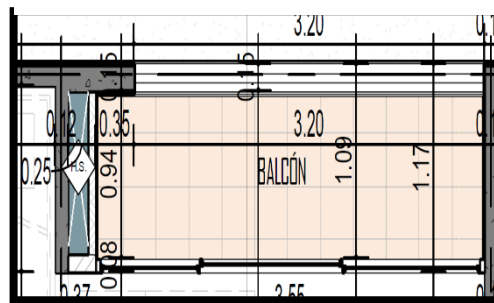
25 - Medidas en baño auxiliar.



27 - Medidas de baño principal.



26 - Medidas en zona de balcón.



En la

inspección, para el contratista DISEÑOS MÁS OBRAS SAS, y quien actúa en representación el Sr. Lucio Calvache, se revisa las instalaciones de buitrones en Drywall en Torre 2, con el fin de revisar que el estado y acabado estén en las óptimas condiciones, con el fin de que se entregue bajo los estándares de calidad establecidos por los criterios de la empresa.

En la inspección, al revisar junto al contratista, se revisa que, la razón principal de lo que motivó a rechazar el trabajo hecho en los apartamentos vistos, se debe a que no se está cumpliendo o alcanzando las medidas asignadas en los planos. Por lo anterior, se procede a solicitar que, en los casos que la medida este por debajo de la que aparece en los planos, se adoce una placa al panel yeso ya existente para así, completar la medida que corresponde según los planos.

En el caso del apartamento que no encuentra el buitrón a escuadra, se requiere este sea ajustado de forma que, al volver a la revisión, este dentro de la tolerancia exigida por la compañía.

Para concluir, se establece que el drywall instalado cumple, en su mayoría, con los parámetros requeridos, tales como el plomo y la escuadra. Sin embargo, el principal inconveniente y motivo de rechazo se debe a que las dimensiones ejecutadas se encuentran, en su mayoría, por debajo de las medidas establecidas en planos. Por lo anterior, se revisó en la fecha correspondiente límite de realizar la subsanación de dichos hallazgos, y se encuentra que, en todos los apartamentos se ha respondido correctamente a la solicitud a excepción de un apartamento el cual queda pendiente para ese mismo día.

28 - Informe PDF adjunto, inspección de obra.

CONTROL DE SELLOS DE CALIDAD - SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES

PROYECTO

BELATERRA TEMPUS

ETAPA

5

INC

7643301000

DIR. OBRA

Carlos Galligo

INSPECTOR

Juan Camilo Mora Vera

RESID. ENCARGADO

Mauricio Rueda

CONTRATISTA

OBRAS Y +

FECHA INSPECCION

márcolab, 26 de julio de 2025

ACOMPANIO

Lucio Calvache

ACTIVIDAD A INSPECCIONAR

DRYWALL

Torre

2

Con el fin de entregar las viviendas a tiempo, ocupadas, con eficiencia y calidad, nuestro objetivo es cumplir con los estándares establecidos en función de la satisfacción de quienes adquieren y usan nuestros productos, por lo cual, y bajo lo establecido, la inspección toma lugar importante con el fin de que las actividades realizadas en obra sean de la más alta calidad cumpliendo con los estándares y criterios establecidos por la compañía.

CRITERIOS DE LA ACTIVIDAD

4. Estado y Acabado: Se revisa si presenta grietas, huecos, hendiduras, el acabado no es homogéneo, se ven las cintas.

MEZCLAS (m² / (mm))

BALCÓN

0.9

COCINA

0.46

B. AUXILIAR

0.9

B.PRINCIPAL

0.93

NOTA ACLARATIVA

Para esta actividad, se prioriza principalmente que se respeten las medidas establecidas en los planos tanto para la zona de ropas, cocinas y los baños. Por lo anterior, la medida del Drywall se rige bajo lo actuado.

Medidas establecidas por los planos - ACONEX

COCINA

ROPAS

W.C. DISPONIBLE

TORRE	APARTAMENTO	OBSERVACIÓN	ESTADO	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA - GENERAL
2	206	Cumple con los parámetros establecidos.	APROBADO	
	306	Cumple con los parámetros establecidos.	APROBADO	
	405	1. Se requiere tratamiento con cinta en zona de baño principal, con el fin de sellar y mejorar el acabado superficial de las uniones entre placas. Lo anterior con el fin de evitar fisuras con el tiempo. 2. Se requiere pulir bultrón vista lateral derecha, ya que a simple vista se evidencia que no es un acabado liso.	RECHAZADO	
	407	1. Se requiere tratamiento con cinta en zona de baño principal, con el fin de sellar y mejorar el acabado superficial de las uniones entre placas. Lo anterior con el fin de evitar fisuras con el tiempo.	RECHAZADO	
	507	1. Se requiere tratamiento con cinta en zona de baño principal, con el fin de sellar y mejorar el acabado superficial de las uniones entre placas. Lo anterior con el fin de evitar fisuras con el tiempo. 2. Se requiere pulir bultrón vista lateral derecha, ya que a simple vista se evidencia que no es un acabado liso.	RECHAZADO	
	608	1. Se requiere se retiene la parte superior izquierda donde se evidencia zona hueca y se ve estructura portante. 2. Se requiere tratamiento con cinta en zona de baño principal, con el fin de sellar y mejorar el acabado superficial de las uniones entre placas. Lo anterior con el fin de evitar fisuras con el tiempo. 3. Se requiere tratamiento con cinta en zona de cocina.	RECHAZADO	
	707	1. Se requiere tratamiento con cinta en zona de baño principal, con el fin de sellar y mejorar el acabado superficial de las uniones entre placas. Lo anterior con el fin de evitar fisuras con el tiempo. 2. Se requiere tratamiento con cinta en zona de cocina.	RECHAZADO	
	806	Cumple con los parámetros establecidos.	APROBADO	
	905	0	APROBADO	
	1005	1. Se requiere adozar zona de baño principal, ya que la medida encontrada en sitio es de 0.9 m y no finaliza hasta donde está el bordillo, faltando 3cm por adozar y el acabado sea estético.	RECHAZADO	
	1007	Cumple con los parámetros establecidos.	APROBADO	
	1106	Cumple con los parámetros establecidos.	APROBADO	
	1206	Cumple con los parámetros establecidos.	APROBADO	
1208	Cumple con los parámetros establecidos. En el piso 12, se presenta que en dos apartamentos los bultrones de la cocina son más anchos que las medidas establecidas por los planos, excediéndose 30mm de la desviación máxima establecida por el criterio, por motivo de que la tubería bajante de aguas lluvias, y las 2 tuberías de ventilación, de 4 y 3 pulgadas bajan por los apartamentos 1208 y 1207, presentándose esto no sólo en esta torre, sino en todas las demás. De acuerdo a lo anterior, se procedió a revisar y a dar prioridad a que en la zona de patio de ropas, no se esté viendo afectada por esto, a lo que a la hora de revisarlo, se ve que efectivamente, se hizo la medida indicada por los planos de 61 cm. Por lo anterior, la actividad fue aprobada.	APROBADO		

ESTADO

GRÁFICOS

TOTAL

APROBADO

8

RECHAZADO

8

PORCENTAJE REPRESENTATIVO DEL ESTADO DEL DRYWALL

RECHAZADO 44%

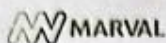
APROBADO 56%

OBSERVACIONES GENERALES

Se presenta a nivel general las siguientes observaciones:
En la inspección, para el contratista DISEÑOS MÁS OBRAS SAS, y quien actúa en representación el Sr. Lucio Calvache, se revisa las instalaciones de bultrones en Drywall, con el fin de revisar que el estado y acabado estén en las más óptimas condiciones, con el fin de que se entregue bajo los estándares de calidad establecidos por los criterios de la empresa.
La actividad se lleva a cabo en la torre 2, de la obra Belaterra Tempus. En la inspección, se encuentran los siguientes hallazgos más comunes: Se ven bultrones los cuales les hace falta el tratamiento con la cinta especial, con el fin de que sellar bien la unión entre las placas y así, evitar fisuras. También, se realiza la recomendación de pulir algunos bultrones para darle homogeneidad a estos.
Para finalizar, se avisa al representante que se tiene hasta el miércoles 22 del mes de julio para subsanar aquellos hallazgos encontrado y se programa para este día la revisión de ello.

Fuente: Elaboración propia.

29 - Adjunto de Acta de evaluación de sellos de calidad.



EVALUACIÓN SELLO CALIDAD

PROYECTO	BELATERRA TEMPUS	
AGRUPACIÓN	TORRE 02	I. ESTADO Y ACABADO Defectuoso: presenta grietas, huecos, hendiduras, el acabado no es homogéneo, se ven las cintas
CONTRATISTA	DISEÑO MAS OBRA SAS	
FECHA DE INSPECCIÓN	16-07-25	
PARÁMETRO	Drywall	
CRITERIO	1. Estado y acabado	
VALORES PERMITIDOS	1. 1: No cumple / 0: Cumple / 2: Externo / NA: No aplica	

Palo.
0,74m J

UNIDAD	UBICACIÓN							
	Alcoba 1	Alcoba 2	Alcoba principal	Baño auxiliar	Baño principal	Cocina	Estudio	Sala Balcón
206				0	0	0		0
308				0	0	0		0
405				0	1	1		0
407				0	1	0		0
507				0	1	1		0
608				1	1	1		0
707				0	1	1		0
806				0	0	0		0
905				0	0	0		0
1005				0	1	0		0
1007				0	0	0		0
1106				0	0	0		0
1206				0	0	0		0
1208				0	0	0		0

Desde Piso 7 Cuenta a Buita = 1,52 Cm
Piso 11 - Punta hasta el MPS.

FIRMA DEL DIRECTOR DE OBRA

1 / 1

Lucio A. Calvach
FIRMA REPRESENTANTE CONTRATISTA
12919598

Fuente: Constructora Marval (Analytics).

6.4 SELLOS DE CALIDAD EN LA ACTIVIDAD DE ENCHAPE.

Criterios a tener en cuenta para la calidad de inspección:

- Brechas: mediante una inspección visual se revisará si el enchape se encuentra correctamente emboquillado, en caso de encontrar zonas discontinuas o con exceso de boquilla, se colocará el incumplimiento en el formato.

En algunas ocasiones, la boquilla se instala acorde a la prioridad de apartamentos entregados en primera instancia, es decir, por alistamiento.

- Nivel de desagüe: con ayuda del nivel se evaluará la pendiente en las zonas con desagües (balcón, baños y ropas), claramente la pendiente debe ir dirigida hacia el sifón.
- Estado: visualmente se revisarán todas las tabletas para evidenciar que no existan tonos diferentes, manchas, alturas entre baldosas (garretes), rayones o tabletas rotas. Con ayuda de un elemento metálico (moneda, u otro elemento) se golpearán suavemente las baldosas para verificar que la tableta no se encuentre “coca”, el sonido que emitirá en tal caso es un sonido “hueco”.
- Escuadras: se colocará la escuadra en las esquinas de los muros enchapados para verificar que se encuentran perpendiculares. En este ítem no hay tolerancia, por lo cual cualquier diferencia se dejará reportada en el formato.

31 - Enchape emboquillado.



30 - Nivel de desagüe.



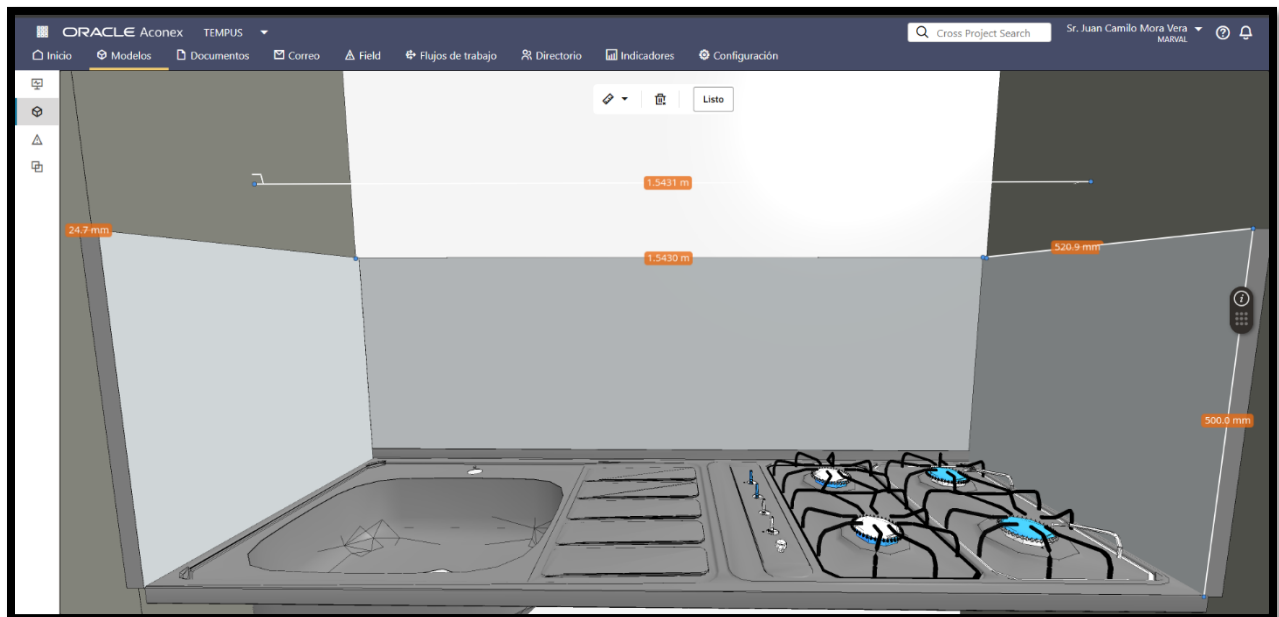
33 - Baldosa coca.



32 - Enchape a escuadra.

