



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

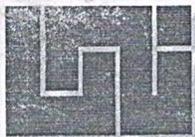
TITULO:
INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL EN LA
EMPRESA ECOTEC NICARAGUA S.A.

AUTOR:
BR. LUIS ENRIQUE FALCÓN HERNÁNDEZ

EMPRESA:
ECOTEC NICARAGUA S.A.

TUTOR:
ARQ. NESTOR LÓPEZ

SEPTIEMBRE 2021, MANAGUA, NICARAGUA.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARIA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

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

FALCON HERNANDEZ LUIS ENRIQUE

Carne: **2011-36598**, Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diecinueve días del mes de Enero del año dos mil dieciseis.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena
Secretario de Facultad





Managua, jueves 18 de julio del 2019.

Br. Luis Enrique Falcón Hernández
Sus manos. –

Estimado Bachiller

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

De parte de la **Empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.** se autoriza al Arq. Juan Carlos Delgado, que en su calidad de jefe inmediato dará seguimiento al cumplimiento de las actividades que usted desarrollará; y brindará una evaluación del resultado al **finalizar** las Practicas Profesionales.

Conforme el periodo establecido en el **Reglamento de Formas de Culminación de Estudios** de la **Universidad Nacional de Ingeniería, UNI**, el periodo de permanencia en la empresa **Empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.**, realizando Prácticas Profesionales para optar al título de **ARQUITECTO**, será de **8 meses a un máximo de 12 meses**, (conforme el **Art.14**) del 18 de Julio de 2019 al 18 de marzo de 2020 como tiempo mínimo y al 18 de julio de 2020 como tiempo máximo.

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


Arq. Luis Alberto Chavez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura
FARQ-UNI



Cc
Arq. Néstor López Irías. – Tutor UNI-FARQ
Arq. Francis Cruz – Coordinador de Oficina de Formas de Culminación de Estudios



Managua, martes 11 de Febrero de 2020.

Br. Luis Enrique Falcón Hernández
Sus manos. -

Estimado Bachiller:

En respuesta a la solicitud de cambio de tutor, la Facultad de Arquitectura ha decidido aprobar al **Arq. Néstor Saúl López** como tutor para dar seguimiento a las Prácticas Profesionales Supervisadas en la Empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.

Se hace recordatorio de lo siguiente:

Conforme el periodo establecido en el **Reglamento de Formas de Culminación de Estudios** de la **Universidad Nacional de Ingeniería, UNI**, el periodo de permanencia en la empresa **Empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.**, realizando Prácticas Profesionales para optar al título de **ARQUITECTO**, será de **8 meses a un máximo de 12 meses**, (conforme el **Art.14**) del 18 de Julio de 2019 al 18 de marzo de 2020 como tiempo mínimo y al 18 de julio de 2020 como tiempo máximo.

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

Sin otro particular a que referirme y deseándole éxitos en su formación académica, me despido.

Atentamente,


Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura
FARQ-UNI



Cc
Arq. Néstor Saúl López. – Tutor UNI-FARQ
Arq. Francis Cruz – Coordinador de Oficina de Formas de Culminación de Estudios
Archivo. -

Managua 24 septiembre 2021

Arq. Luis Chavez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura UNI

Estimado Arq. Chavez
Reciba un cordial saludo.

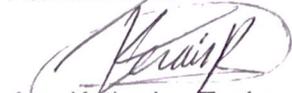
Tengo el agrado de informarle la conclusión satisfactoria de las prácticas profesionales realizadas por el **Br. Luis Enrique Falcón Hernández**, como parte del equipo de ECOTEC NICARAGUA S.A; práctica profesional supervisada, como forma de culminación de estudios en la Universidad Nacional de Ingeniería para optar al título de arquitecto, que se desarrolló en un periodo del 18 de julio 2019 al 18 julio 2020.

Durante este periodo se evaluó el desempeño del egresado en las funciones asignadas en la empresa, donde participó de manera activa y responsable, poniendo en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos durante la carrera. Se destacó por ser una persona disciplinada, comprometida con el trabajo y con grandes capacidades creativas.

Se desempeñó y se destacó en muchas áreas de la empresa, área de presupuesto, asesor de ventas en tienda y por último asesor de proyectos y remodelaciones, en cada una de estas áreas se le asignaron funciones que logró realizar con éxito. Cada asesoría técnica que el bachiller proporcionó fue de gran ayuda y satisfacción para nuestros clientes que buscan apoyo y confianza en nuestra empresa.

Como jefa de ventas de ECOTEC y como responsable del seguimiento de las prácticas realizadas por el bachiller, considero exitoso su proceso dentro de la empresa y doy por concluida la práctica profesional.

Atentamente,



Arq. Katherine Terán
Jefa de Ventas ECOTEC NICARAGUA S.A.





Managua, 30 de septiembre de 2021

Arq. Luis Chávez Quintero

Decano Facultad de Arquitectura - UNI
Su despacho

Estimado Arq. Chávez.

Por medio de la presente le saludamos cordialmente, y a continuación se expresa lo siguiente;

Informar que ha concluido de forma satisfactoria la Práctica Profesional de los Br. **Luis Enrique Falcon Hernández** con número de carné **2011-36598**.

La Práctica Profesional se enmarca en la línea de Construcción y Diseño Arquitectónico bajo el título de; **INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA ECOTEC NICARAGUA S.A.** Dicha práctica profesional ha sido desarrollada y concluida según los requisitos establecidos en las Formas de Culminación de Estudios para optar al título de Arquitecto por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Esta práctica profesional se desarrolló en ocho meses, durante este periodo de tiempo se evaluó el desempeño del egresado en funciones asignadas en la empresa ECOTEC, donde participo de manera activa y constantes, poniendo en práctica los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridas durante su formación en la carrera de arquitectura, con especial énfasis en las áreas de conocimiento de Construcción, Diseño y Desarrollo de Proyectos Arquitectónico y Presupuesto.

Como tutor responsable del seguimiento de las actividades del Br. Falcon Hernández, se considera que cumplió satisfactoriamente con los requerimientos de las Practicas Profesionales. En coordinación con la Jefa de Ventas ECOTEC NICARAGUA S.A, finalizadas las actividades se les asignan la calificación de **Excelente** equivalente a **100/100 puntos**.

Nos despedimos de usted, quedando a la disposición para cualquier consulta.

Atentamente,

Dr. Néstor Saúl López Irías

Arquitecto/Sociólogo/MRes/MSc
Profesor Titular – TUTOR

Arq. Katherine Terán

Jefa de Ventas ECOTEC NICARAGUA S.A

Cc:
Br. Luis Enrique Falcon Hernández
Archivo

AGRADECIMIENTOS

Quisiera dar infinitas gracias primeramente a **Dios** por haberme dado la sabiduría, la fuerza y la perseverancia para concluir esta importante etapa de mi vida como un profesional de la arquitectura, un sueño que he logrado con sacrificio y dedicación, un sueño que un día vi lejano hoy se convierte en realidad.

A mi motor de vida, mi guerrera, mi apoyo incondicional en toda esta y demás etapas de mi vida, mi madre **Xiomara Hernández Ramos**; que desde el primer día dentro de la facultad estuvo ahí incondicionalmente y fui testigo de todos los sacrificios que como madre tuvo que pasar para que yo no abandonara la carrera, para que yo cumpliera mi sueño de ser Arquitecto; llantos, distancia, falta de dinero, etc. Pero ella siempre con una sonrisa me despedía todos los domingos sin que yo percibiera cada sacrificio...

Mi papá **Luis Enrique Falcón Zeledón**, por también estar ahí apoyándome en cada decisión que tomo en mi vida, mi nana **Amparito** que sin sus oraciones y bendiciones cada domingo antes de volver a Managua yo no estaría aquí donde estoy hoy y por supuesto a mi hermana **Gretel Joana** por ser un gran apoyo también, todos ellos son mi motor de ser, mi pequeña gran familia como yo les llamo.

Y no puedo obviar a mis amigos, a ellos que cada vez que los miraba me preguntaban que para cuando ese título, que le echara ganas, que me apurara y que en muchas ocasiones hasta se ofrecieron a ayudarme, aunque sea a redactar el informe; esos amigos que se alegraban por cada logro por cada éxito dentro de la carrera, que muchas veces estuvieron ahí en mis desvelos, en los momentos en lo que quería darme por vencido apoyándome.

Mis maestros de la facultad, eminencias de la arquitectura; gracias por enseñarme esta bonita profesión, gracias por compartir todos sus conocimientos conmigo, todo lo que se es gracias a ustedes. Mi tutor de prácticas el **Arq. Néstor López** por su valioso apoyo durante este proceso, excelentísimo maestro y guía; cada corrección, cada consejo, cada observación es y sigue siendo de gran ayuda para mi vida profesional.