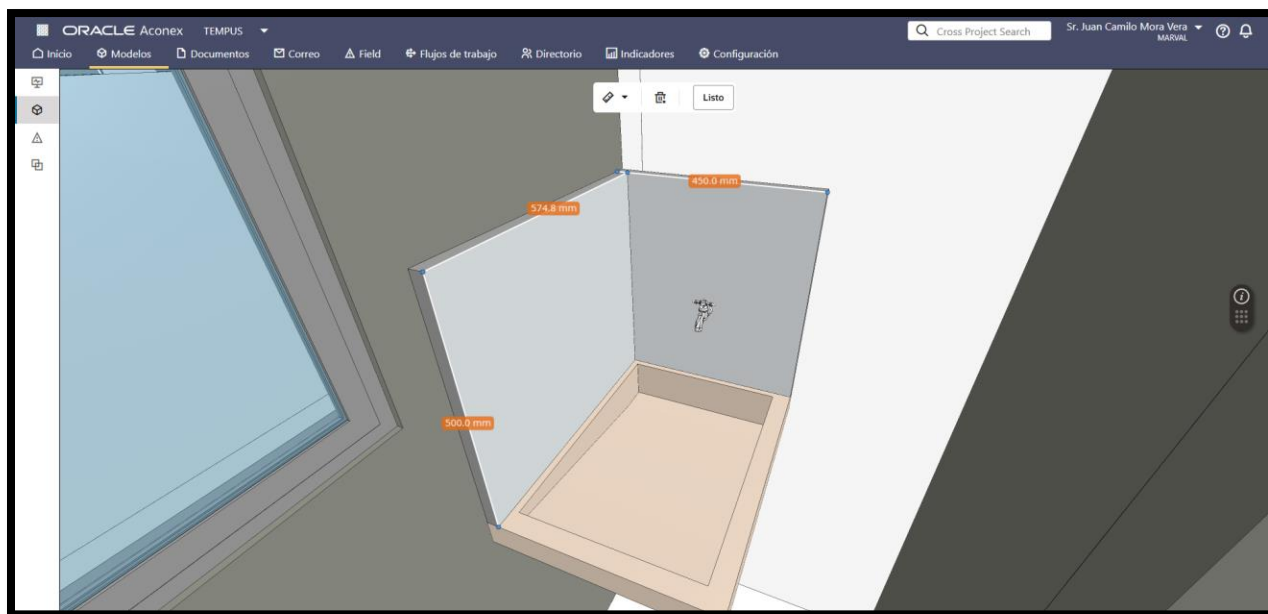


34 - Enchape en zona de cocina.



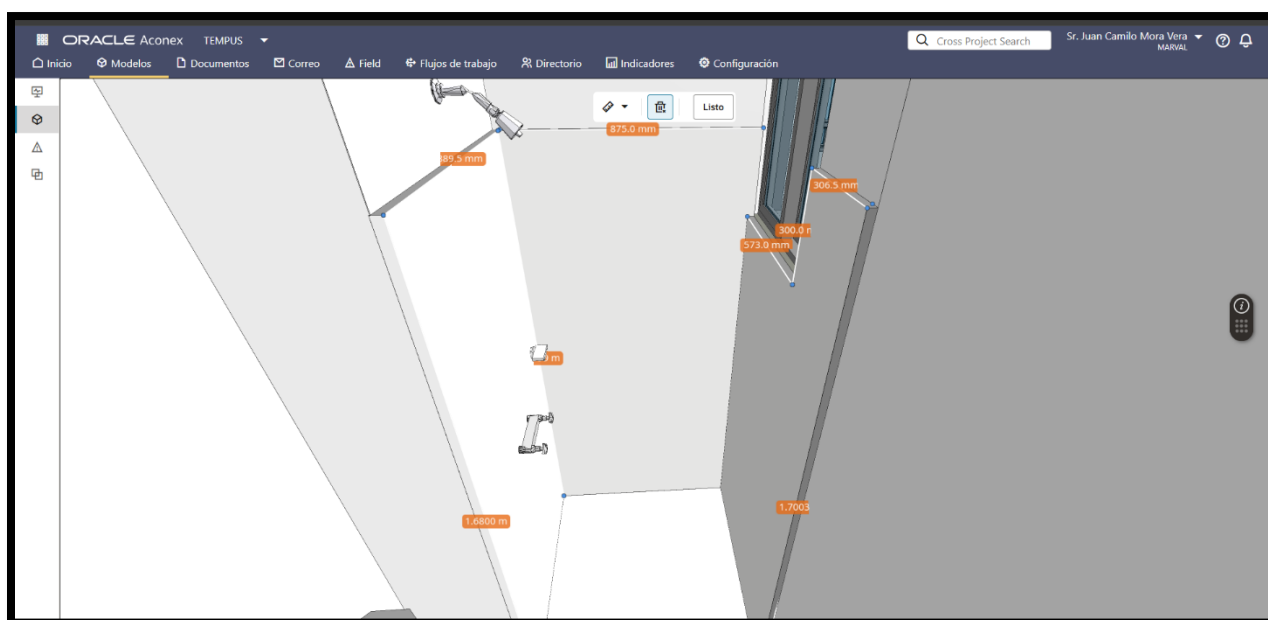
Fuente 1 – Modelos 3D (Aconex).

35 - Enchape en zona de ropas.



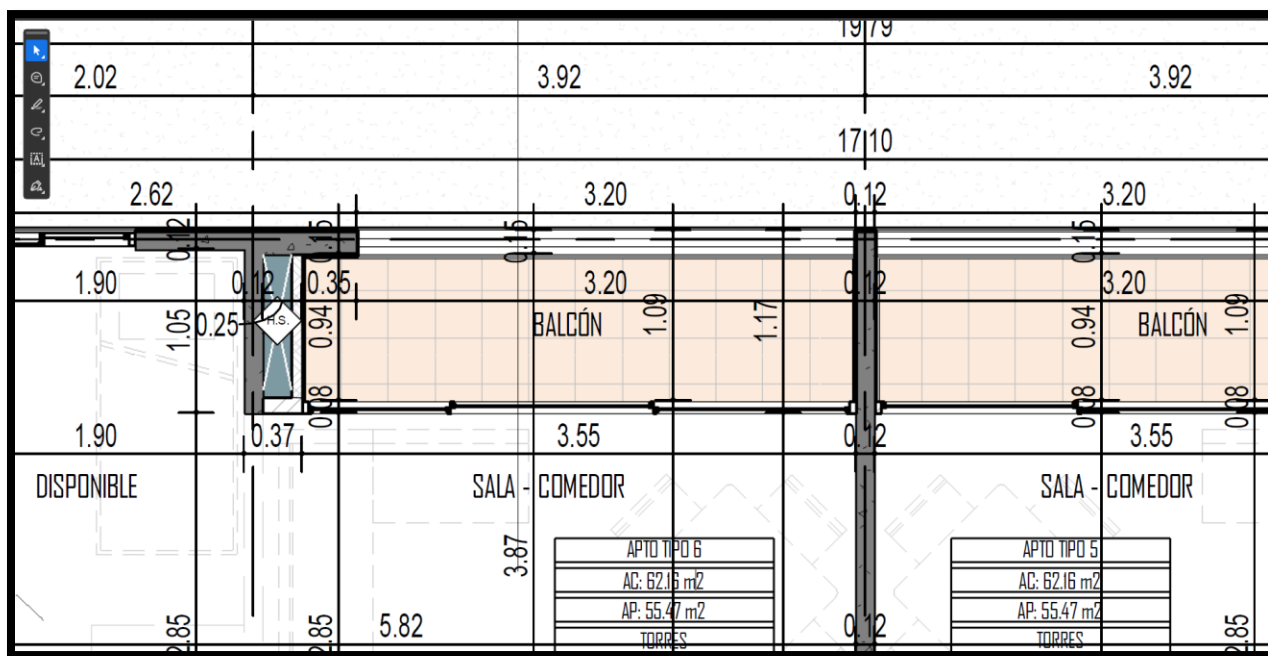
Fuente - Modelos 3D - (Aconex).

36 - Enchape en zona de baño auxiliar



Fuente 2 - Modelo 3D (Aconex).

37 - Medidas zona de balcón enchape



Fuente 3 - Plano Arquitectónico (Aconex).

En la inspección, para el contratista CRP CONSTRUCCIONES S.A.S, y quien actúa en representación la Ing. Laura Lara, se hace la revisión de sellos de calidad en la actividad de Enchapes de la torre 2 en la obra Belaterra Tempus. En la inspección, se revisa que el fraguado sea homogéneo, la pendiente del punto del balcón y ducha evacua el agua correctamente, el enchape este en buen estado; no esté coco ni presente rayones y finalmente, que el enchape este a escuadra.

38 Hallazgo en inspección; se encuentra que, no evacua el agua correctamente debido a que el mortero de nivelación no fue el adecuado. Por lo anterior se debe quitar el enchape y nivelar el mortero hasta que este tenga la pendiente adecuada.



Fuente - Imágen tomada en sitio.

39 - Se encuentran tres fichas en zona de baño auxiliar a hacer prueba con un elemento metálico (Moneda), el sonido que emite es hueco.



Fuente 4 - Imágen tomada en sitio

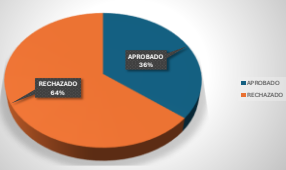
En la inspección se encuentran que, en 5 de los 14 apartamentos evaluados, se encuentra generalmente que, el principal motivo de rechazos es debido a que, en la zona de baño auxiliar, se encuentra que las fichas ubicadas en el muro donde se encuentra la ventana, y por ende la L en el enchape, presenta fichas con sonido coco. Por lo anterior, en la inspección se pide al contratista que estas sean cambiadas verificando que el mortero no sea el que este generando

tal sonido, porque de ser así, ha de corregirse esto. Se hace la aclaración de que las baldosas fueron marcadas con lápiz

En segundo plano, en zona de balcón, se realiza prueba a la pendiente del enchape con el fin de que esta fluya bien, se encuentra que en 3 apartamentos 205, 1105 y 1205 la pendiente es casi nula y el agua no se desplaza constantemente, quedando el agua estanca a la mitad del recorrido y en muchos casos sin llegar si quiera al sifón. Por ende, se pide que se haga el levantamiento de baldosas afectadas, es decir, en aquellas donde se acumula el agua para corregir la pendiente o en efecto, hacer una corrección del mortero de nivelación, asegurando una pendiente mínima en dirección al sifón.

Por lo anterior, acorde a la fecha de la inspección, se comienza con la corrección de estos hallazgos y se concertó que a la fecha del 2 de agosto del presente año ha de entregarse subsanado todos los hallazgos encontrados y así por parte del Ing. director y Residente, se certifique que efectivamente fue solucionado. Lo anterior, con el fin de entregar los apartamentos en las óptimas condiciones, que, en este caso, las primeras entregas se tienen previstas para el 21 de agosto del presente año.

40 - PDF de adjunto de hallazgos encontrados para el contratista CRP CONSTRUCCIONES S.A.S

CONTROL DE SELLOS DE CALIDAD - SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES													
PROYECTO		BELATERIA TEMPUS		DIR. OBRA		Carlos Gallego		CONTRATISTA		CRP CONSTRUCCIONES S.A.S		ACTIVIDAD A INSPECCIONAR	
ETAPA		1		INSPECTOR		Juan Camilo Mora Vera		FECHA INSPECCIÓN		sábado, 26 de julio de 2025		Enchapes	
HC		7843301000		RESID. ENCARGADO		Mauricio Rueda		ACOMPAAÑO		Laura Catalina Lara		Torre	
												2	
Con el fin de entregar las viviendas a tiempo, ocupadas, con eficiencia y calidad, nuestro objetivo es cumplir con los estándares establecidos en función de la satisfacción de quienes adquieren y usan nuestros productos, por lo cual, y bajo lo establecido, la inspección toma lugar importante con el fin de que las actividades realizadas en obra sean de la más alta calidad; cumpliendo con los estándares y criterios establecidos por la compañía.													
CRITERIOS DE LA ACTIVIDAD													
1. BRECHA: Defectuosa: Falta o exceso de material.													
2. PENDIENTE: Defectuosa: Al verter agua no evacua correcta.													
3. ENCHAPE: Defectuosa: Levantado, soplado, suelto, con rayones, desportillado, manchado, conforme a las especificaciones técnicas y contractuales.													
4. ESCUADRA: Defectuosa: No es de 90°.													
2	TORRE	APARTAMENTO	DESCRIPCIÓN					ESTADO		EVIDENCIA FOTOGRÁFICA - GENERAL			
			205					RECHAZADO					
			307					APROBADO					
			406					RECHAZADO					
			505					RECHAZADO					
			508					APROBADO					
			607					RECHAZADO					
			705					APROBADO					
			808					RECHAZADO					
			906					APROBADO					
			908					RECHAZADO					
			1006					APROBADO					
			1105					RECHAZADO					
			1205					RECHAZADO					
			1208					RECHAZADO					
GRÁFICOS													
ESTADO		TOTAL											
APROBADO		5											
RECHAZADO		9											
PORCENTAJE REPRESENTATIVO DEL ESTADO DE ENCHAPE T2.													
													
OBSERVACIONES GENERALES													
En la inspección, para el contratista CRP CONSTRUCCIONES S.A.S. y quien actúa en representación la Ing. Laura Lara, se hace la revisión de sellos de calidad en la actividad de Enchapes de la torre 2 en la obra Belateria Tempus. En la inspección, se revisa que el fraguado sea homogéneo, la pendiente del punto del balcón y ducha evacua el agua correctamente, el enchape esté en buen estado; no esté coco ni presente rayones y finalmente, que el enchape este a escuadra.													
En la inspección se encuentran que, en 5 de los 14 apartamentos evaluados, se encuentra generalmente que, el principal motivo de rechazos es debido a que en la zona de baño auxiliar, se encuentra que las fichas ubicadas en el muro donde se encuentra la ventana, y por ende la L en el enchape, presenta fichas con sonido coco. Por lo anterior, en la inspección se pide al contratista que estas sean cambiadas, se hace la aclaración de que estas fueron marcadas con lápiz.													
En segundo plano, en zona de balcón, se realiza prueba a la pendiente del enchape con el fin de que esta fluya bien, se encuentra que en 3 apartamentos 205, 1105 y 1205 la pendiente es casi nula y el agua no se desplaza constantemente, quedando el agua estanca a la mitad del recorrido y en muchos casos sin llegar si quiera al sifón. Por ende, se pide que se haga el levantamiento de baldosas afectadas, es decir, en aquellas donde se acumula el agua para corregir la pendiente o en efecto, hacer una corrección del mortero de nivelación, asegurando una pendiente mínima en dirección al sifón.													
Por lo anterior, acorde a la fecha de la inspección, se comienza con la corrección de estos hallazgos y se concerta que a la fecha del 2 de agosto del presente año ha de entregarse subsanado todos los hallazgos encontrados y así por parte del Ing. Director y Residente, se certifique que efectivamente fue solucionado. Lo anterior, con el fin de entregar los apartamentos en las más óptimas condiciones, que en este caso, las primeras entregas se tienen previstas para el 4 de Agosto del presente año.													

Fuente - Elaboración propia.

6.5 CONCLUSIONES GENERALES DE SELLOS DE CALIDAD.

Se realiza el mismo procedimiento para otras actividades como; Mampostería y pañete, vanos de mampostería y estructura que son las que dan entrada al acta de vanos para las ventanas, puertas principales, puertas internas, impermeabilización, 2da mano de pintura, y demás actividades.

Con el fin de generar informes automáticos, se hace la creación de un Excel con macros y base de datos con información de los proyectos con el fin de que, al ingresar las fechas, resultados y actividad, al actualizar todas las fuentes del libro, se actualice el informe con los últimos datos obtenidos.

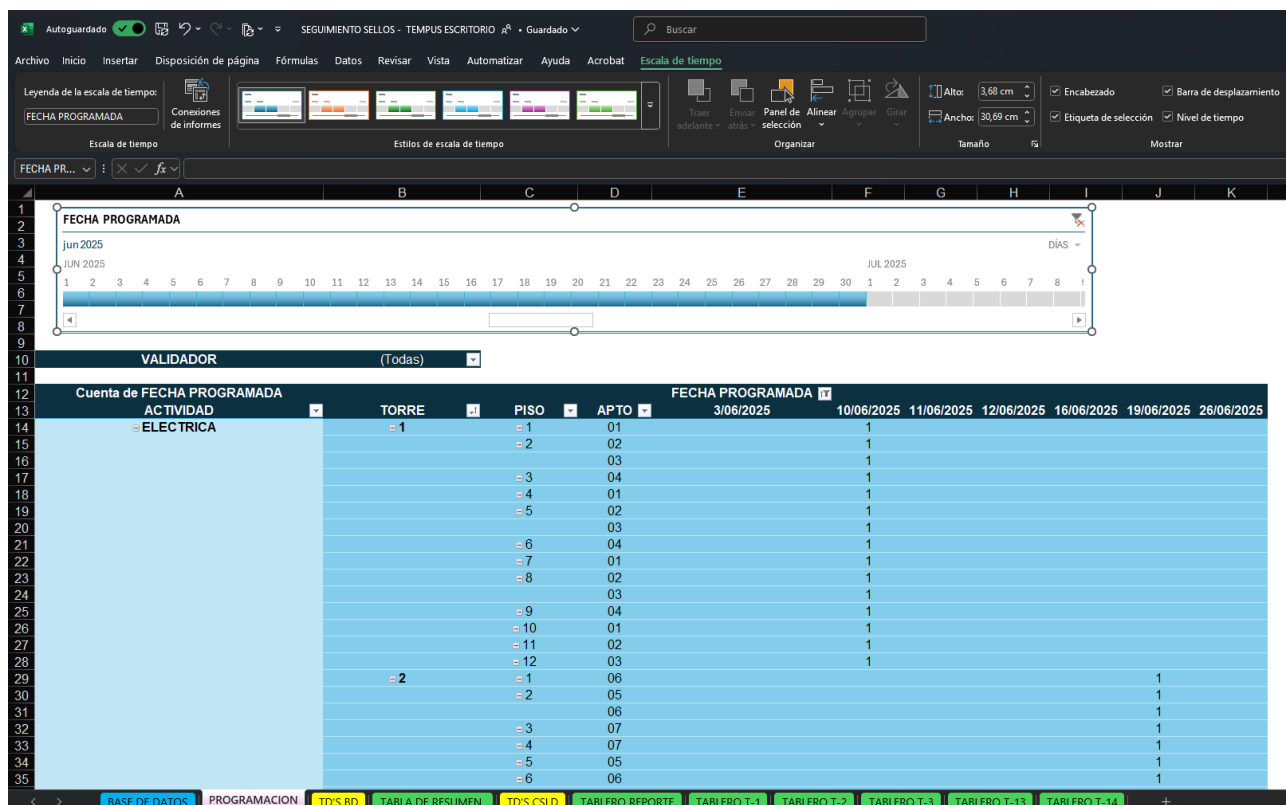
Autoguardado

<

Fuente 5 - Elaboración propia (Excel).

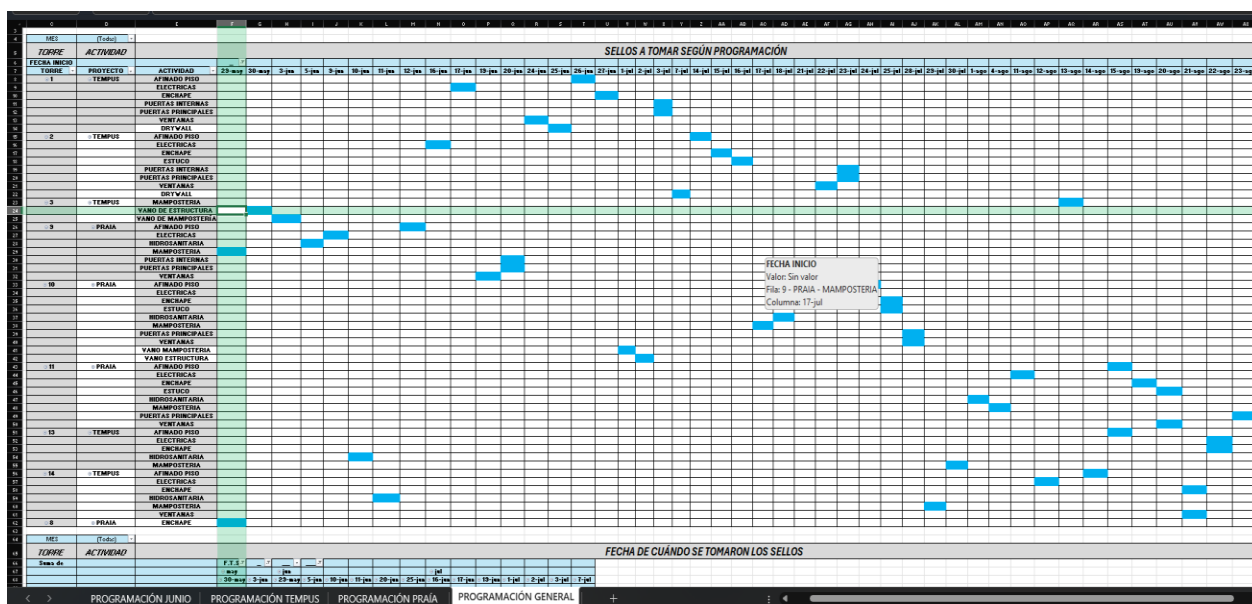
41 - Base de datos; Información de la obra Tempus.

42 - Gantt con fechas de programación; seguimiento de proyectos.



Fuente 6 - Elaboración propia (Excel).

43 - Tabla dinámica (Gantt); sellos a tomar según el tiempo de práctica.



Fuente 7 - Elaboración propia (Excel).

44 - Tabla dinámicas resumen obtenido de la base de datos.

I						II						III						IV					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
TORRE						TORRE						TORRE						TORRE					
Expositor de Ma						Expositor de Ma						Expositor de Ma						Expositor de Ma					
FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS						FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS						FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS						FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS					
AFUCCO	44					AFUCCO	45							AFUCCO	46								
BARRANDAS						BARRANDAS								BARRANDAS									
DRYWALL	48	15		11		DRYWALL	48	14		8				DRYWALL	48	14		5					
ELECTRICA	49		4			ELECTRICA	48		15	5				ELECTRICA	48		15						
ENCHAPES	44	14	1	3		ENCHAPES	44	14	5	3				ENCHAPES	44	14	5	3					
ESTUCO						ESTUCO								ESTUCO									
GAS						GAS								GAS									
HERCICANTARIA	48	15	15			HERCICANTARIA	48	15	11	4				HERCICANTARIA	48	15	11	4					
IMPERMEABILIZACION						IMPERMEABILIZACION								IMPERMEABILIZACION									
PIRULA						PIRULA								PIRULA									
PUERTAS	44	15	13	2		PUERTAS	44	15	6	3				PUERTAS	44	15	3	12					
PUERTAS INTERNAS	44	15	5	10		PUERTAS INTERNAS	48	15	6	3				PUERTAS INTERNAS	48	15	3	12					
VANOMARPOSTERIA	48	15	10	5		VANOMARPOSTERIA	48	15	10	5				VANOMARPOSTERIA	48	15	10	5					
VENTANERIA	44	15	2	13		VENTANERIA	48	15	2	13				VENTANERIA	48	15	4	11					
VI-VANOESTRUCTURA						VI-VANOESTRUCTURA								VI-VANOESTRUCTURA									
Total general	416	119	61	54		Total general	329	88	42	46				Total general	36	30	7	23					
TORRE						TORRE						TORRE						TORRE					
Expositor de Ma						Expositor de Ma						Expositor de Ma						Expositor de Ma					
FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS						FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS						FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS						FECHA LIBERACION PROGRAMADOS APROBADOS RECHAZADOS					
AFUCCO	44					AFUCCO	45							AFUCCO	46								
BARRANDAS						BARRANDAS								BARRANDAS									
DRYWALL						DRYWALL								DRYWALL									
ELECTRICA						ELECTRICA								ELECTRICA									
ENCHAPES						ENCHAPES								ENCHAPES									
ESTUCO						ESTUCO								ESTUCO									
GAS						GAS								GAS									
HERCICANTARIA						HERCICANTARIA								HERCICANTARIA									
IMPERMEABILIZACION						IMPERMEABILIZACION								IMPERMEABILIZACION									
PIRULA						PIRULA								PIRULA									
PUERTAS						PUERTAS								PUERTAS									
PUERTAS INTERNAS						PUERTAS INTERNAS								PUERTAS INTERNAS									
VANOMARPOSTERIA						VANOMARPOSTERIA								VANOMARPOSTERIA									
VENTANERIA						VENTANERIA								VENTANERIA									
VI-VANOESTRUCTURA						VI-VANOESTRUCTURA								VI-VANOESTRUCTURA									
Total general						Total general								Total general									

BASE DE DATOS

PROGRAMACION

TD'S BO

TABLE DE RESUMEN

TD'S CLSD

TABLERO REPORTE

TABLERO T-1

TABLERO T-2

TABLERO T-3

TABLERO T-13

TABLERO T-14

+

1

4

Fuente 8 - Elaboración propia (Excel).

45 - Tabla resumen con información de sellos tomados, avance y estado.

TORRE		ACTIVIDAD		AFINADO PISO		BARANDAS		DRYWALL		ELECTRICA	
		ENCHAPES		ESTUCO		GAS		HIDROSANITARIA			
		IMPERMEABILIZACIÓN		PINTURA		PUERTAS		PUERTAS INTERNAS			
		VANO MAMPOSTERIA		VENTANERIA		VI - VANO ESTRUCTURA					
TABLERO DE RESUMEN DE AVANCE											
ACTIVIDAD	TORRE	APTOS TOTAL	APTOS OBJETIVO	LIBERADO	PROGRAMADO	APROBADO	RECHAZADO	% DE AVANCE	% MUESTREADO	% OBJETIVO	% LIBERADO
AFINADO PISO	1	48	15	44	0	0	0	0%	0%	31%	92%
BARANDAS	1	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
DRYWALL	1	48	15	48	15	4	11	100%	31%	31%	100%
ELECTRICA	1	48	15	48	15	11	4	100%	31%	31%	100%
ENCHAPES	1	48	15	44	14	1	9	93%	29%	31%	92%
ESTUCO	1	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
GAS	1	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
HIDROSANITARIA	1	48	15	48	15	15	0	100%	31%	31%	100%
IMPERMEABILIZACIÓN	1	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
PINTURA	1	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
PUERTAS	1	48	15	44	15	13	2	100%	31%	31%	92%
PUERTAS INTERNAS	1	48	15	44	15	5	10	100%	31%	31%	92%
VANO MAMPOSTERIA	1	48	15	48	15	10	5	100%	31%	31%	100%
VENTANERIA	1	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
VI - VANO ESTRUCTURA	1	48	15	48	15	2	13	100%	31%	31%	100%
AFINADO PISO	2	48	15	45	0	0	0	0%	0%	31%	94%
BARANDAS	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
DRYWALL	2	48	15	48	14	8	6	93%	29%	31%	100%
ELECTRICA	2	48	15	48	15	10	5	100%	31%	31%	100%
ENCHAPES	2	48	15	44	14	5	9	93%	29%	31%	92%
ESTUCO	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
GAS	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
HIDROSANITARIA	2	48	15	48	15	4	0	100%	31%	31%	100%
IMPERMEABILIZACIÓN	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
PINTURA	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
PUERTAS	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
PUERTAS INTERNAS	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
VANO MAMPOSTERIA	2	48	15	48	15	6	9	100%	31%	31%	100%
VENTANERIA	2	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
VI - VANO ESTRUCTURA	2	48	15	48	15	2	13	100%	31%	31%	100%
AFINADO PISO	3	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
BARANDAS	3	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%
DRYWALL	3	48	15	0	0	0	0	0%	0%	31%	0%

Fuente - Elaboración propia (Excel).

46 - Informe de avance de sellos de calidad utilizado para informes de interventoría - Belaterra Tempus



Fuente 9 - Elaboración propia (Excel).

El diagrama de Gantt se utiliza como herramienta de control y seguimiento para los proyectos Belaterra Praia y Tempus, permitiendo llevar un orden estructurado de las actividades programadas en obra.

Su implementación facilita la visualización del avance de cada fase del proyecto, lo que resulta fundamental para los informes de interventoría en la sección de sellos de calidad e inventarios mensuales, al proporcionar un resumen práctico, claro y de fácil interpretación para los distintos actores involucrados.