Por ultimo y no menos importante, mis más sinceros agradecimientos al **Arq. Juan Carlos Delgado** y la **Arq. Katherine Terán** por su valioso apoyo dentro de la empresa ECOTEC, personas integras, que aman lo que hacen y saben lo que hacen, lideres donde quiera que vayan; grandes maestros en este mundo de la arquitectura, el EPS y las ventas; gracias no solo por ser mis compañeros de trabajo sino también por sus consejos de vida, por hablarme con su ejemplo y demostrarme lo capaces que podemos ser.

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN	1
2	Antecedentes	2
3	Objetivos	3
	3.1 Objetivo General	
	3.2 Objetivos Específicos	
4	CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES	4
	4.1 Poliestireno expandido	5
	4.1.1 Proceso de transformación del poliestireno expandido	6
5	La Empresa	8
	5.1 Descripción de la empresa	9
	5.2 Generalidades	10
	5.3 Misión, Visión, Valores	11
	5.4 Organigrama jerárquico	12
6	Servicios que ofrece la empresa	13
7	Sistemas constructivos (Productos)	14
	7.1 Covintec	16
	7.2 PCH	18
	7.3 Isopanel	20
	7.4 Lite Wall	22
	7.5 Losa Lite	24
	7.6 Isodeck	26
	7.7 Termopanel	28
	7.8 Termolamina	30
	7.9 Isoperfil	32
8	CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES EN LA EMPRESA	33
	8.1 Presupuestos y panelizados	34
	8.2 Diseño arquitectónico	36
	8.3 Asesor de ventas tiendas	37
	8.4 Asesor de proyectos y remodelaciones	38
	8.5 Colaboraciones	39
9	CAPÍTULO 3: RESULTADOS	40
	9.1 Presupuestos y panelizados	41
	9.2 Diseño arquitectónico	42
	9.2.1 Remodelación show room tienda los robles	44
	9.2.2 Remodelación show room tienda guanacaste	49
	9.2.3 Diseño de stand FERCON 2016	55
	9.2.4 Diseño de stand FERCON 2017	58

	9.2.5 Diseño de elementos decorativos de EPS	60
	9.3 Asesor de proyectos y remodelaciones.	61
	9.3.1 Diseño de apartamentos Rivas	61
	9.3.2 Diseño vivienda Sr. Carlos Beteta	70
	9.3.3 Remodelación terraza Sr. Francisco Teran	77
	9.3.4 Diseño habitación Sr. Oscar Castrillo	81
	9.3.5 Asesoría técnica vivienda Isletas de Granada	94
10	CONCLUSIONES	98
11	RECOMENDACIONES	99
12	REFERENCIAS	100
13	ANEXOS	101

INDICE DE ILUSTRACIONES

1	IMAGEN 1. PROPIEDAD FÍSICAS DEL EPS, MANUAL DE PRODUCTOS ECOTEC.	5
2	<i>Imagen 2. Proceso de transformación poliestireno expandible.</i>	6
3	<i>Imagen 3. Proceso de transformación poliestireno expandible.</i>	7
4	<i>Imagen 4. Gunter Pollehne (1955). Planta de EPS Baruta Venezuela.</i>	8
5	<i>Imagen 5. Mapa de países con presencia del Grupo ISOTEX en la Región.</i>	9
6	<i>Imagen 6. Logos de productos</i>	14
7	<i>Imagen 7. Edificio UNI, construido de COVINTEC.</i>	16
8	<i>Imagen 8. Render panel covintec.</i>	16
9	<i>Imagen 9. Secciones y accesorios panel covintec.</i>	17
10	<i>Imagen 10. Proyecto de apartamentos Ciudad de Panamá.</i>	18
11	<i>Imagen 11. Render panel PCH.</i>	18
12	<i>Imagen 12. Especificaciones técnicas, secciones y accesorios PCH</i>	19
13	<i>Imagen 13. Bodega de insumos médicos MINSA.</i>	20
14	<i>Imagen 14. 3D Isopanel + oficina de container.</i>	20
15	<i>Imagen 15. Espesores e Isométrico de Isopanel.</i>	21
16	<i>Imagen 16. Tabla de resistencia térmica.</i>	21
17	<i>Imagen 17. Proyecto zona franca Yasaki, León.</i>	22
18	<i>Imagen 18. 3D Lite Wall.</i>	22
19	<i>Imagen 19. Secciones Lite Wall.</i>	23
20	<i>Imagen 20. Tabla de especificaciones técnicas.</i>	23
21	<i>Imagen 21. Proyecto bodegas Bluefields.</i>	24
22	<i>Imagen 22. 3D Losa Lite.</i>	24
23	<i>Imagen 23. Sección Losa Lite y tabla de especificaciones.</i>	25
24	<i>Imagen 24. Proyecto de apartamentos Panamá.</i>	26
25	<i>Imagen 25. Secciones y especificaciones ISODECK.</i>	27
26	<i>Imagen 26. Proyecto zona franca las mercedes.</i>	28
27	<i>Imagen 27. 3D Termopanel.</i>	28
28	<i>Imagen 28. Secciones, especificaciones e isométrico termopanel.</i>	29
29	<i>Imagen 29. Proyecto vivienda Managua.</i>	30
30	<i>Imagen 30. 3D Termolamina.</i>	30
31	<i>Imagen 31. Isométrico, secciones y especificaciones termolamina</i>	31
32	<i>Imagen 32. Molduras y capiteles instalados</i>	32
33	<i>Imagen 33. Panelizado y detalle de accesorio Covintec en boquetes</i>	35
34	<i>Imagen 34. Render exterior tienda los robles / FUENTE: Autor</i>	36
35	<i>Imagen 35. Render interior tienda los robles / FUENTE: Autor.</i>	36
36	<i>Imagen 36. Asesoría técnica a clientes en tienda</i>	37
37	<i>Imagen 37. Asesoría técnica a clientes en tienda</i>	37
38	<i>Imagen 38. Levantamiento en sitio, proyecto de remodelación.</i>	38
39	<i>Imagen 39. Asesoría técnica in situ.</i>	38
40	<i>Imagen 40. Foto exterior tienda los robles</i>	42

41	<i>Imagen 41. Foto exterior tienda Guanacaste</i>	42
42	<i>Imagen 42. Fotos de show room.</i>	43
43	<i>Imagen 43. Render exterior tienda los robles</i>	44
44	<i>Imagen 44. Banner para rotulo tienda los robles</i>	44
45	<i>Imagen 45. Mantas publicitarias apertura de tienda Los Robles</i>	44
46	<i>Imagen 46. Perspectiva interior tienda los robles</i>	47
47	<i>Imagen 47. Perspectiva interior tienda los robles</i>	47
48	<i>Imagen 48. Perspectiva interior tienda los robles</i>	48
49	<i>Imagen 49. Perspectiva interior tienda los robles</i>	48
50	<i>Imagen 50. Foto de fachada tienda guanacaste</i>	49
51	<i>Imagen 51. Instalación de rotulo tienda guanacaste</i>	49
52	<i>Imagen 52. Isométrico tienda guanacaste</i>	51
53	<i>Imagen 53. Isométrico tienda guanacaste</i>	53
54	<i>Imagen 54. Perspectiva interior tienda guanacaste</i>	53
55	<i>Imagen 55. Perspectiva interior tienda guanacaste</i>	54
56	<i>Imagen 56. Perspectiva bodega tienda guanacaste</i>	54
57	<i>Imagen 57. Elevación frontal stand FERCON</i>	55
58	<i>Imagen 58. Render stand FERCON 2016</i>	56
59	<i>Imagen 59. Render stand FERCON 2016</i>	56
60	<i>Imagen 60. Render stand FERCON 2016</i>	56
61	<i>Imagen 61. Fotos instalación stand FERCON 2016</i>	57
62	<i>Imagen 62. Fotos instalación stand FERCON 2016</i>	57
63	<i>Imagen 63. Fotos instalación stand FERCON 2016</i>	57
64	<i>Imagen 64. Render stand FERCON 2017</i>	58
65	<i>Imagen 65. Render stand FERCON 2017</i>	58
66	<i>Imagen 66. Render stand FERCON 2017</i>	58
67	<i>Imagen 67. Elevaciones stand FERCON 2017</i>	59
68	<i>Imagen 68. Render fachada principal aptos. Rivas.</i>	62
69	<i>Imagen 69. Render interior apartamentos Rivas</i>	62
70	<i>Imagen 70. Foto de apartamentos Rivas terminado.</i>	62
71	<i>Imagen 71. Colocación losa de entrepiso Covintec</i>	69
72	<i>Imagen 72. Paredes de Covintec más accesorios</i>	69
73	<i>Imagen 73. Cimentación paredes de Covintec</i>	69
74	<i>Imagen 74. Colocación de paneles Covintec</i>	69
75	<i>Imagen 75. Fachada principal en obra Gris</i>	69
76	<i>Imagen 76. Interior del apartamento, obra gris.</i>	69
77	<i>Imagen 77. Render vivienda Sr. Carlos Beteta.</i>	70
78	<i>Imagen 78. Render vista lateral vivienda.</i>	71
79	<i>Imagen 79. Render fachada principal vivienda.</i>	71
80	<i>Imagen 80. Render vista de pájaro.</i>	71
81	<i>Imagen 81. Render vista en planta vivienda.</i>	71
82	<i>Imagen 82. Instalación de paneles covintec.</i>	76
83	<i>Imagen 83. Instalación de paneles covintec.</i>	76