Gracias a este esquema, se optimiza la toma de decisiones y se garantiza una trazabilidad más efectiva del cumplimiento de los cronogramas establecidos.

7. ESTANDAR DE OBRA VERIFICADO IN SITU.

En el ámbito de la construcción, el concepto de estándar resulta fundamental, ya que representa la cantidad presupuestada de material necesaria para ejecutar una actividad específica dentro de una unidad de vivienda. Este parámetro permite proyectar y calcular el total de insumos requeridos para la construcción de una torre y, en general, para el desarrollo completo de la obra hasta su finalización.

Cuando se presentan discrepancias entre las cantidades utilizadas y las cantidades que deberían haberse empleado según una ejecución normal, se hace necesario realizar un análisis detallado. Estas diferencias pueden evidenciarse mediante los inventarios mensuales del almacén o, en algunos casos, por la ausencia de inventario cuando el material se ha agotado completamente. En este último escenario, puede detectarse que, a pesar de haberse consumido el 100 % del material presupuestado, aún quedan actividades por ejecutar o unidades de vivienda por intervenir, lo que indica una desviación respecto al estándar establecido.

47 - Ejemplo de cantidad establecida.





ESTANDARES DE MATERIALES POR VIVIENDA R-ING-094

FECHA APROB: 19 Oct 2006

APROBO: COMITÉ TÉCNICO

VERSION: 01

OBRA : TERRACOTA T1-T6 V0

SUC PLANTA : 011520101000

RESIDENTE :

ELABORO :

FECHA : 20 de noviembre de 2021

CONSEC :

O1-OR :

COD PPTO/INSUMO	DESCRIPCION	ND	UND	CANT/ VIV	# VIV	# CANT TOT	OBSERVACIONES
02000000	CIMENTACION	4					
02001000	EXCAVACIONES Y RELLENOS	5					
02001006	RELLENOS	8					
71031	CRUDO DE RIO		M3	1214,2250	2	2428,4500	
02002000	CIMENTACION SUPERFICIAL	5					
02002003	CONCRETO LIMPIEZA	8					
191023	CONCRETO 2500 3/4"		M3	38,1572	2	76,3144	
192026	BOMBEO CONCRETO BOMBA PROPIA		M3	22,8939	2	45,7878	
192024	BOMBEO CONCRETO		M3	15,2628	2	30,5252	
02002004	CONCRETO CICLOPEO	8					
191024	CONCRETO 3000 3/4"		M3	9,9750	2	19,9500	
74013	BOLO		M3	9,9750	2	19,9500	
442034	TRANSPORTE BOLO		M3	9,9750	2	19,9500	

Fuente: Constructora Marval S.A.S.

7.1 ESTANDAR ENCHAPE CERÁMICA E GEO 0,30*0,60 – OBRA BELATERRA PRAIA

En la obra Belaterra Praia, se presentaron dificultades relacionadas con la cantidad de material disponible para la segunda etapa del proyecto. Específicamente, las cantidades inicialmente calculadas no fueron suficientes para abastecer la instalación de la cerámica tipo Egeo Blanca, utilizada en áreas como la cocina, zona de ropas y baño auxiliar.

Ante esta situación, se realizó una inspección en sitio con el fin de identificar la causa de la desviación. Como parte de esta verificación, se procedió a contabilizar el material efectivamente utilizado en obra, para luego compararlo con el estándar previamente calculado a partir de los planos. Este análisis permitió evaluar si la diferencia correspondía a un error en la estimación inicial o a un sobreconsumo durante la ejecución.

7.1.1 VERIFICACIÓN DE ESTANDAR EN SITIO

Se realiza la inspección en obra, revisando en los apartamentos cuales eran las medidas exactas utilizadas para cubrir las diferentes zonas donde se realiza instalación de este enchape, con lo cual se encuentra la siguiente información:

48 - Conteo físico de enchape instalado real en zona de cocina.



Fuente: foto tomada en sitio.

49 - Conteo físico de enchape instalado real en zona de ropas.



Fuente: foto tomada en sitio.



50 - Cantidad de enchape instalado en sitio en zona de baño auxiliar.

En esta revisión, nos encontramos con la siguiente información resumida en el siguiente adjunto Excel, en el cual se compara el estándar encontrado en sitio vs el estándar de obra.

Tabla 1 - Cantidad de fichas por m² en zona de baño auxiliar.

BAÑO AUXILIAR			
AREA (m ²)	LONGITUD	AREA FICHAS	FICHAS
1,4349	0,9055	0,18	8
1,5750	0,875	0,18	9
1,6196	0,889	0,18	9
TOTAL			28,00

Fuente - Elaboración propia.

Tabla 2 - Cantidad de fichas en zona de ropa y cocina.

COCINA Y ZONA DE ROPA.			
ZONA	AREA (m ²)	AREA FICHAS	FICHAS
COCINA - FRONTAL	0,76	0,18	5
COCINA – LATERAL	0,39	0,18	3
ZONA DE ROPAS – FRONTAL	0,36	0,18	2
ZONA DE ROPAS – LATERAL	0,36	0,18	2
			12

Fuente - Elaboración propia.

Una vez calculado la cantidad de fichas requeridas para cubrir por apartamento, se realiza la conversión requerida en fichas a metros cuadrados y se adiciona el 5% que se asigna en desperdicio; en este caso no debido a que en sitio ya se ha de haber tenido en cuenta ese desperdicio.

Tabla 3 - Estándar calculado in situ.

ESTANDAR / APARTAMENTO			
ZONA	FICHAS	M2	ESTANDAR
B. AUXILIAR	28,00	5,04	5,04
COCINA Y ZONA DE ROPA	12	2,16	2,16
TOTAL			7,20

Fuente: Elaboración propia.

7.1.2 DIFERENCIA DE ESTÁNDAR DE OBRA VS CALCULADO IN SITU.

Tabla - Informe de diferencia de estándar calculado, por ajustar.

INFORME CERÁMICA EGEO 0,30 * 0,60					
ZONA	ESTÁNDAR DE OBRA	ESTÁNDAR CALCULADO FÍSICO	DIFERENCIA	TOTAL, APARTAMENTOS (T5, T7 Y T8) TÍPICA	M2 POR PISO EN TORRES DE 4 APTOS * PISO (COCINA, ROPA Y BAÑOS)
COCINA Y ROPA	2,11	2,16	0,05	144	28,8
BAÑOS	4,86	5,04	0,18	TOTAL, APARTAMENTOS (T6) ATÍPICA	M2 POR PISO EN TORRES 6 APTOS * PISO (COCINA, ROPA Y BAÑOS)
				72	43,2
			0,23	216	49,68
			AJUSTE POR APARTAMENTO	TOTAL APTOS EN LAS TORRES MENCIONADAS	POR AJUSTAR (M2)

Fuente - Elaboración propia.

Acorde a lo anterior, se encuentra una diferencia de **0,23 m²** por apartamento, diferencia la cual tiene que ajustarse como estándar de obra y reponer a contratista el material restante, que serían **49.68 m²** que es aquel material el cual el contratista de enchape **CRP CONSTRUCCIONES S.A.S**

marcaba como faltante para terminar los últimos 6 apartamentos de torre 8, con el cual se culmina la segunda etapa de Belaterra Praia.

7.2 VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTO DE OBRA DE TABLÓN SAHARA (ENCHAPE).

Debido a un requerimiento por parte de obra, en el que se pedía aprobación para pedir una cantidad de insumos el cual no se tenía presupuestado para etapa 1; Torre 1, torre 2, torre 14 y torre 13. Se realiza la respectiva inspección en obra para verificar que las cantidades se están requiriendo son acorde a lo que se está instalando en obra y se tiene en el apartamento modelo en sala de ventas. Lo anterior con el fin de certificar que, con las órdenes de compra que se pidió inicialmente para esta primera etapa, no fue suficiente para abastecer las torres y, por consecuencia, se ajuste el restante no como algo no presupuestado, sino un ajuste por orden de compra.

51 - Instalación de cerámica; zona de cocina en Tempus.



Fuente: foto tomada en sitio.

52 - Instalación de cerámica; zona de ropas en Tempus.



53 - Medida en zona de balcón.



Tabla 4 - Enchape pedido por obra para aprobación.

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	01 25000248
386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	154,11
201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2	218,27

Fuente: Elaboración propia.

Se tiene que, por obra, con los respectivos cálculos anteriormente mostrados, se requiere **154,11 m²** de tablón Sahara tradicional 30x30 y **218,27 m²** cerámica egeo-blanca 30*60.

Con respecto a lo anterior, se realiza el cálculo y verificación de cantidades de enchape en obra y se tiene lo siguiente.

7.2.1 BALCÓN TÍPICO – (TABLÓN SAHARA).

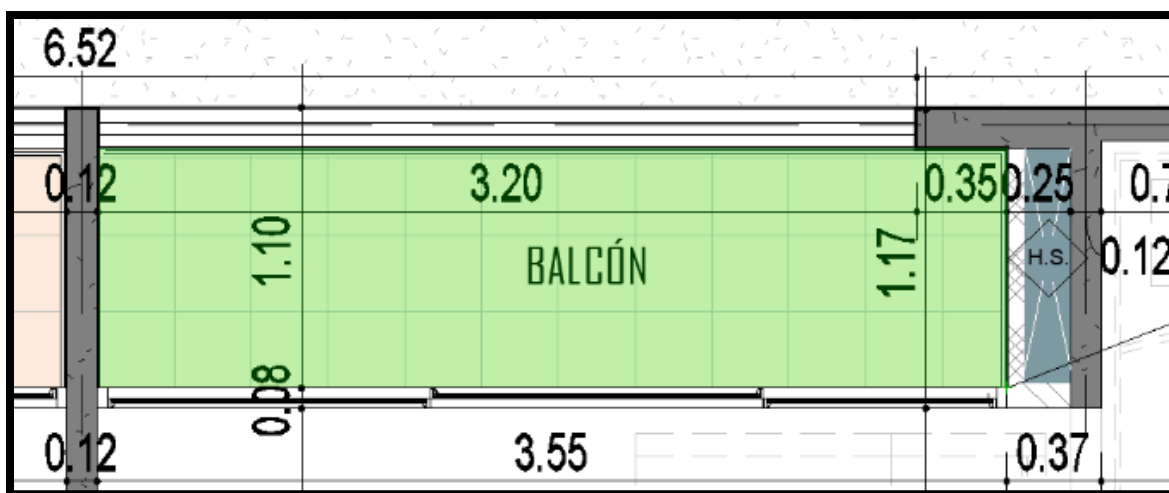
Se encuentra que, en zona de balcón, revisando en sitio cuales son las medidas, se tiene las siguientes medidas.

54 - Medida de enchape en zona balcón sin tener en cuenta 1 cm de baldosa debajo de guarda escoba.



Se lee 1.01 m, pero el centímetro faltante quedó debajo del guarda escoba, por lo anterior, se tiene que la medida en ancho es de 1,02 m. También, se encontró que, de los cálculos entregados de parte de obra, se planteaba un guarda escoba con una altura de 0,12 cm, por lo cual se inspecciona en sitio si la información es verídica y se encuentra que, la medida la cual está quedando instalada es de 0,08 cm. Por lo anterior, se corrige en este punto y se obtienen por este apartado la siguiente medida.

55 - Zona de balcón, apartamentos típicos.



Fuente 10 - Plano arquitectónico (Enfoque en balcón)

Tabla 5 - Enchape requerido por cant. de apartamentos típicos en zona de balcón.

ANCHO	LARGO	AREA	PERIMETRO	TABLON SAHARA	TABLON SAHARA X 47 APTOS
1,02	3,55	3,621	5,43	4,06	190,60
Total				4,06	190,60

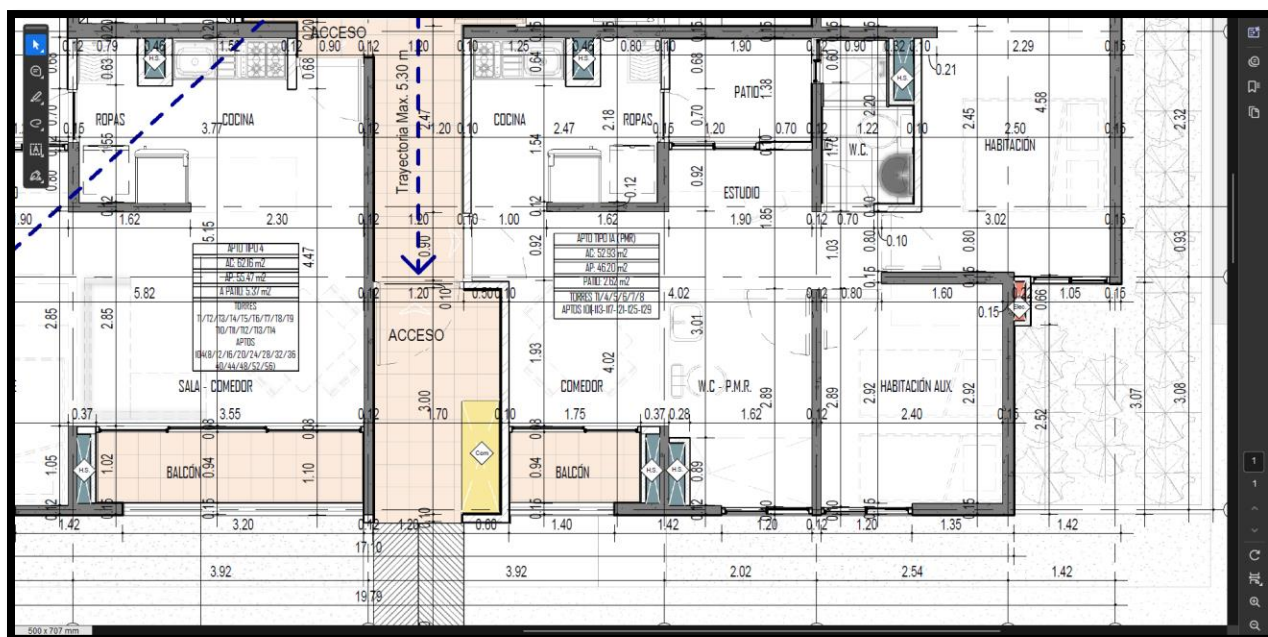
Fuente: Elaboración propia.