84	<i>Imagen 84. Instalación de paneles covintec, niveletas</i>	76
85	<i>Imagen 85. Instalación de paneles covintec</i>	76
86	<i>Imagen 86. Instalación paneles covintec.</i>	76
87	<i>Imagen 87. Instalación paneles covintec.</i>	76
88	<i>Imagen 88. Isométrico, propuesta remodelación de terraza</i>	78
89	<i>Imagen 89. Isométrico, propuesta remodelación de terraza</i>	78
90	<i>Imagen 90. Isométrico, propuesta remodelación de terraza</i>	78
91	<i>Imagen 91. Isométrico, vista techo en planta.</i>	78
92	<i>Imagen 92. Carpa de terraza en mal estado.</i>	79
93	<i>Imagen 93. Patio trasero, área para nueva oficina.</i>	79
94	<i>Imagen 94. Terraza, carpa en mal estado.</i>	79
95	<i>Imagen 95. Patio trasero, área para nueva oficina.</i>	79
96	<i>Imagen 96. Terraza, carpa en mal estado.</i>	79
97	<i>Imagen 97. Patio trasero, área para cuarto de servicio</i>	79
98	<i>Imagen 98. Instalación de termopanel en terraza</i>	80
99	<i>Imagen 99. Instalación de paredes PCH, área nueva</i>	80
100	<i>Imagen 100. Área de oficina terminada.</i>	80
101	<i>Imagen 101. Proceso de instalación paneles pch y termopanel</i>	80
102	<i>Imagen 102. Etapa de cimentación</i>	82
103	<i>Imagen 103. Fachada principal en obra gris</i>	82
104	<i>Imagen 104. Interior de habitación, obra gris.</i>	82
105	<i>Imagen 105. Área de bodega, patio trasero.</i>	92
106	<i>Imagen 106. Patio trasero, lugar para remodelación.</i>	92
107	<i>Imagen 107. Patio trasero, lugar para remodelación</i>	92
108	<i>Imagen 108. Patio trasero techado y embaldosado</i>	92
109	<i>Imagen 109. Interior de la habitación, obra gris.</i>	93
110	<i>Imagen 110. Fachada habitación, obra gris.</i>	93
111	<i>Imagen 111. Cubierta de techo termopanel</i>	93
112	<i>Imagen 112. Ducha de la habitación.</i>	93
113	<i>Imagen 113. Techo de termopanel, alero.</i>	93
114	<i>Imagen 114. Planta arquitectónica vivienda</i>	95
115	<i>Imagen 115. Modelo 3D vivienda</i>	95
116	<i>Imagen 116. Proceso de cimentación</i>	96
117	<i>Imagen 117. Colocación de paneles PCH</i>	96
118	<i>Imagen 118. Corte de boquetes e instalación</i>	96
119	<i>Imagen 119. Ademado de paredes PCH</i>	96
120	<i>Imagen 120. Supervisión y asesoría</i>	96
121	<i>Imagen 121. Repello de paredes PCH</i>	96
122	<i>Imagen 122. Repello de paneles PCH.</i>	97
123	<i>Imagen 123. Vivienda en obra gris.</i>	97
124	<i>Imagen 124. Instalación de pérgola.</i>	97
125	<i>Imagen 125. Repello de elemento jerárquico.</i>	97
126	<i>Imagen 126. RESULTADO FINAL</i>	97

1. PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como finalidad, dar a conocer las actividades realizadas durante la práctica profesional supervisada, para optar al título de arquitecto que confiere la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, a través de la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos para desempeñarse en el ámbito laboral.

Según lo establecido en el TITULO X, Capítulo 1, Artículo 2, del reglamento de culminación de estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería las prácticas profesionales constituyen una forma de culminación de estudios de las carreras de ingeniería y arquitectura. En el artículo 3, inciso 2; hace referencia a que, una vez aprobadas todas las asignaturas del plan de estudios, el egresado puede integrarse directamente en labores del ejercicio profesional de manera regular.

Este documento aborda antecedentes del tema referentes a la existencia de contenidos afines que han sido desarrollados en el pasado, prácticas profesionales, monografías y bibliografía especializada; documentos que especifican el uso de sistemas constructivos con EPS¹, la cartilla de la construcción, etc. Posteriormente los objetivos generales y específicos del tema abordado, generalidades de la empresa a la que el practicante pertenece, descripción de las actividades desarrolladas durante el tiempo de la práctica profesional y por último presentar el desarrollo y los resultados de las actividades realizadas durante la práctica profesional comprendida entre el 18 de Julio del 2019 al 18 de julio 2020.

¹ EPS: Expanded polystyrene (Poliestireno Expandido)

2. ANTECEDENTES

La empresa ECOTEC NICARAGUA, antes llamada (HOPSA ECOTEC) dedicada a la fabricación y comercialización de sistemas constructivos a base de poliestireno expandido² posee un equipo de profesionales en su mayoría ingenieros y arquitectos quienes se encargan de resolver las necesidades de clientes en el sector construcción desde hace más de 20 años en Nicaragua.

ECOTEC se ha convertido en una escuela para los profesionales recién graduados y egresados de carreras afines, quienes buscan una oportunidad en el ámbito laboral para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su carrera universitaria; tal es el caso de la Arq. Heydi Alvarado con su práctica profesional titulada **“Elaboración de manual técnico de sistema constructivo Covintec Hopsa-Nicaragua³”** en el cual la bachiller crea una herramienta para los profesionales del sector construcción que desarrollen obras verticales con dicho sistema.

Adicional en la **“Nueva Cartilla de la construcción⁴”** en el título 2 sistemas constructivos, capítulo 2.2 Electromallas, certifica el uso de paneles de electro malla con poliestireno expandido como sistema constructivo seguro en Nicaragua.

Por otro lado, el Arq. Víctor Uriel Vallecillo, con su práctica profesional supervisada, titulada **“Plan Maestro Hopsa-Nicaragua⁵”** elabora un plan maestro para la nueva fábrica de ECOTEC, ubicada en la corporación de zonas francas Las Mercedes, haciendo uso de los sistemas.

Existen también sitios web que hacen referencia al uso poliestireno expandido en la construcción, en Latinoamérica, tal es el caso de Styropek México⁶.

² Poliestireno Expandido: Polímero de estructura celular cerrada, expandido con vapor de agua.

³ Alvarado Heydi. **ELABORACIÓN DE MANUAL TÉCNICO DE SISTEMA CONSTRUCTIVO COVINTEC HOPSA-NICARAGUA**, Universidad Nacional de ingeniería UNI / Managua, Julio 2015

⁴ MTI / **NUEVA CARTILLA DE LA CONSTRUCCION; T2, C2.2 ELECTROMALLAS** / Managua, junio 2011

⁵ Vallecillo Víctor. **PLAN MAESTRO HOSPA- NICARAGUA** / Managua 2013

⁶ Styropek Mexico / <https://www.webdf.com.mx/styropek/compania/>.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Demostrar a través de un informe las habilidades y conocimientos adquiridos durante la Carrera de Arquitectura en la Universidad Nacional de ingeniería UNI, aplicados al desarrollo de actividades en la empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Presentar generalidades de la empresa y el poliestireno expandido, procesos de producción y fabricación, sistemas constructivos y sus aplicaciones.
2. Describir las funciones/ Actividades desarrollados en el área de presupuesto, diseño, asesoría en ventas y proyectos en la empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.
3. Presentar el desarrollo y resultado de las actividades realizadas durante la práctica profesional en la empresa ECOTEC NICARAGUA S.A.



CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES



4.1 EL EPS (Poliestireno Expandido)

El poliestireno expandido (EPS) es un polímero de estireno, expandido por medio del uso de pentano y la aplicación de vapor. Como resultado, se produce un material compuesto de 98% aire y perlas de plástico espumado de estructura celular cerrada.

El EPS de ECOTEC es auto extingible, dado que contiene un aditivo retardador de llama, requisito importante para el uso de este material en el sector construcción.

Dado sus características, el poliestireno expandido provee beneficios al sector construcción, tales como aislamiento térmico, aislamiento acústico, aislamiento de vibraciones, ahorro energético, reducción de peso en elementos estructurales y reducción de costos.

Adicionalmente el uso del EPS ayuda a proteger el medio ambiente, ya que el proceso de fabricación no se utilizan químicos que dañen la capa de ozono clorofluorocarbonos (CFC'S) o hidrofluorocarbonos (HCFC'S) y le provee a las construcciones reducciones en consumo de energía.

Propiedades físicas	Ensayo Según	Unidad	Resultado de Ensayo		
Densidad	EN ISO 845	Kg/ m ³	15	20	30
Conductividad Térmica	DIN 52612	W/(mk)	0.36-0.038	0.033-0.036	0.031-0.035
Tensión por compresión con 10% de recalado	EN 826	kPa	65-100	110-140	200-250
Resistencia a la compresión con recalado 2%	ISO 785	kPa	20-30	35-50	70-90
Resistencia a la flexión	EN 12089	kPa	150-230	250-310	430-490
Resistencia al cizallamiento	DIN 53427	kPa	80-130	120-170	210-260
Resistencia a la tracción	DIN 53430	kPa	160-260	230-330	380-480
Módulo E (Ensayo de compresión)	EN 826	Mpa	1.0-4.0	3.5-4.5	7.5-11.0
Estabilidad dimensional al calor a corto plazo	DIN 53424	°C	100	100	100
Estabilidad dimensional al calor a largo plazo con 20kPa	DIN 53424	°C	75	80	80
Coefficiente de dilatación térmica lineal		1/K	5-7x10	5-7x10	5-7x10
Capacidad térmica específica	DIN 53765	J/(kgk)	1210	1210	1210
Absorción de agua por inmersión (en vol.)					
Después de 7 días	DIN 53434	Vol.%	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5
Después de 28 días	DIN 53434	Vol.%	1.0-3.0	1.0-3.0	1.0-3.0

Imagen 1. Propiedad Físicas del EPS, Manual de productos ECOTEC
FUENTE: Manual de productos ECOTEC

4.1.1 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL POLIESTIRENO EXPANDIDO.

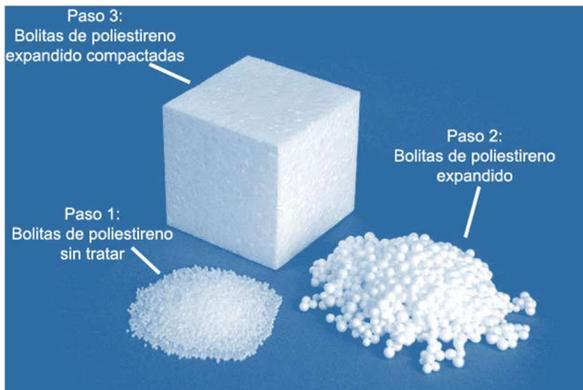


Imagen2. Proceso de transformación poliestireno expandible.
FUENTE: Pagina Web Stiropeck México

El proceso de transformación de la materia prima (poliestireno expandible) en artículos acabados de poliestireno expandido transcurre fundamentalmente en tres etapas:

1. PRE EXPANSIÓN

La materia prima se calienta en unas máquinas especiales denominadas pre expansores, con vapor de agua a temperaturas situadas entre aprox. 80 y 110°C. En función de la temperatura y del tiempo de exposición la densidad aparente del material disminuye de unos 630 kg/m³ a densidades que oscilan entre los 10 - 30 kg/m³.

En el proceso de pre expansión, las perlas compactas de la materia prima se convierten en perlas ligeras de plástico celular con pequeñas celdillas cerradas que contienen aire en su interior.

2. REPOSO INTERMEDIO Y ESTABILIZACIÓN

Al enfriarse las partículas recién expandidas se crea un vacío interior que es preciso compensar con la penetración de aire por difusión. De este modo las perlas alcanzan una mayor estabilidad mecánica y mejoran su capacidad de expansión, lo que resulta ventajoso para la siguiente etapa de transformación. Este proceso se desarrolla durante el reposo intermedio del material pre expandido en silos ventilados. Al mismo tiempo se secan las perlas.

3. EXPANSIÓN Y MOLDEO FINAL

En esta etapa las perlas pre expandidas y estabilizadas se transportan a unos moldes donde nuevamente se les comunica vapor de agua y las perlas se sueldan entre sí.

De esta forma se pueden obtener grandes bloques (que posteriormente se mecanizan en las formas deseadas como planchas, bovedillas, cilindros, etc.) o productos conformados con su acabado definitivo.

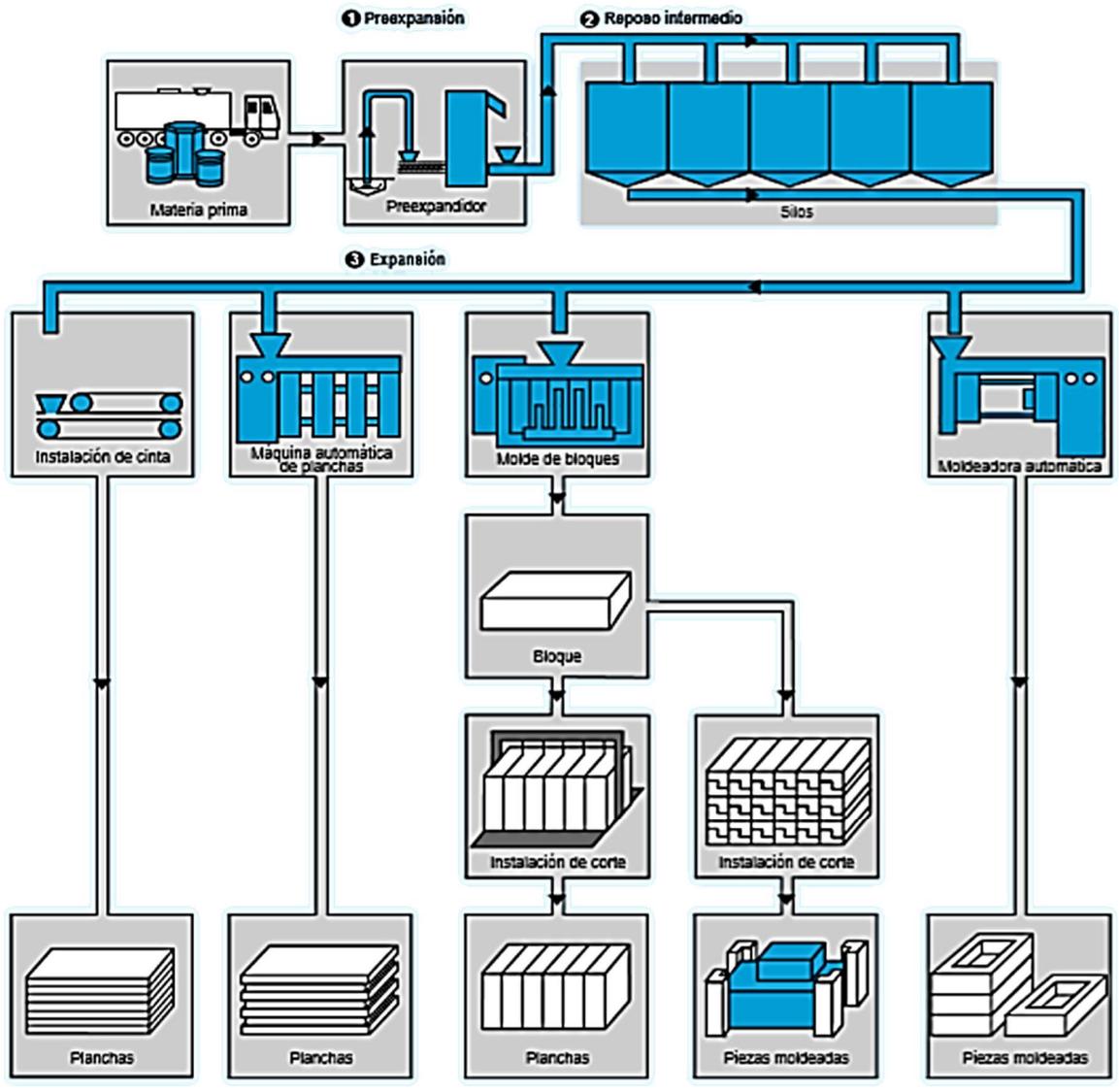


Imagen3. Proceso de transformación poliestireno expandible.
FUENTE: BASF

5. LA EMPRESA

El Grupo Isotex tuvo sus orígenes en la compañía de productos plásticos Baruta C.A., fundada por Gunter Pollehne en el pueblo de Baruta, Venezuela en el año 1955. Gunter Pollehne, oriundo de Alemania, fue pionero en la introducción del poliestireno expandido (EPS) en América, y su fábrica de EPS fue la primera planta de manufactura de EPS de América.

Por más de sesenta años, Isotex ha innovado en el desarrollo de soluciones basadas en el uso del EPS en la Industria de la Construcción ofreciendo sistemas con aislamiento térmico integrado en paredes, losas, cubiertas; a la vez en la innovación de elementos decorativos para fachadas y soluciones integrales para la construcción.