Tenemos que, en las torres, tenemos 47 apartamentos los cuales cuentan con la misma área en zona de balcón, por lo cual, al final de dicha actividad se multiplicará por esta cantidad.

7.2.2 BALCÓN ATÍPICO – (TABLÓN SAHARA).

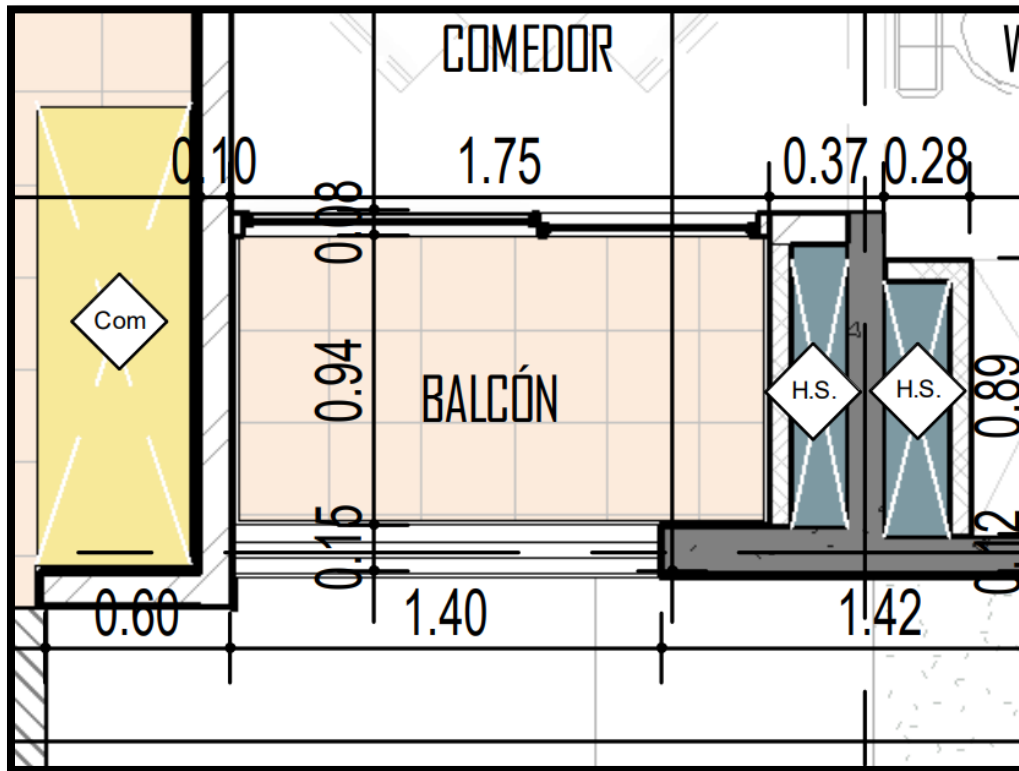
Tenemos por torre de apartamento que, de los 48 apartamentos que tienen en su totalidad, uno de ellos es ático, esto debido a que en el primer piso por la zona de acceso se acorta el área por temas de que se requiere un buitrón para tapar tubería de telecomunicaciones y se acorta un apartamento.

56 - Plano de arquitectura (Apartamento ático)



Fuente: Constructora Marval (Aconex)

57 - Plano de arquitectura; Zona de balcón apartamento ático.



Fuente 11 - Constructora Marval (Aconex).

Tabla 6 - Enchape requerido por apartamento ático en zona de balcón.

ANCHO	LARGO	AREA	PERIMETRO	TABLON SAHARA	TABLON SAHARA X 1 APTO
1,02	1,75	1,785	3,79	2,09	2,09
		TOTAL		2,09	2,09

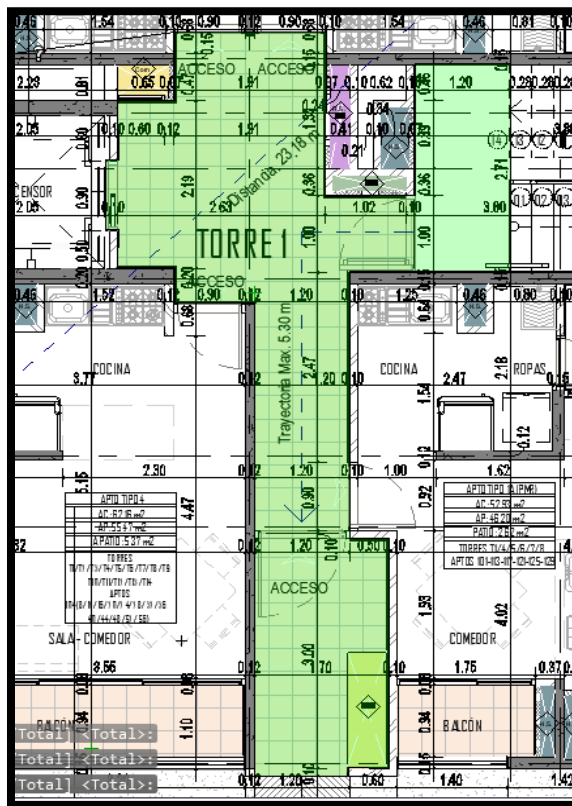
Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la puerta ventana queda instalada sobre el enchape, el enchape a lo ancho es de 1,02. Por lo anterior, se obtiene que, para el balcón ático, se requiere un total de **2,09 m²**.

7.2.3 PUNTO FIJO ATÍPICO – (TABLÓN SAHARA).

Para el punto fijo atípico, se refiere a la zona de acceso del primer piso, la cual requiere de mayor cantidad de enchape debido a que es la entrada principal de la torre. Por lo anterior, se adjunta imagen y áreas de las cuales se saca las áreas a requerir.

58 - Punto fijo atípico; Torre 1, 2, 13 y 14.



Fuente: Constructora Marval, (Aconex).

Tabla 7 - Tablón Sahara a requerir en punto fijo atípico

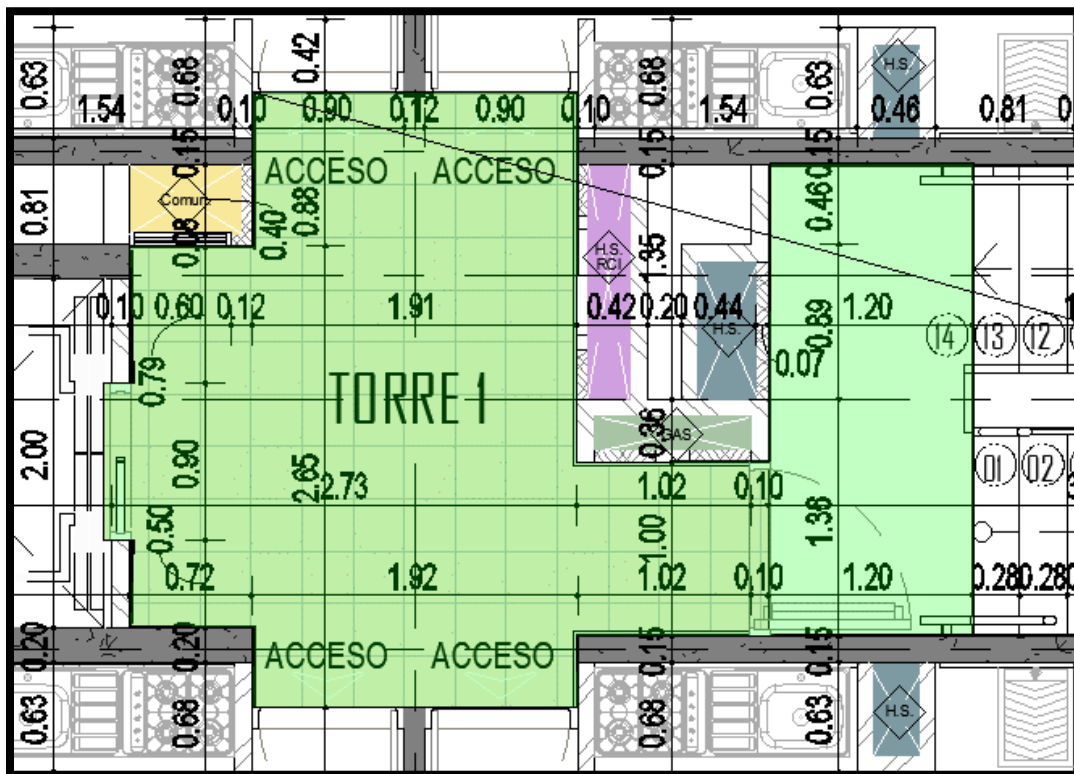
AREA TOTALIZADA	PERIMETRO	TABLON SAHARA
21,934	21,819	23,68

Fuente: Elaboración propia.

7.2.4 PUNTO FIJO TÍPICO – (TABLÓN SAHARA).

Se tiene como punto fijo típico, las zonas comunes dentro de los apartamentos que son iguales en los diferentes pisos, como lo es la zona de acceso de entrada desde las escaleras y acceso hacia los apartamentos.

59 - Punto fijo (Zona común) de los apartamentos.



Fuente: Constructora Marval (Planos arquitectónicos).

Tabla 8 - Cantidad de enchape en zona de punto fijo común

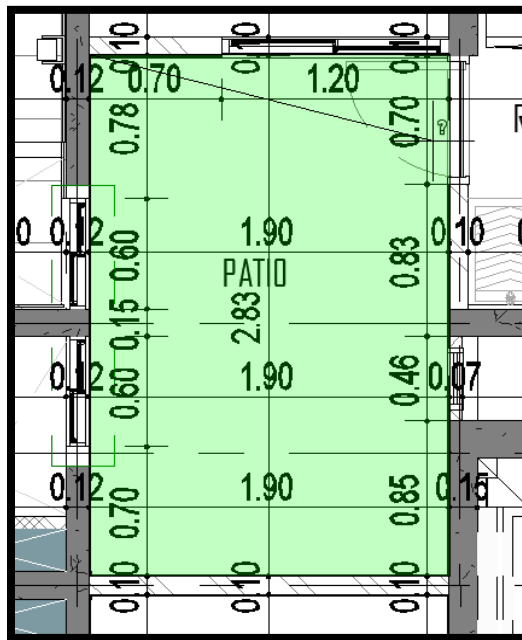
AREA	PERIMETRO	TABLON SAHARA	TABLON SAHARA POR 11 PISOS
13,108	8,88	13,82	152,00
Total		97,68	152,00

Fuente: Elaboración propia.

7.2.6 PATIOS PRIMER PISO TIPO 2 – (TABLÓN SAHARA).

En Belaterra Tempus, se tiene que, en el primer piso, al igual que el patio tipo I, se tiene también el patio tipo II, el cual cambia completamente sus dimensiones y se requiere de más enchape para poder ser abastecido.

61 - Enchape primer piso - patio tipo II



Fuente 12 - Constructora Marval (Aconex)

Tabla 10 - Cantidad de metros cuadrados requerido por patio tipo II.

ANCHO	LARGO	AREA	PERIMETRO	TABLON SAHARA	TABLON SAHARA X 2 APTO
1,9	2,83	5,38	8,77	6,08	12,16
TOTAL					12,16

Fuente: Elaboración propia.

Acorde a lo anterior, se requiere una cantidad por torre de **12,16 m²**.

7.2.8 COCINA Y ZONA DE ROPAS – (CERÁMICA EGEO 30X60).

Para la zona de ropas y cocina, tenemos la siguiente información obtenida de planos.

63 - Enchape en zona de cocina (Cerámica egeo blanca 30x60)



Fuente: Crencho Modelo 3D - (Aconex)

Tabla 12 - Cantidad de M2 a solicitar para zona de cocina.

	ÁREA	LARGO	ANCHO	CANTIDAD X APTO	CANT APTOS	CANT TORRES	M2 TOTALES	FICHAS EN SITIO	ÁREA	M2 TOTALES
Frente	0,77	1,54	0,50	1,00	48,00	4,00	148,03	6,00	1,08	207,36
Laterales	0,30	0,60	0,50	2,00	48,00	4,00	115,20	4,00	0,72	138,24
									TOTAL	345,6

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13 - Cantidad de M2 a solicitar por zona de ropas.

	ÁREA	LARGO	ANCHO	CANTIDAD X APTO	CANT APTOS	CANT TORRES	M2 TOTALES	FICHAS EN SITIO	ÁREA	M2 TOTALES
Frente	0,22	0,44	0,50	1,00	48,00	4,00	42,00	2,00	0,36	69,12
Laterales	0,29	0,59	0,50	1,00	48,00	4,00	56,40	2,00	0,36	69,12
									TOTAL	138,24

Fuente: Elaboración propia.

Acorde a lo anterior, para cubrir con enchape la zona de ropa y cocina, se debe contar con un total de **483,84 m²**.

A continuación, adjunto imágenes de la instalación del enchape en esta zona que verifica la información calculada.

64 . Enchape en zona de cocina.



65 - Enchape en zona de ropa.



7.2.9 CÁLCULO FINAL DE CANTIDADES CON DESPERDICIO.

Finalmente, se procede a multiplicar sobre las cantidades calculadas en el tablon Sahara, el número de torres las cuales conforman la primera etapa de la obra Belaterra Tempus y finalmente, multiplicando este por un desperdicio del 5% que es el que se tiene estandarizado en la compañía.

Tabla 14 - Cantidades finales con desperdicio requeridas de enchape para etapa 1 en Belaterra Tempus.

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD POR TORRE	TOTAL, POR 4 TORRES
386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	406,05	1624,19
201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2		1382,40

Fuente - Elaboración propia.

66 - Memoria de cálculo – Cantidades finales con desperdicio.

E4 $=(L17+L56+L77+J118+L147+L175)*1,05$															
1	AJUSTE ENCHAPE TORRES 1.2-13-14 ETAPA 1														
2															
3		CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD POR TORRE	TOTAL POR 4 TORRES	OD 24000797	OD 24000988	OD 25000580	OD 25000581	DISP OR	DISP O1	O1 25000248		
4		386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	406,05	1624,19	770,00		649,00	118,00	0,53	0,97	85,69		
5		201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2		1382,40		1188,00				3,78	190,62		
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															
51															
52															
53															
54															
55															
56															
57															
58															
59															
60															
61															
62															
63															
64															
65															
66															
67															
68															
69															
70															
71															
72															
73															
74															
75															
76															
77															
78															
79															
80															
81															
82															
83															
84															
85															
86															
87															
88															
89															
90															
91															
92															
93															
94															
95															
96															
97															
98															
99															
100															

Fuente 13 - Elaboración propia (Excel).