Hoy en día, Isotex es un conglomerado de empresas industriales y comerciales ubicados en Venezuela, República Dominicana, Panamá y Nicaragua.



*Imagen 4. Gunter Pollehne (1955). Planta de EPS Baruta Venezuela.
FUENTE: Recuperado de: <https://grupoisotex.com/inicio/historia/>*

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

ECOTEC, es la empresa más grande en la fabricación de poliestireno expandido (EPS) para el comercio y la construcción de Centroamérica, ubicada en el Parque Industrial Las Mercedes, Managua, Nicaragua. Actualmente se enfoca en la fabricación y comercialización de sistemas a base de EPS, para mercados como el industrial, construcción y comercial; vende sus productos en Nicaragua de forma directa y por medio de canales de distribución, ubicados en las principales ciudades del país.

La empresa es miembro del Grupo ISOTEX de Venezuela y grupo HOPSA de Panamá, ambas compañías con más de 60 y 40 años de experiencia, respectivamente, dedicadas a la producción de sistemas industrializados para la construcción. Esta organización cuenta con la mayor variedad de productos a base de EPS de Centroamérica, el Caribe y Norte de Sudamérica, con un total de siete plantas ubicadas en Nicaragua, Panamá, República dominicana y Venezuela. En Nicaragua, la empresa inicio operaciones en 1999 bajo el nombre de HOPSA Nicaragua, S.A., migrando a finales del año 2018 a ECOTEC NICARAGUA S.A. Actualmente, ofrece un amplio portafolio para la industria de la construcción, fabricando y comercializando soluciones para paredes, losas y cubiertas; además de ofrecer dos líneas alternativas: industrial y comercial.



Imagen 5. Mapa de países con presencia del Grupo ISOTEX en la Región
 FUENTE: Manual de productos ECOTEC NIC.

5.2 DATOS GENERALES

<i>NOMBRE DE LA EMPRESA</i>	ECOTEC Nicaragua, S.A.
<i>GIRO DE LA EMPRESA</i>	Fábrica de poliestireno expandido (EPS) enfocada en la producción de partes y sistemas constructivos a base de este material.
<i>TIPO DE PERSONA JURIDICA</i>	Sociedad Anónima
<i>POR QUE SE CREO</i>	HOPSA fue creada por vínculos familiares de algunos socios de esta empresa panameña con Nicaragua; a su vez, aprovecharon el crecimiento registrado en el sector construcción a finales de los años de la década de los 90's. ECOTEC surge de la asociación de ISOTEX Venezuela con HOPSA Panamá.
<i>IDENTIDAD</i>	ECOTEC es la fábrica de poliestireno expandido (EPS) más grande de Centroamérica, especializada en la fabricación de partes y sistemas constructivos a base de este material; contando actualmente con un amplio portafolio de soluciones para techos, paredes, losas, etc. Ofreciendo, a su vez, propuestas constructivas y arquitectónicas con aislamiento termo acústico, ligereza y rapidez. Aportando tecnología de valor a las construcciones.

5.3.1 MISIÓN

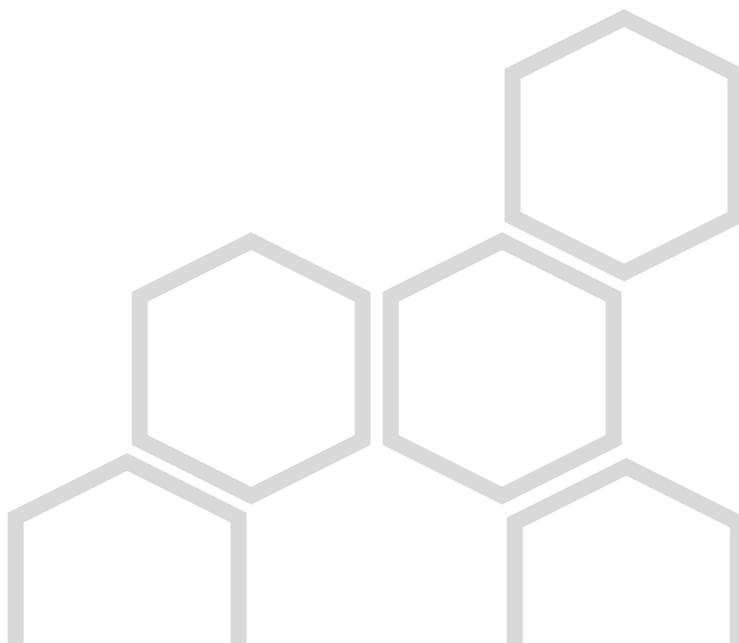
Desarrollar negocios en la industria de la construcción, por medio del suministro de productos de poliestireno expandido (EPS) y sistemas constructivos especializados a base de este material, con servicios de vanguardia, altamente diferenciados, por medio de la innovación, el uso de modernas tecnologías y el talento de los recursos humanos, con el propósito de asegurar la máxima calidad y cumplir las expectativas de los clientes.

5.3.2 VISIÓN

Maximizar la rentabilidad de la empresa ofreciendo productos y servicios eficientes, de calidad y vanguardia para la industria de la construcción; logrando ser un referente regional de innovación y desarrollo tecnológico del poliestireno expandido (EPS).

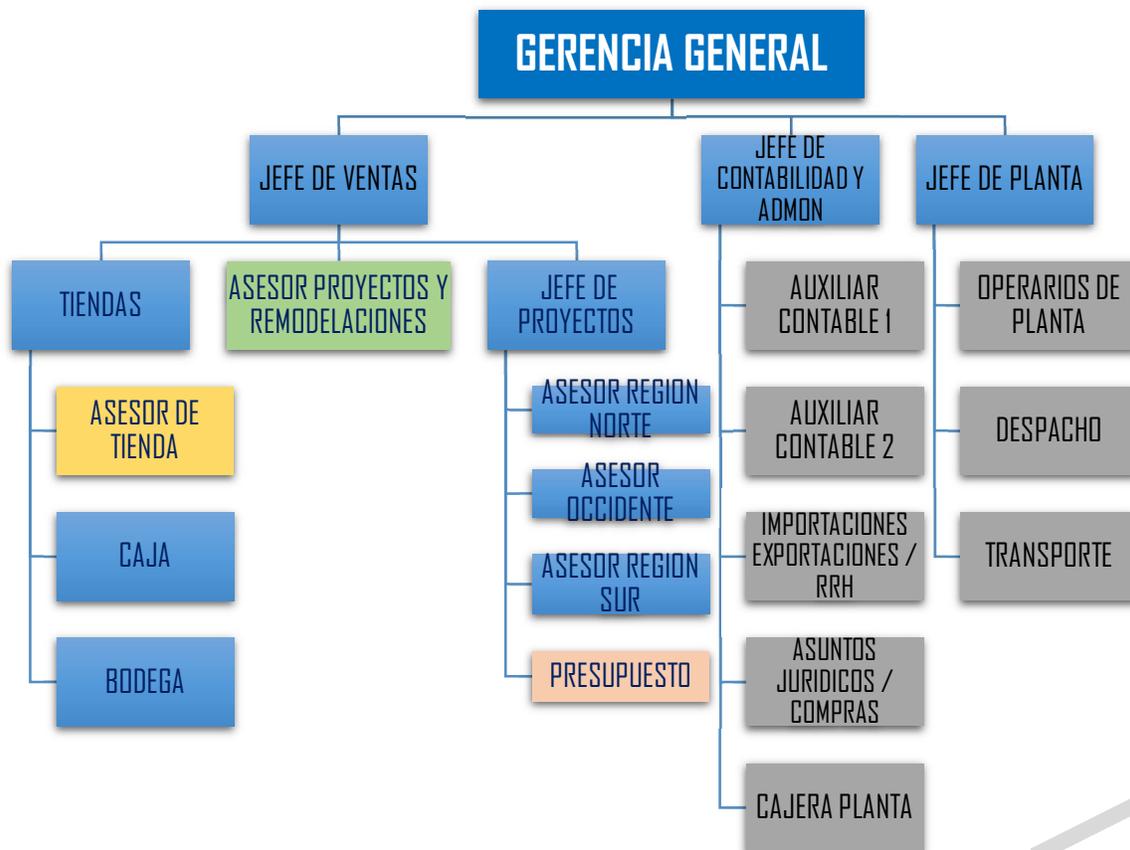
5.3.3 VALORES

- **Confianza:** Ofrecer productos que cumplen con las certificaciones y normativas de construcción aprobadas en Nicaragua.
- **Dedicación:** El personal trabaja arduamente en la búsqueda de soluciones para los clientes.
- **Honestidad:** Desarrollar relaciones comerciales transparentes con clientes, cumpliendo con todos y cada uno de los compromisos adquiridos.
- **Experiencia:** Veinte años dentro de la industria de la construcción nacional.
- **Compromiso:** Responder con diligencia a la satisfacción de las necesidades de los clientes.



5.4 ORGANIGRAMA JERARQUICO

La empresa ECOTEC NICARAGUA S.A. está dirigida por un gerente general quien se apoya de jefes inmediatos por departamento para el correcto funcionamiento de la misma, entre ellos están jefe de ventas, el cual está a cargo de todo el equipo de ventas de la empresa, proyectos, tiendas y un área de remodelaciones y viviendas; el jefe de proyectos quien está a cargo de todos los asesores de proyectos por región en el país; jefe de contabilidad y admn. Y jefe de planta. Cada jefe tiene a cargo un grupo de personas capacitadas para ejercer la función por la cual fue contratado.



- CARGO OCUPADO POR EL PRACTICANTE (2016-2018)
- CARGO OCUPADO POR EL PRACTICANTE (2018-2020)
- CARGO OCUPADO EN LA ACTUALIDAD

6. SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA

1. COMERCIAL (Laminas, Cortes Especiales, molduras de EPS)
2. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS (Covintec, PCH, Losa Lite, Proform, Lite Wall)
3. INDUSTRIAL (Isopanel, Termopanel)

En ECOTEC se producen materiales y sistemas constructivos de alta calidad con una inmejorable capacidad aislante (térmica y acústica) que se utilizan en todo tipo de obras civiles, y con cuya implementación se busca:

- Reducción de tiempos de construcción.
- Reducción de pesos en la obra.
- Reducción de desperdicios.
- Reducción del consumo energético.

Al alcanzar estos objetivos, el constructor, promotor, el usuario final de un proyecto de construcción y por ende la sociedad en general se benefician de las siguientes ventajas en comparación a una construcción tradicional:

- Menor costo de inversión inicial.
- Menor costo de operación de la obra (reducción de consumo eléctrico de hasta 50%).
- Mayor calidad de vida por las cualidades térmicas y acústicas.
- Reducción sustancial de la huella de carbono, garantizando así la preservación del medio ambiente.

6.1 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

ECOTEC ofrece diversas soluciones integrales para fundaciones, paredes, losas de entrepiso, techos y hasta kits completos de viviendas, galeras, construcciones frigoríficas también en combinación con los novedosos sistemas estructurales marca FAST-TEC. ECOTEC en su departamento de cortes y moldeo produce además una gran variedad de productos en base al EPS incluyendo, láminas, molduras, hieleras y cavas, además de todo tipo de piezas especiales basadas en sus especificaciones.

7. PRODUCTOS

ECOTEC NICARAGUA ofrece gran variedad de materiales para el comercio y sobre todo para la construcción, estos materiales constructivos se diferencian de los demás por tener integrado aislamiento térmico como componente principal. El EPS como materia prima y como núcleo de estos sistemas brindan propiedades de aislamiento térmico y acústico, son materiales livianos que permiten aligerar la estructura, por ende, la instalación se vuelve más rápida.



Imagen 6. Logos de Productos
FUENTE: Manual de Productos ECOTEC

Dentro de los sistemas que ECOTEC ofrece para paredes están, el Covintec y el PCH; paneles de poliestireno expandido como núcleo con malla electrosoldada en ambas caras, instalados sobre una viga asísmica o zapata corrida con sus pines de anclaje más los accesorios del sistema, estos paneles posteriores a ser instalados se les coloca 1 pulgada de repello en ambas caras convirtiendo el sistema en una pared monolítica.

El ISOPANEL, otro sistema para paredes utilizado esencialmente para cuartos fríos por su composición, panel de tipo sándwich con núcleo de poliestireno expandido y láminas de acero calibre 26 en ambas caras, instalado sobre un cascote o una minifalda, su canal muro más los demás accesorios del sistema.

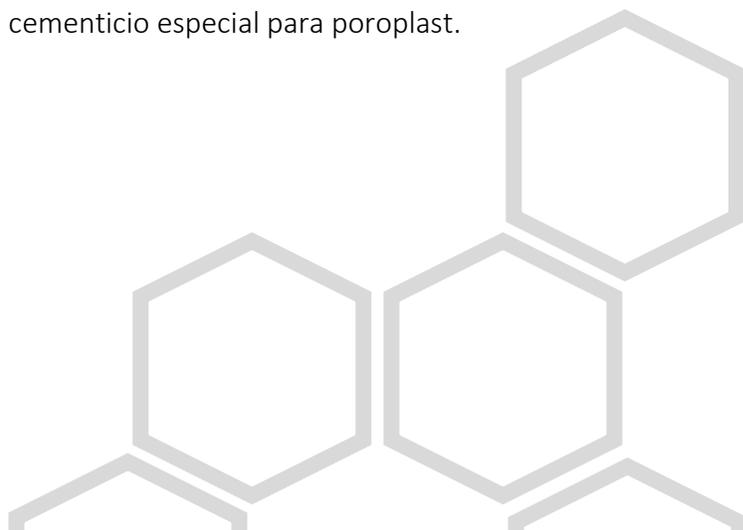
Para losas de entrapiso ECOTEC ofrece losas aligeradas de poliestireno expandido, la losa lite como un encofrado permanente fabricado a la medida e instalado sobre las vigas principales, sus elementos de refuerzo, su malla electrosoldada en ambas direcciones y posteriormente el chorreado del concreto.

El ISODECK y el ISOFILL son casetones de EPS instalados sobre vigas prefabricadas, su malla electrosoldada en ambas direcciones y posteriormente el chorreado del concreto; este tipo de casetones se fabrican a la medida y se comercializan por m³ dependiendo del espesor de la losa, el ancho y el largo.

Como solución para cubiertas de techo ECOTEC ofrece como producto estrella el TERMOPANEL, panel de tipo sándwich con núcleo de poliestireno expandido, lámina superior troquelado calibre 26, Aluzinc pre pintada al horno; lámina inferior lisa calibre 26, Aluzinc, pre pintada al horno. Es un sistema completo, tres funciones en una; cubierta de techo, su aislante térmico y un cielo raso. El termopanel se fabrica a la medida en espesores de 3-4-6-8 pulgadas, al ser un panel grueso se vuelve autoportante, lo que permite colocar clavadores con claros máximos de 3 a 4 metros permitiendo al cliente ahorrar dinero en estructura.

La TERMOLAMINA es otro sistema de aislamiento térmico para techos ya existentes, se fabrica de acuerdo con el perfil de techo que el cliente tenga y se instala sobre el techo, adicional a esto el cliente debe comprar otra lámina para colocarla sobre el EPS y protegerlo de los agentes externos del ambiente.

Y para acabados en fachadas y ventanas, las molduras de EPS son una excelente solución, son molduras decorativas que se fijan a la pared con espiches o pegamento y posteriormente se repellan con algún mortero cementicio especial para poroplast.





*Imagen 7. Edificio UNI, construido de COVINTEC
FUENTE: Banco fotos de proyectos ECOTEC NIC.*

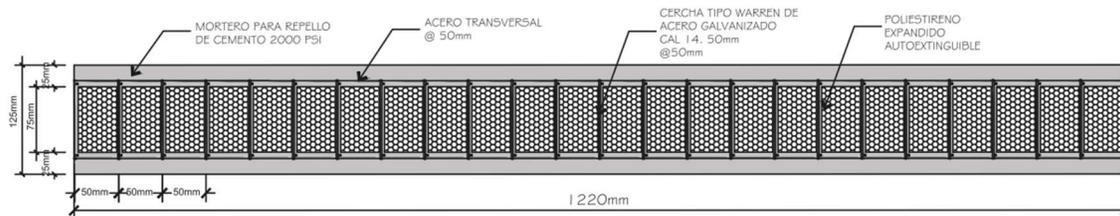


*Imagen 8. Render panel Covintec
FUENTE: Manual técnico Covintec*

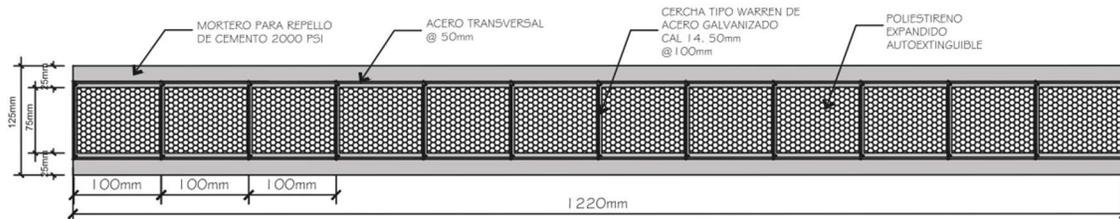
1. **COVINTEC** es un sistema de paredes estructurales y de cerramiento con aislante termoacústico integrado compuesto por una estructura tridimensional de alambre galvanizado calibre #14 (2.03mm) electrosoldada en cada punto de contacto, compuesto por armaduras verticales llamadas cerchas. Estas cerchas están unidas a lo ancho del panel por alambres horizontales calibre #14 (2.03mm). En el interior contiene un alma compuesta por tiras de poliestireno expandido de densidad mínima 10 kg/m³.