Finalmente, se verifica las órdenes de compra montadas por el ingeniero logístico de la obra Belaterra Tempus, y se obtienen los siguientes registros.

Tabla 15 - Órdenes de compra montadas por etapa 1 - Belaterra Tempus.

OD 24000797	OD 24000998	OD 25000580	OD 25000581	DISP OR	DISP O1	TOTAL
770,00		649,00	118,00	0,53	0,97	1538,5
	1188,00				3,78	1191,78

Una vez tenemos las cantidades totales de enchape para instalar con normalidad el enchape de la etapa 1 de Belaterra Tempus, comparamos con las cantidades pedidas (orden de compra) para revisar si es efectivamente los cálculos realizados por obra y solicitados realmente concuerda con el hecho desde nuestra área y así, proceder a aprobar el requerimiento. Por lo anterior, nos encontramos que la cantidad la cual se requiere solicitar para finalizar la instalación y abastecer toda la etapa 1 es la siguiente:

Tabla 16 - Cantidad de enchape requerido para finalizar etapa 1 (O1 25000248).

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD POR TORRE	TOTAL POR 4 TORRES	TOTAL M2 DE MATERIAL CON ENTRADA EN OBRA	O1 25000248
386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	406,05	1624,19	1538,50	85,69
201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2		1382,40	1191,78	190,62

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se compara las cantidades iniciales que se tiene por parte de obra y los resultados encontrados por mi parte.

Tabla 17 - Enchape pedido por obra para ajuste.

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	O1 25000248
386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	154,11
201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2	218,27

Fuente 14 - Elaboración propia.

Tabla 18 - Cantidades calculadas personalmente por mí.

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	01 25000248
386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	85,69
201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2	190,62

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la comparación de cantidades, se observa que inicialmente se habían solicitado **154,11 m²** de tablón Sahara 30x30 y **218,27 m²** de cerámica Egeo Blanca 30x60, mientras que tras el ajuste y la verificación detallada se recalcularon las cantidades reales en **85,69 m²** y **190,62 m²**, respectivamente. Esta revisión permitió cuadrar el presupuesto de manera más precisa, reduciendo los excedentes y ajustando los volúmenes a lo realmente requerido en obra. En consecuencia, se optimizó el uso de materiales, evitando sobre costos y mejorando el control del inventario, lo cual repercute en una ejecución más eficiente y alineada con los recursos proyectados.

Con lo anterior, se notifica a el jefe inmediato para que este notifique los cambios necesarios a el ingeniero encargado de etapa uno y pueda ser este requerimiento aprobado, finalizando así el proceso y siendo aprobado.

67 - Correo con el fin de que se corrija y se tenga en cuenta las correcciones realizadas.

TEMPUS ETAPA 1 01 25000248 COMPLEMENTO PISOS BALCONES Y PUNTOS FIJOS Y ENCHAPES BAÑOS TORRES 13-14

Por favor cuide el medio ambiente y no imprima este correo salvo que resulte necesario.

 Juan Simon Rios Suarez

Para:  Carlos Eduardo Gallego Uribe

CC:  Luis Felipe Lamus Herrera;  Cristian David Henao Daza;  Daniel Ricardo Cruel Rodriguez;  Juan Manuel Gonzalez Camacho;  William Andres Buitrago Medina;  Juan Camilo Mora Vera;  Mauricio Rueda Restrepo;  Jairo Jahir Vargas Romero

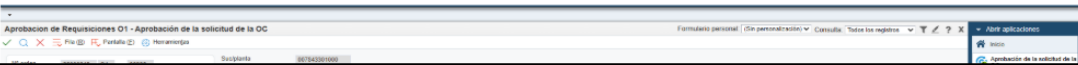
Mar 24/06/2025 16:20

Buenas tardes Mauricio.

En base a la respuesta del correo en cola, recomiendo ajustar las cantidades del requerimiento de acuerdo a las cantidades finales propuestas por usted, que corresponden a poder terminar la etapa 1 de acuerdo a las consideraciones tomadas para torres 1 y 2.

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	01 25000248
386048	TABLON SAHARA TRADIC 30 X 30	M2	85,69
201467	CERAMICA EGEO BLANCA 30*60	M2	190,62

Actualmente el requerimiento se encuentra así:



Fuente: Correo corporativo personal.

8. INVENTARIOS FÍSICOS MENSUALES.

Los inventarios mensuales, se propone como una acción inmediata para realizar inventarios físicos directamente en obra. La idea es comparar las cantidades que tenemos registradas en el sistema con las existencias reales. Esto nos permitirá detectar si hay diferencias, ya sea por errores de registro, pérdidas, robos o sobreconsumo. Con base en esa verificación, podremos generar los informes correspondientes y tomar decisiones más acertadas para optimizar el inventario existente y garantizar que los materiales disponibles sean suficientes para las actividades programadas.

La primera semana de cada mes, son las indicadas para realizar los inventarios correspondientes a cada obra designada, con el fin de llevar mensualmente un reporte de cantidad y novedades, que puedan generar reacciones oportunas frente alguna novedad.

Belaterra Praia es un proyecto que actualmente se encuentra en su última etapa de ejecución. Las actividades estructurales en torres ya han sido culminadas, por lo que los frentes de trabajo están enfocados principalmente en el alistamiento de las últimas torres pendientes y en el desarrollo del urbanismo interno y externo. Dentro de estas actividades se destacan la construcción del andén peatonal, la instalación de topes de llantas en los parqueaderos y la ejecución del andén interno de la obra.

Dado el estado avanzado del proyecto, el volumen de materiales requeridos ha disminuido progresivamente, y, por lo tanto, el presupuesto sujeto a auditoría mensual por concepto de cantidades de obra también tiende a reducirse.

En contraste, el proyecto Belaterra Tempus se encuentra en una fase más temprana. Las actividades de ejecución comenzaron en el segundo semestre de 2024 y, al igual que Belaterra Praia, pertenece a la categoría de vivienda de interés social (VIS), lo que implica un volumen alto de construcción en un periodo de tiempo relativamente corto. Esto difiere de los proyectos no VIS, que, por sus características de diseño y acabados, manejan cronogramas más extensos.

Tempus contempla la construcción de 672 apartamentos distribuidos en 14 torres, cada una con 4 apartamentos por piso, divididas en tres etapas. Actualmente, el proyecto presenta un avance global del 53%. Para el mes de agosto se tiene prevista la entrega de apartamentos correspondientes a las torres 1 y 2 de la etapa 1, con fecha de alistamiento programada para el 11 de agosto. A pesar de la priorización de actividades en estas dos torres, también se avanza de forma paralela con la fundición estructural de las torres 11 y 12, lo que permitirá alcanzar un 50% de avance en estructura del total del proyecto.

68 - Distribución de ejecución Belaterra Tempus.



Fuente: Constructora Marval.

69 - Distribución de ejecución de la obra Belaterra Praia.



Fuente: Constructora Marval.

En los procesos de inventario en obra, se implementa un sistema de clasificación por familias y direccionamientos, el cual permite que todos los insumos sean organizados bajo categorías previamente definidas y estandarizadas. Esta metodología se aplica de forma transversal en todas las obras, con el objetivo principal de garantizar un orden coherente y un control efectivo del presupuesto.

Gracias a esta estructura, se facilita el seguimiento de consumos, se optimiza la trazabilidad de materiales y se fortalece la eficiencia en los procesos de auditoría, permitiendo una mejor toma de decisiones en cuanto a compras, logística y control financiero.

70 - Insumos que entran a la categoría de Familias para llevar orden y control en Presupuestos.

FAMILIAS JDE COSTOS DIRECTOS

Descripción cuenta	Tipo costo
MANO DE OBRA	02
GASTOS PERSONAL ADMIN	03
SERVICIOS TEMPORALES	05
ADITIVOS, IMPERMEAB Y	06
AGREGADOS MINERALES	07
ALQUILER EQUIPOS DE O	08
APARATOS DE COCINA	09
APARATOS SANITARIOS	10
ASEOS ACABADOS	11
CARPINTERIA DE ALUMIN	12
CARPINTERIA DE MADERA	13
CARPINTERIA METÁLICA	14
CEMENTOS Y YESOS	15
CERRAJERIA Y HERRAJES	16
CIELOS RASOS	17
COMBUSTIBLES Y LUBRIC	18
CONCRETOS Y MORTEROS	19
ENCHAPES	20
EQUIPOS ESPECIALES	21
FERRETERIA Y HERRAMIE	22
ALQUILER FORMALETA	23
GRANITOS Y MARMOLES	25
GRIFERIAS Y ACCESORIO	26
HIERROS Y ACEROS	27
IMPERMEABILIZACIONES	28
INSTALACIONES ELECTRI	29
INSTAL HIDRAULICAS Y	30
LADRILLOS, BLOQUES Y	31
MADERA DE OBRA	32
MATERIALES Y ACCESORI	34
PINTURA Y GRANIPLAST	37
PISOS	38
PLASTICOS, GEOTEXTILE	39
TEJAS Y ELEMENTOS DE	42
TOPOGRAFIA	43
TRANSPORTE	44
TUBERIAS Y ACCESORIOS	46
TUBERIAS Y ACCESORIOS	47
VIDRIOS Y ESPEJOS	48
SEGURIDAD INDUSTRIAL	49
REPROCESOS DE OBRA	50
PILOTAJE	52
DESCUENTOS CONDICIONA	54
ALQUILER EQUIPOS GRUA	57
MANTENIMIENTO DE EQUI	58
TRANSPORTE EQUIPO Y F	62
TRANSPORTE DE ESCOMBR	63
VIGILANCIA Y CELADORI	65

FAMILIAS

ND: 9

FAMILIAS MATERIALES

UNA FAMILIA ES UNA AGRUPACION DE INSUMOS, AQUÍ QUEDA CARGADO EL DINERO TANTO EN PRESUPUESTO COMO EN EJECUCIÓN

ESTÁ CONFORMADA POR 6 DIGITOS.

LOS 4 PRIMEROS PUEDEN SER:

1415: TRABAJOS DE VIVIENDA PROYECTOS PROPIOS.

1417: TRABAJOS DE URBANISMO PROYECTOS PROPIOS.

1420: VIVIENDA Y URBANISMO PATRIMONIOS O CONTRATOS.

LOS ULTIMOS 2 DÍGITOS INDICAN COMO TAL LA FAMILIA O AGRUPACION DE INSUMOS, SEGÚN LAS TABLAS QUE SE MUESTRAN

FAMILIAS GASTOS DE PERSONAL

USO EXCLUSIVO DE NOMINA Y TALENTO HUMANO

Descripción cuenta	Tipo costo
GASTOS PERSONAL ADMIN	03
SERVICIOS TEMPORALES	05

FAMILIAS FORMALETA - EQUIPOS

Descripción cuenta	Tipo costo
ALQUILER EQUIPOS DE O	08
ALQUILER FORMALETA	23
MADERA DE OBRA	32
ALQUILER EQUIPOS GRUA	57
MANTENIMIENTO DE EQUI	58
TRANSPORTE EQUIPO Y F	62

FAMILIAS CONTRATOS

Descripción cuenta	Tipo costo
MANO DE OBRA	02
ASEOS ACABADOS	11
CARPINTERIA DE ALUMIN	12
CARPINTERIA DE MADERA	13
CARPINTERIA METÁLICA	14
CIELOS RASOS	17
EQUIPOS ESPECIALES	21
GRANITOS Y MARMOLES	25
IMPERMEABILIZACIONES	28
INSTALACIONES ELECTRI	29
INSTAL HIDRAULICAS Y	30
PINTURA Y GRANIPLAST	37
TOPOGRAFIA	43
TRANSPORTE	44
VIDRIOS Y ESPEJOS	48
SEGURIDAD INDUSTRIAL	49
REPROCESOS DE OBRA	50
PILOTAJE	52
TRANSPORTE DE ESCOMBR	63

Descripción cuenta	Tipo costo
ADITIVOS, IMPERMEAB Y	06
AGREGADOS MINERALES	07
APARATOS DE COCINA	09
APARATOS SANITARIOS	10
ASEOS ACABADOS	11
CARPINTERIA DE MADERA	13
CARPINTERIA METÁLICA	14
CEMENTOS Y YESOS	15
CERRAJERIA Y HERRAJES	16
COMBUSTIBLES Y LUBRIC	18
CONCRETOS Y MORTEROS	19
ENCHAPES	20
EQUIPOS ESPECIALES	21
FERRETERIA Y HERRAMIE	22
GRANITOS Y MARMOLES	25
GRIFERIAS Y ACCESORIO	26
HIERROS Y ACEROS	27
IMPERMEABILIZACIONES	28
INSTALACIONES ELECTRI	29
INSTAL HIDRAULICAS Y	30
LADRILLOS, BLOQUES Y	31
MADERA DE OBRA	32
MATERIALES Y ACCESORI	34
PINTURA Y GRANIPLAST	37
PISOS	38
PLASTICOS, GEOTEXTILE	39
TEJAS Y ELEMENTOS DE	42
TRANSPORTE	44
TUBERIAS Y ACCESORIOS	46
TUBERIAS Y ACCESORIOS	47
VIDRIOS Y ESPEJOS	48
SEGURIDAD INDUSTRIAL	49
REPROCESOS DE OBRA	50
PILOTAJE	52
DESCUENTOS CONDICIONA	54
TRANSPORTE DE ESCOMBR	63

Fuente: Constructora Marval.

Es importante aclarar que dentro del inventario mensual de insumos que se gestiona en obra no se incluyen categorías correspondientes a maquinaria ni equipos. Estos elementos, por su naturaleza y gestión particular, pertenecen a un inventario independiente, el cual es responsabilidad del ingeniero logístico asignado a cada proyecto.

Esta distinción permite mantener un control más preciso y especializado sobre los diferentes tipos de recursos en obra, evitando duplicidades y asegurando una trazabilidad adecuada según la función y uso de cada insumo.