Una vez repellado el panel funciona como sistema monolítico trasladando las cargas a través de las cerchas hacia la fundación y a su vez al suelo. El resultado es una pared sólida, que representa excelentes características mecánicas e insuperables propiedades de aislamiento termo acústico.

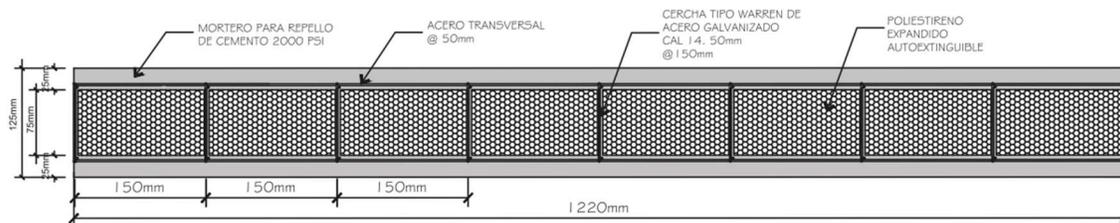
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
DESCRIPCIÓN	T1 Estructural	T2 Semi Estructural	T3 Cerramiento
Ancho	4' (1.22M)	4' (1.22M)	4' (1.22M)
Alto		8' a 12' (2.44m a 3.66m)	
Espesor del panel	2" (50mm)	3" (76mm)	4" (100mm)
Espesor del EPS	1/8" (29mm)	3/8" (55mm)	4/8" (79mm)
Ø del alambre	2.03	2.03	2.03
Espaciamiento entre cerchas	2" (50mm)	4" (100mm)	6" (150mm)
Espaciamiento de alambre transversal	2" (50mm)	2" (50mm)	2" (50mm)
Fluencia del acero de la malla	85,000 PSI	85,000 PSI	85,000 PSI
Densidad del EPS	11.0 kg/m ³	11.0 kg/m ³	11.0 kg/m ³
Cantidad de cerchas por panel	25	13	9
USO O APLICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Losas de entrepiso y cubiertas • Muros perimetrales • Escaleras y graderías • Paredes autoportantes • Paredes de cerramiento • Paredes curvas 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones de una planta. • Paredes de segundas plantas sin estructura adicional. • Muebles de cocina y closets. 	<ul style="list-style-type: none"> • Paredes de cerramiento confinadas a un marco estructural.



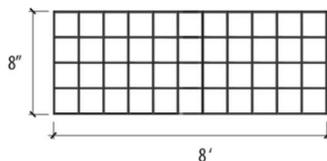
PANEL T1 ESTRUCTURAL 3"



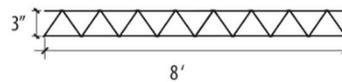
PANEL T2 ESTRUCTURAL 3"



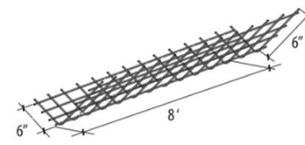
PANEL T3 ESTRUCTURAL 3"



MALLA UNION



MALLA ZIG ZAG



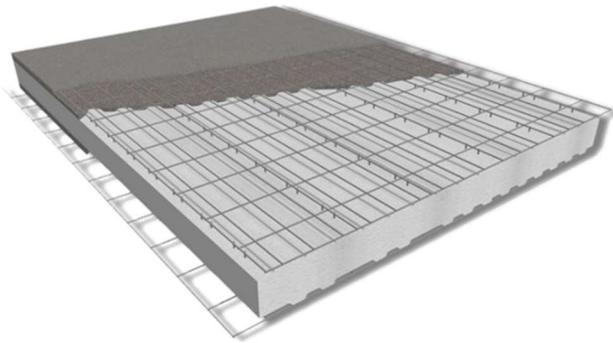
MALLA ESQUINERA

Imagen 9. Especificaciones técnicas, secciones y accesorios panel Covintec
FUENTE. Ficha técnica panel PCH.



*Imagen 10. Proyecto de Apartamentos Ciudad de Panamá
FUENTE: Banco fotos de proyectos ECOTEC NIC.*

Imagen 11. Render Panel PCH / FUENTE: Ficha técnica



El PCH (Panel Constructivo Hopsa) es un sistema de paredes estructurales y de cerramiento con aislante térmico integrado. Los paneles están compuestos por un núcleo de poliestireno expandido (EPS) con mallas electro-soldadas de acero galvanizado de alta resistencia en cada una de sus caras. El resultado es un material de construcción mucho más

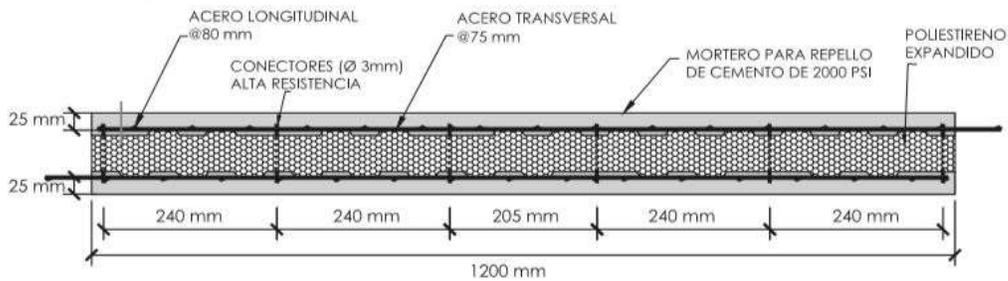
resistente, rápido y económico que el bloque tradicional. Los paneles son fabricados en espesores de 5cm a 30cm y alturas desde 2.44m hasta 6.00m.

VENTAJAS

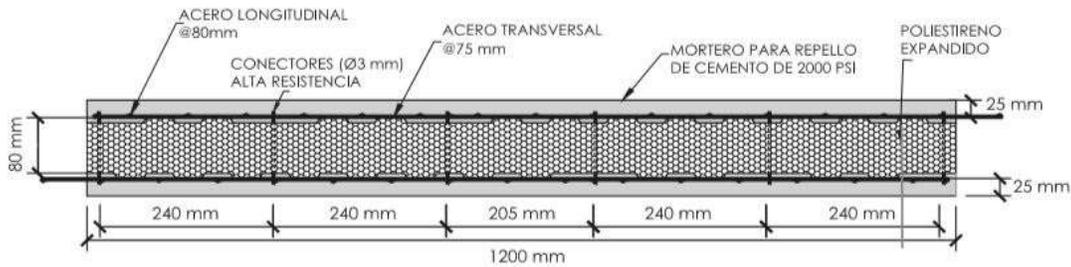
- Excelente aislante térmico.
- Fácil y rápida instalación.
- Fácil manejo y transporte con menos desperdicio en la obra.
- Reduce el consumo de energía eléctrica requerida en los equipos de aire acondicionado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DESCRIPCIÓN	PCH 60	PCH 80
ANCHO	1.20 m	1.20 m
ALTO	Hasta 6.0 m	Hasta 6.0 m
ESPESOR NOMINAL DEL EPS	60 mm	80 mm
ESPESOR DEL EPS	67.5 mm	87.5 mm
DISTANCIA CENTRO A CENTRO DE MALLAS	75 mm	95 mm
Ø DE ALAMBRE	2.4 mm	2.4 mm
ESPACIAMIENTO DEL ALAMBRE LONGITUDINAL	80 mm	80 mm
ESPACIAMIENTO DEL ALAMBRE TRANSVERSAL	75 mm	75 mm
FLUENCIA DEL ACERO DE LA MALLA	85.000 PSI	85.000 PSI
DENSIDAD DEL EPS	13.0 kg/m ³	13.0 kg/m ³



PANEL PCH 60



PANEL PCH 80

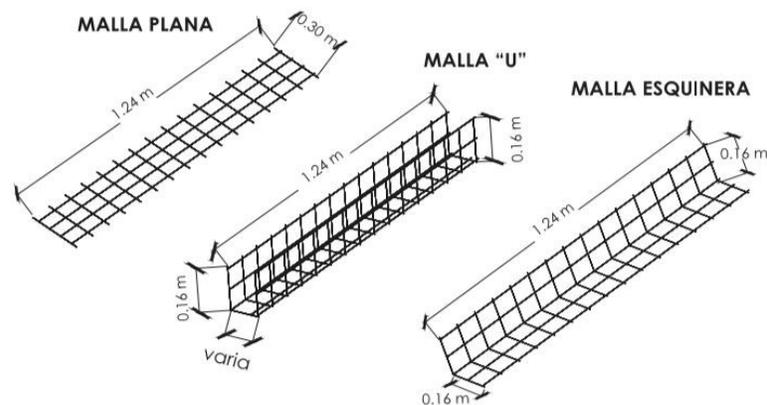


Imagen 12. Especificaciones técnicas, secciones panel PCH y accesorios del sistema.
FUENTE: Ficha técnica Panel PCH

ISOPANEL



*Imagen 13. Bodega de Insumos Médicos MINSA
FUENTE: Banco fotos de proyectos ECOTEC NIC.*

El ISOPANEL consiste en un panel con núcleo de poliestireno expandido (EPS) recubierto en ambas caras con lámina de acero calibre 26 aluminizado. Su núcleo de EPS le confiere excelentes propiedades de aislamiento térmico, brindando así confort y ahorro energético gracias a la reducción en los requerimientos de enfriamiento.