Una vez hemos subido los datos a la sabana de datos del inventario de la obra Bellaterra Praia del mes de Julio, imprimimos el formato en PDF y realizamos el conteo dirigiéndonos a obra y almacén.

Ilustración: Almacén principal, zona de tubería – Praia.



73 - Campamento de acero en Belaterra Tempus.



77 - Zona de combustible - Belaterra Praia



76 - Almacén secundario; zona de madera y mesones – Belaterra Praia.



63- almacén de accesorios PVC – Belaterra Tempus



75 - Enchape y Pegacor en cambuche de torre 9 - Belaterra Praia.



74 - Zona de madera - Belaterra Praia.



8.3 REGISTRO Y CONCLUSIONES DEL INVENTARIO.

Con el propósito de sintetizar la información recolectada durante la jornada de inventario, se realizará el análisis correspondiente al inventario ejecutado en la obra Belaterra Tempus durante el mes de julio. Este análisis busca consolidar los datos obtenidos, identificar novedades relevantes y establecer acciones de control que permitan optimizar la gestión de insumos en el proyecto.

Es importante aclarar, que en esta auditoria se realiza la inspección del 99% del valor total del inventario total.

Tabla 19 - Información general Inventario del mes de julio - Belaterra Tempus

VALORES		UNDS	% DEL INV TOTAL
VLR TOTAL INV TOTAL	\$ 1.158.905.728	219 insumos	
VLR TOTAL DEFINIDO	\$ 1.147.773.671	109 insumos	99,0%
VLR TOTAL INV AUDITADO	\$ 1.147.773.671	109 insumos	99,0%
VLR TOTAL ENCONTRADO	\$ 1.122.928.423		96,9%
VLR FALTANTES	-\$ 37.909.469	FALTA	-3,303%
VLR SOBRANTES	\$ 13.064.221	SOBRA	1,138%
VLR NO CONTABLES	\$ -	insumos	0,000%

Una vez realizado el análisis de información correspondiente a la audición realizada en obra, podemos observar que, el principal motivo por el cual se genera una diferencia en el índice de desviación es debido a que hay un faltante de \$37'909.469 pesos, lo que perjudica en un 3.303% del valor total del inventario total, por lo que, se revisa a profundidad cuales son aquellos insumos que lo está generando y por qué motivo.

Tabla 20 - Informe general de costos del inventario.

FAMILIA	SOBRANTE	FALTANTE
	\$ -	\$ -
FALTA	\$ -	-\$ 37.909.469
06 - ADITIVOS, IMPERMEAB Y ACELERAN	\$ -	1.294.424
20 - ENCHAPES	\$ -	1.006.159
22 - FERRETERIA Y HERRAMIENTAS	\$ -	98.440
27 - HIERROS Y ACEROS	\$ -	28.460.348
32 - MADERA DE OBRA	\$ -	2.143.435
38 - PISOS	\$ -	857.367
39 - PLASTICOS, GEOTEXTILES Y MANTO	\$ -	257.291
46 - TUBERIAS Y ACCESORIOS METALICO	\$ -	1.221.639
47 - TUBERIAS Y ACCESORIOS EN PVC	\$ -	1.872.081
18 - COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ -	158.004
10 - APARATOS SANITARIOS	\$ -	253.280
SOBRA	\$ 13.064.221	\$ -
09 - APARATOS DE COCINA	\$ 828.949	\$ -
27 - HIERROS Y ACEROS	\$ 11.405.764	\$ -
38 - PISOS	\$ 553.290	\$ -
47 - TUBERIAS Y ACCESORIOS EN PVC	\$ 276.218	\$ -
Total general	\$ 13.064.221	-\$ 37.909.469

Se tiene que, la familia que mayor impacto tiene negativamente en el índice de desviación auditado se adjudica a la familia de aceros, con un 75% del total de faltantes encontrados.

Dentro de los insumos que mayor impacto tienen, se encuentran lo siguientes ítems:

PROYECTO	ARTICULO	DESCRIPCION	FAMILIA	UND	STOCK	VLUNIT	VLRTOTAL	CONTEO	DIFERENCIA/UNDS	S/F	VLRLVLTALTE
BELATERRA TEMPUS	274329	MALLA ELECTROSOLDADA ESTANDAR	27 - HIERROS Y ACEROS	KG	13266,12	\$ 3.730	\$ 49.586.593	10.945,41	-2.320,71	FALTA	\$ 8.676.535
BELATERRA TEMPUS	273007	HIERRO PR-60 CORRUIFIG 5/8"	27 - HIERROS Y ACEROS	KG	18389,57	\$ 3.550	\$ 65.275.266	16.424,46	-1.965,11	FALTA	\$ 6.975.317
BELATERRA TEMPUS	275006	ALAMBRE NEGRO CAL 18	27 - HIERROS Y ACEROS	KG	2103,12	\$ 4.521	\$ 9.507.559	575,00	-1.528,12	FALTA	\$ 6.908.161
BELATERRA TEMPUS	274269	MALLA ELECTROSOLDADA ESPECIAL	27 - HIERROS Y ACEROS	KG	26681,65	\$ 3.821	\$ 101.942.018	25.784,15	-897,50	FALTA	\$ 3.429.059
BELATERRA TEMPUS	273001	HIERRO FIGURADO 1" -PDR 60	27 - HIERROS Y ACEROS	KG	2147,82	\$ 3.614	\$ 7.762.250	1.690,43	-457,39	FALTA	\$ 1.653.028
BELATERRA TEMPUS	321054	GUADUA LARGA	32 - MADERA DE OBRA	UN	115	\$ 13.099	\$ 1.506.435	0,00	-115,00	FALTA	\$ 1.506.435
BELATERRA TEMPUS	465028	REIILLA TRAGANTE 5 X 4	46 - TUBERIAS Y ACCESORIOS MET	UN	120	\$ 14.372	\$ 1.724.667	35,00	-85,00	FALTA	\$ 1.221.639
BELATERRA TEMPUS	201467	CERAMICA EGOE BLANCA 30*60	20 - ENCHAPES	M2	568,7	\$ 32.604	\$ 18.541.895	537,84	-30,86	FALTA	\$ 1.006.159

- **MALLA ELECTROSOLDADA ESTANDAR:** Se encuentra un uso no planificado, el cual se utiliza como reemplazo en actividades no contempladas originalmente. Es decir, se encuentra que esta está siendo adaptada por fuera de sus medidas originales para ser utilizada como malla de muro.
- **ALAMBRE NEGRO CAL 18:** Se encuentra una gran diferencia entre el stock a contar y el insumo contado en sitio, de 55 rollos de alambre y 6 que habían sido entregados y no

se le había asignado la salida en el sistema, por lo que se reporta que, aunque sabían de este robo por parte del almacenista que se encontraba en obra, no han generado el reporte por falta de información ni nada de ello, por lo que con el fin de dar agilidad al proceso, se procede a pedir un informe por parte de la empresa encargada de vigilancia **SERACIS S.A.S**, y a pedir a obra en un tiempo hábil de 5 días que se genere el reporte vía Email con vía a Gerencia para dar solución a este suceso.

79 - Informe de robo de alambre en Belaterra Tempus.

REPORTE DE ROBO DE MATERIAL EN OBRA

Juan Simon Rios Suarez
Buenos días Ing. @Luis Felipe Lamus Herrera y @Jairo Jahir Vargas Romero. Con respecto al reporte, quisiera saber si contamos con su visto bueno para proceder con realiza...
Sáb 19/07/2025 9:55

Juan Manuel Gonzalez Camacho
Para: @Luis Felipe Lamus Herrera; @Jairo Jahir Vargas Romero; @Julio Cesar Ruiz Diaz; @Juan Simon Rios Suarez
CC: @Carlos Eduardo Gallego Uribe; @Juan Camilo Mora Vera; @Cristian David Henao Daza; @Daniel Ricardo Cruel Rodriguez; @Mauricio Rueda Restrepo
Mié 09/07/2025 16:12

Buenas tardes.

El día 2 de Julio, al iniciar la jornada de entregas en almacén, el auxiliar ALEXANDER VIERA reporta el faltante de 55 rollos de **alambre** en los almacenes de la OBRA TEMPUS, dentro de un contenedor usado como bodega se tenían 42 rollos de **alambre**, los otros 13 rollos se tenían en el apartamento 102 de la TORRE 1. Se procede a realizar la inspección donde se constató lo siguiente:
-El contenedor contaba con sus candados en buen estado, no se encontraron señales de haber sido forzados ni dañados.



Fuente: Correo corporativo personal.

- **HIERRO PR-60 CORRU/FIGURADO 5/8”:** Se llevo a cabo un análisis en sitio y de cartilla del consumo por piso que requiere de este insumo, y se revisó en sitio antes de fundición, sobre la cantidad que estaban instalando y, aunque se estaba utilizando más varillas de lo estipulado, no recompensa la cantidad faltante en el inventario.
- **OTROS:** Para los otros materiales en correspondencia, se tiene que, se ha entregado más material al correspondiente por error de logística a los contratistas y finalmente, no

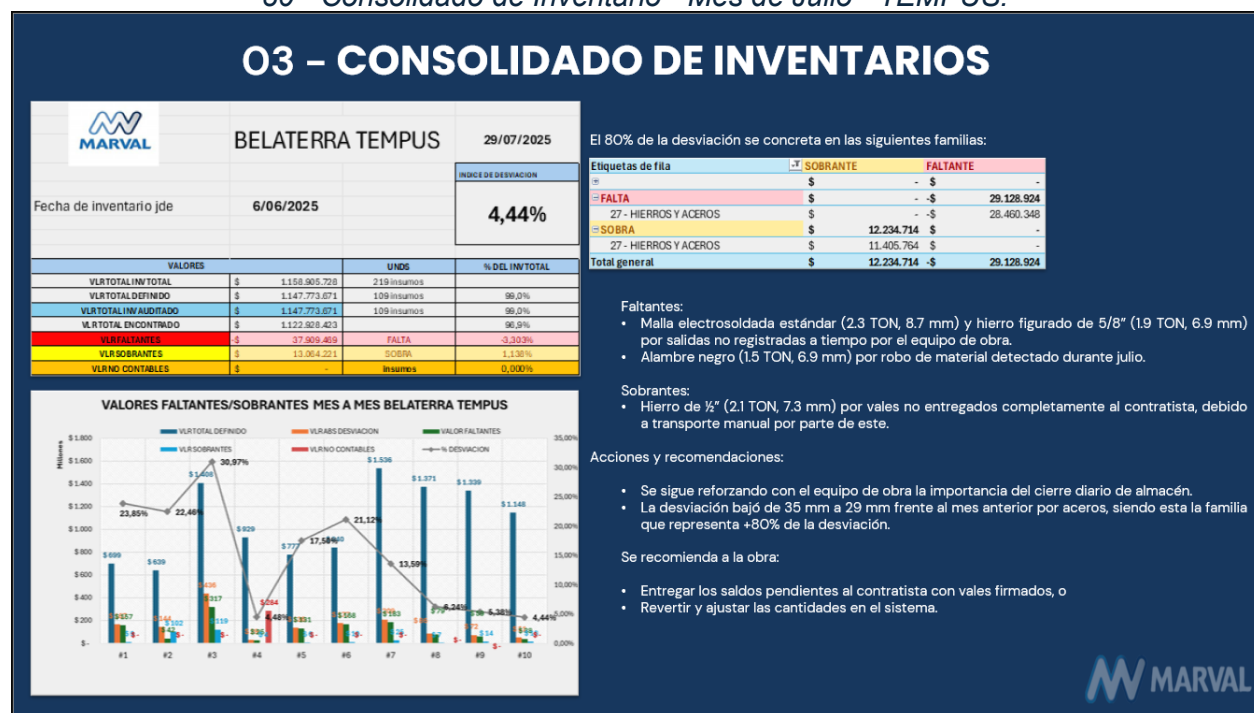
se han realizado salidas a tiempo en el sistema por lo cual aparecen en el inventario aún registrados.

Una vez realizado el análisis de las diferencias y causas, se concluye la actividad correspondiente al control inventariado, cumpliendo con el objetivo mensual establecido. Los hallazgos presentados —especialmente en la familia de acero— resultan relevantes para el informe de Interventoría, al evidenciar tanto el uso no planificado de materiales como pérdidas por robo interno, factores que demandan acciones correctivas y preventivas para mitigar su recurrencia.

8.4 INFORME DE INTERVENTORIA; INVENTARIOS.

Para los informes mensuales, se realiza un consolidado del inventario a cubrir acorde al respectivo mes, con su respectivo análisis y balance de este.

80 - Consolidado de Inventario - Mes de Julio - TEMPUS.



Fuente: Informe interventoría.

El seguimiento periódico y la retroalimentación derivada de estos inventarios fortalecen el control interno, facilitan la toma de decisiones correctivas y aseguran que los recursos se administren de forma eficiente, contribuyendo al cumplimiento de plazos, presupuestos y estándares de calidad de la obra.

Con este análisis se da por finalizada la actividad correspondiente al objetivo mensual, aportando información relevante para el informe de Interventoría y reforzando la importancia de la disciplina en el control de materiales.

9. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES.

La práctica profesional representó una oportunidad fundamental para fortalecer mi formación como ingeniero civil, ya que me permitió aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad a situaciones reales en obra. Uno de los principales aportes fue el manejo de herramientas de gestión y control, como Analytics, Aconex, JDE y Excel avanzado, que facilitaron la trazabilidad de la información, la optimización de recursos y el seguimiento al cronograma de ejecución mediante diagramas de Gantt. Estas herramientas se convirtieron en apoyo indispensable para una supervisión técnica organizada y eficiente.

En el ámbito técnico, el desarrollo de cálculos de cantidades en obra, junto con los ajustes de estándar y la validación de requerimientos, evidenció la importancia de una adecuada planeación e inspección en campo. Estos procesos resultan fundamentales para garantizar un correcto manejo de insumos, presupuestos y cantidades, evitando errores de estimación, desperdicios o modificaciones imprevistas en la ejecución de actividades. Gracias a esta experiencia, adquirí una mayor claridad sobre la estrecha relación entre planeación, control y ejecución, comprendiendo su papel crucial en la eficiencia y calidad de los proyectos constructivos.

Adicionalmente, la inspección de actividades como redes hidrosanitarias, redes eléctricas, mampostería enchape y demás, reforzó mi criterio profesional frente a los estándares de calidad exigidos en obra. El proceso de verificar planos, contrastarlos con la ejecución física y detectar desviaciones, me permitió afianzar mi capacidad de análisis y resolución de problemas, competencias esenciales para el ejercicio responsable de la carrera.

La auditoría de inventarios fue otra de las actividades que más aportó a mi desarrollo, pues comprendí la relevancia de mantener un control estricto sobre materiales y suministros. Este ejercicio no solo evidenció la importancia del manejo presupuestal, sino también la necesidad de prevenir pérdidas, desperdicios o inconsistencias logísticas. De esta manera, adquirí una visión más amplia de la gestión de recursos y de cómo su correcta administración impacta en la sostenibilidad de un proyecto.

A nivel personal y profesional, el trabajo constante con directores de obra, contratistas y el equipo de interventoría me permitió fortalecer mis habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo. Asimismo, la elaboración de informes técnicos y la documentación de hallazgos me ayudaron a adquirir disciplina, claridad y rigor en la redacción, aspectos indispensables para un ingeniero que debe transmitir información confiable y precisa.

Para las obras de Praia y Tempus, puedo decir satisfactoriamente que, se optimizó el control de calidad, la gestión de materiales, la planeación en cálculos de cantidades y la comunicación en obra, lo que atribuyó a entregas más eficientes, con menos desperdicios y bajo los estándares exigidos, enfatizando siempre bajo mi ética profesional e institucional, realizar trabajos de las óptimas condiciones siempre con el objetivo de generar un bien común.

En conclusión, esta experiencia me brindó una visión integral del proceso constructivo, desde la planeación hasta la entrega final, consolidando en mí un compromiso con la calidad, la eficiencia y la ética profesional. Gracias a ello, cuento ahora con una base sólida de herramientas, habilidades y valores que respaldan mi proyección como ingeniero civil, capaz de responder a los retos que demanda la construcción moderna.

10. BIBLIOGRAFÍA

- **UNIVERSIDAD DEL CAUCA**, “División de tecnologías de la información y las comunicaciones”. SIMCA 2.0. 2025. (En línea).

Disponible en: <https://simca.unicauca.edu.co/simca/index.xhtml>. (Consulta: 2 de marzo del 2025).

- **MARVAL S.A.S. (2025)**. “Somos Marval”. MARVAL. (En línea). Recuperado de: <https://marval.com.co/nosotros-2/>. (Consulta: 2 de marzo del 2025).

- **GOOGLE MAPS**. (2025). “Conjunto Residencial Belaterra Praia” Google maps; 3.2311843,-76.6419305,52980. (En línea).

Recuperado de: <https://marval.com.co/nosotros-2/>. (Consulta: 1 de marzo del 2025).

- **UNIVERSIDAD DEL CAUCA**, “Resolución FIC-820 de 2014: Reglamento de trabajo de grado en la facultad de ingeniería Civil”. (2014, octubre 14).

Recuperado de:

<https://portal.unicauca.edu.co/versionP/documentos/resoluciones/resoluci%C3%B3n-fic-820-de-2014-reglamento-de-trabajo-de-grado-en-la-facultad-de-ingenier%C3%AD-civil>.

(Consulta: 1 de marzo del 2025)

- **MARVAL**, “**Formato:** Programa de entrenamiento”, (29 de septiembre del 2022). “Contenido del programa de entrenamiento”. Cali, MARVAL. Disponible: Formato físico.

- **Constructora Marval S.A.S.** (s.f.). *FT-SIG-CAL-001_V003: Acta de acuerdo de calidad*. Documento interno no publicado.

11. ANEXO.

11.1. COPIA CARTA DE PRESENTACIÓN DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA RECEPTORA, EXPEDIDA POR LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

81 - Carta de presentación por parte de la Universidad del Cauca.

 Universidad del Cauca	Ingeniería Civil Sede Norte
8.3.13-55.6/018	
Santander de Quilichao, 20 de febrero de 2025	
Señores: CONSTRUCTORA MARVAL S.A. NIT: 890205645-0 Asunto: Presentación pasante	
Cordial saludo	
Me es grato presentar al estudiante MORA VERA JUAN CAMILO, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.193.051.067 y código estudiantil No. 100420011747, quien aspira a participar como pasante en la empresa de la cual usted hace parte. El señor MORA VERA JUAN CAMILO, es estudiante de décimo semestre del Programa de Ingeniería Civil en la sede Santander de Quilichao de la Universidad del Cauca y mucho ayudaría en su formación personal y profesional el que pudiera ser admitido en las prácticas que ustedes puedan programar para estudiantes de Ingeniería Civil. El estudiante tiene la disponibilidad de tiempo para atender este trabajo, si así lo dispone la empresa, a partir de la fecha que convengan los interesados. El tiempo exigido por la Universidad es de quinientas setenta y seis (576) horas. Es importante aclarar que, de acuerdo con la resolución FIC-820 de 2014 por la cual se reglamentan los Trabajos de Grado en la Facultad de Ingeniería Civil, ninguna práctica profesional podrá iniciar formalmente sin la aprobación del Consejo de Facultad. La actividad del mencionado estudiante deberá ser cubierta mediante afiliación a Riesgos Laborales según el Decreto 055 del 14 de enero de 2015 y será supervisada bajo la tutoría de un docente de la Facultad. Al finalizar la práctica, le solicito amablemente allegar una certificación que exprese el grado de cumplimiento de la práctica, en una escala de 1 a 5. Universitariamente,  EDGAR A. RODRÍGUEZ CASTIBLANCO Coordinador Académico Programa de Ingeniería Civil Sede Norte Proyectó: Yency Rivera.	
Acreditada en ALTA CALIDAD *Resolución 6218 de junio de 2019	Sector Altos de San Luis, Santander de Quilichao 3165269255 coordcivilsantander@unicauca.edu.co www.unicauca.edu.co
	 

Fuente: Universidad del Cauca.

11.2 CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ESTUDIANTE POR PARTE DE LA EMPRESA RECEPTORA.

82 - Carta de aceptación por parte de la empresa.

Cali, Valle del cauca, 6 de mayo de 2025.

Señores:

Universidad del Cauca

Asunto: **Carta de aceptación.**

Cordial saludo,

Por la presente, adjunto correo de aceptación por parte de la empresa Marval S.A. con la cual certifica que el estudiante MORA VERA JUAN CAMILO con CC 1.193.051.067, se encuentra actualmente en términos de pasante en la compañía.




 Doris Baquero
 para secretesdenorte@unicauca.edu.co, coordicivilsantander@unicauca.edu.co, mi +
 mar, 6 may, 16:03 (hace 2 días) ☆ ↶ ⋮

 Traducir al español X

Cordial saludo

Por medio de la presente informamos que JUAN CAMILO MORA VERA identificado con CC 1.193.051.067 se encuentra actualmente presentando pasantías en nuestra compañía Marval como practicante de interventoría desde el 24/02/2025

Mil gracias


 DORIS BAQUERO BAQUERO
 COORDINADORA DE GESTIÓN HUMANA
 CC Holguines Trade Center, Cra 100 No. 11 - 60 Local 209
 PBX (802) 4 85 9540 / CAL, Colombia


 MARVAL

Mil gracias.


 DORIS BAQUERO BAQUERO
 COORDINADORA DE GESTIÓN HUMANA



Fuente: 1 Constructora Marval S.A.S.

11.3 MINUTA DE EXONERACIÓN DE PRÁCTICAS.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

CARTA DE EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDADES PARA ESTUDIANTES MAYORES DE EDAD QUE REALICEN PRACTICAS EN DESARROLLO DE LAS MODALIDADES DE TRABAJO DE GRADO Y/O LAS PRACTICAS REGLAMENTADAS POR CADA FACULTAD

Yo, JUAN CAMILO MORA VERA identificado con cédula de ciudadanía número 1193051067 de Cali (Valle del cauca), con domicilio en la dirección calle 10B #42S-23, Bonanza, Jamundí, con teléfono de contacto número 3147569340 y correo electrónico Jmorav@unicauca.edu.co

Expreso mi libre deseo de realizar LA PRACTICA en desarrollo de la modalidad de trabajo de grado, Pasantía y manifiesto que conozco las condiciones de mi participación en los términos del Acuerdo Superior 027 de 2012 así como el Decreto 055 de 2015, la Resolución 666 de 24 de abril de 2020 y demás normas concordantes; comprendiendo además mis responsabilidades en la aplicación de los protocolos de bioseguridad listadas en la Resolución 666 de 2020 (Art. 3 Res 666 de 2020) y las resoluciones complementarias.

En caso de identificar riesgos en la Empresa/Entidad/Sociedad, donde realice la PRACTICA, que no estén cubiertos con las normas genéricas establecidas en la mencionada resolución, informaré a la Empresa/Entidad/Sociedad, con el fin de que sean identificados y mitigados; con la asesoría de la ARL respectiva, para que apoyen en la identificación de estos nuevos riesgos y en el ajuste a los protocolos de bioseguridad.

Manifiesto que mi estado de salud es adecuado para realizar la PRACTICA y que no cuento con lesiones previas que pudieran agravarse durante el desarrollo de mi PRACTICA en la Empresa Constructora Sudamericana S.A.S.

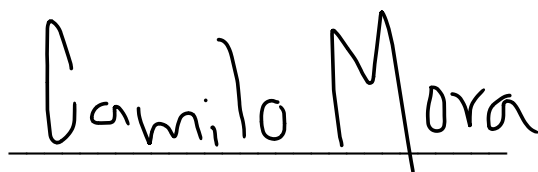
Reconozco que por el carácter mismo de la PRACTICA existen riesgos y peligros, que pueden generar lesiones y enfermedades, por lo cual declaro bajo la gravedad de juramento que estoy de acuerdo en asumirlos al desarrollar la PRACTICA.

Declaro igualmente que estoy inscrito a una entidad prestadora de salud (S.O.S) con la cual se garantizará mi acceso a servicios y prestaciones en salud. También declaro que cuento con recursos económicos necesarios y suficientes para el costo de la PRACTICA para cubrir cualquier contingencia que ocurra durante el desarrollo de esta actividad.

Al mismo tiempo señalo que soy el único responsable de mi salud, seguridad e integridad física, por lo cual libero a la Universidad del Cauca, sus funcionarios, delegados o representantes de toda responsabilidad civil, penal, fiscal, contractual y extracontractual por cualquier accidente, deficiencia, alteración, lesión, e incluso la muerte que se genere durante mi periodo de PRACTICA y desde ya los exoneró de cualquier tipo de responsabilidad y por ende de los daños y perjuicios que se ocasionen; así mismo, renuncio a cualquier derecho y/o demanda, indemnización y/o cualquier acción legal en contra de la Universidad del Cauca sus funcionarios, delegados o representantes como resultado de mi realización de la PRACTICA.

Manifiesto que los datos diligenciados en el presente documento son ciertos y cualquier omisión en los mismos, así como la responsabilidad derivada de ello es única y exclusivamente de quien lo suscribe.

El presente documento se suscribe para los efectos legales que haya lugar, en la ciudad de Santander de Quilichao, el día (23) del Julio de 2024.

A handwritten signature in black ink that reads "Camilo Mora". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

JUAN CAMILO MORA VERA

CC 1.193.051.067

11.4 CERTIFICADO ARL.

83 - Certificado de afiliación - ARL SURA.

Medellín, 02 de mayo de 2025

CERTIFICADO DE AFILIACIÓN – ARL SURA

La Administradora de Riesgos Laborales, SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A. NIT 890.903.790 - 5, certifica:

Que JUAN CAMILO MORA VERA identificado(a) con C1193051067 se encuentra afiliado(a) a Riesgos Laborales y está en estado activo.

Si desea validar que este certificado haya sido realmente emitido por ARL Sura y la información aquí contenida sea real, visite www.arlsura.com.co / validar certificados e ingrese el siguiente código único de generación válido por un mes: C11930510672512226671

Atentamente,



Dirección de Afiliaciones y Recaudos

VIGILADO
SUPERINTENDENCIA FINANCIERA
DE COLOMBIA

Dirección IP 10.205.28.19

Fuente: Base de datos de dirección de afiliaciones y recaudos.

11.5 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE PRÁCTICAS.

84 - Certificado de horas cumplidas en modalidad de práctica.



EL ÁREA DE GESTIÓN HUMANA

MARVAL S.A.S.
NIT. 890.205.645-0

CERTIFICA

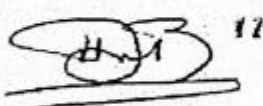
Que **JUAN CAMILO MORA VERA** identificado(a) con cédula de ciudadanía **1.193.051.067**, laboró al servicio de la empresa desde el **24 de febrero de 2025** hasta el **23 de Agosto de 2025**, al momento de su retiro se desempeñaba como **PRACTICANTE DE INTERVENTORIA**.

Desde su vinculación con la compañía desempeñó los siguientes cargos relacionados, del más antiguo al más reciente.

- 24 febrero 2025 PRACTICANTE DE INTERVENTORIA

Se expide en CALI, a los 25 días del mes de agosto de 2025, a solicitud del interesado.

Cordialmente,



DORIS BIBIANA BAQUERO BAQUERO
Coordinadora Funcional Administrativa
Teléfono: (2) 4850640 Ext. 4026

BUCARAMANGA Metropolitan Business Park Cra. 29 No. 45 - 45 Piso 18 PBX (7) 633 3987	BOGOTÁ Avda. El Dorado No. 69A - 51 Torre B Piso 4 PBX (1) 745 5565	BARRANQUILLA Carrera 57 No 99 A - 65 Torres del Atlántico. Torre Sur Piso 17 PBX (5) 385 3162	CALI CC Holguines Trade Center Cra. 100 No. 11 - 60 Local 225A PBX (2) 485 0640	CARTAGENA Edificio Concasa Piso 11 Centro - Sector La Matuna PBX (5) 651 7004
---	---	--	---	---

Powered by  CamScanner

Fuente: Documento físico emitido por Constructora Marval S.A.S.