Disponibles en espesores de 75, 100, 150, y 200mm ideales para aplicaciones en cuartos fríos, fachadas y divisiones internas de galeras, oficinas y albergues temporales.



*Imagen 14. 3D Isopanel + oficina de container
FUENTE. Ficha técnica Panel Isopanel*

VENTAJAS

- Excelente aislante térmico.
- Fácil y rápida instalación.
- Reducción en estructura debido al mayor espaciamiento entre puntos de fijación.
- Excelente resistencia a la corrosión.
- Excelente acabado estético.

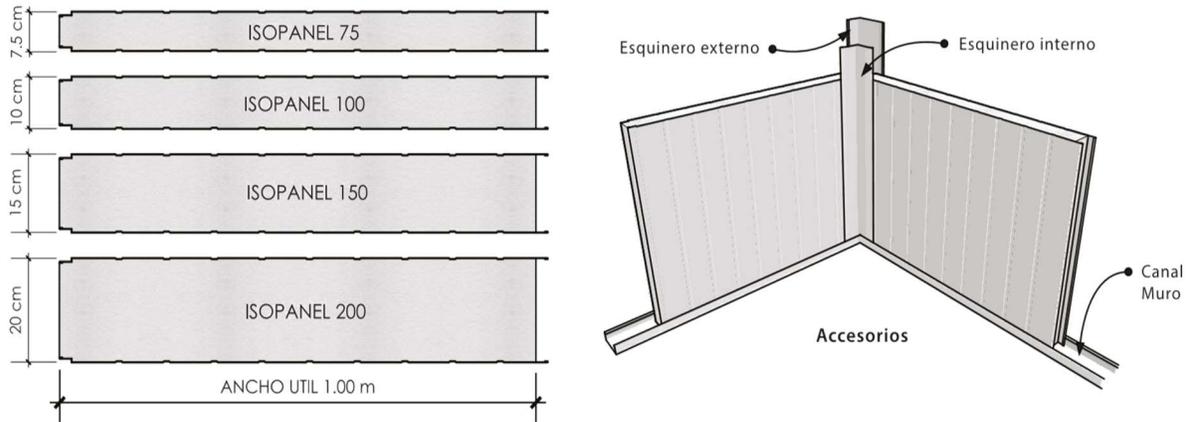


Imagen 15. Espesores e Isométrico de Isopanel
FUENTE. Ficha técnica Panel Isopanel

TABLA DE RESISTENCIA TÉRMICA					
TIPO	ESPESOR	DENSIDAD	"R" (Km ² /W)	"R" (F.hr.fr ² /BTU)	PESO
ISOPANEL 50	50 mm	20 kg/m ³	1.72	16.40	6.94 kg/m ²
ISOPANEL 75	75 mm	15 kg/m ³	1.89	10.80	8.90 kg/m ²
ISOPANEL 100	100 mm	15 kg/m ³	2.53	14.40	8.14 kg/m ²
ISOPANEL 100	100 mm	20 kg/m ³	3.24	18.40	8.94 kg/m ²
ISOPANEL 200	200 mm	20 kg/m ³	6.48	36.80	10.94 kg/m ²

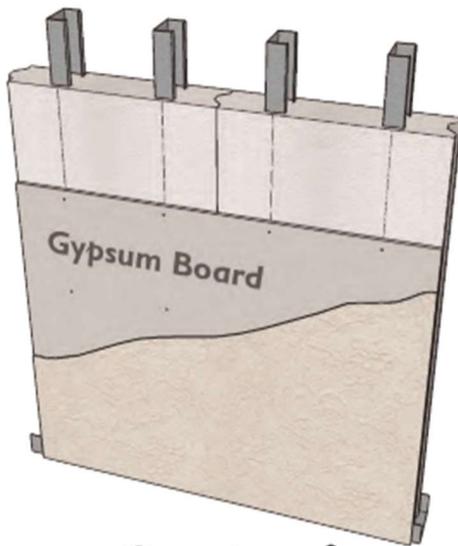
Estos datos son valores nominales, sujetos a variaciones normales de fabricación tanto de la materia prima como del producto final. Los mismos sólo deben ser tomados como referencia.

Imagen 16. Tabla de Resistencia Térmica.
FUENTE. Ficha técnica Panel Isopanel

LITEWALL®



Imagen 17. Proyecto Zona Franca Yasaki, León.
FUENTE. Banco fotos de proyectos ECOTEC NIC.



LITEWALL es un muro divisorio con aislante de EPS (Poliestireno Expandido) con una densidad de 15kg/m³ que cuenta con un agente ignífugo que no propaga la flama, rigidizado con perfiles galvanizados calibre 20 (0.85mm) tipo stup separados a cada 30cm. Listo para aplicar tableros de yeso, fibrocemento u otros.

VENTAJAS

- Fácil y rápida instalación.
- Excelente aislante térmico y acústico.
- Liviano y versátil.
- Fabricados en longitudes a la medida de su proyecto.



Imagen 18. 3D Lite Wall
FUENTE. Ficha técnica Lite Wall ECOTEC

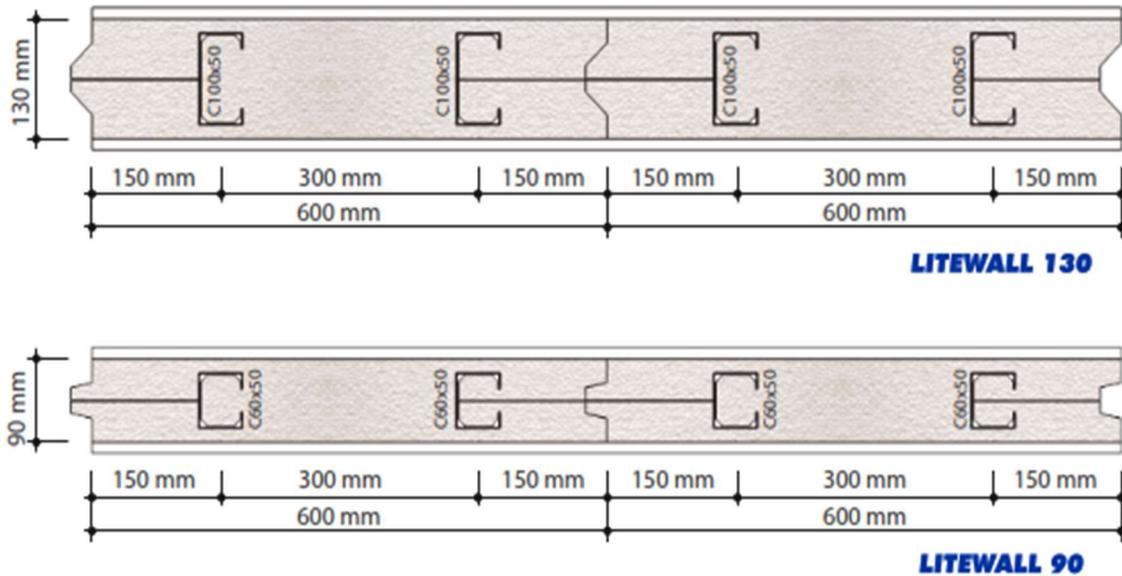


Imagen 19. Secciones Lite Wall
FUENTE. Ficha técnica Lite Wall ECOTEC

ESPECIFICACIONES TECNICAS		
TIPO	LITEWALL 90	LITEWALL 130
ESPEJOR DEL AISLANTE	9.0 cm	13.0 cm
ANCHO UTIL	0.60 m	
LARGO	Hasta 8.00m	
"R"(F.hr.ft2/BTU)	10.80	16.65
"R"(Km2/W)	1.89	2.79
DENSIDAD EL EPS	15 kg/m ³	
PERMEABILIDAD DE VAPOR DE AGUA	0.0358W/mk	
ABSORCION DE HUMEDAD (VOLUMEN)	0.0419 ng/Pa.s.m.	
TIPO DE EPS	Poliestireno Auto extinguable tipo F de acuerdo a las normas ASTM E84 Class A (Test for Surface burning characteristic of building materials).	

Imagen 20. Tabla especificaciones técnicas
FUENTE. Ficha técnica Lite Wall ECOTEC

LOSA-LITE
By LITE-DECK



Imagen 21. Proyecto Bodegas Bluefields
FUENTE. Banco fotos de proyectos ECOTEC NIC.

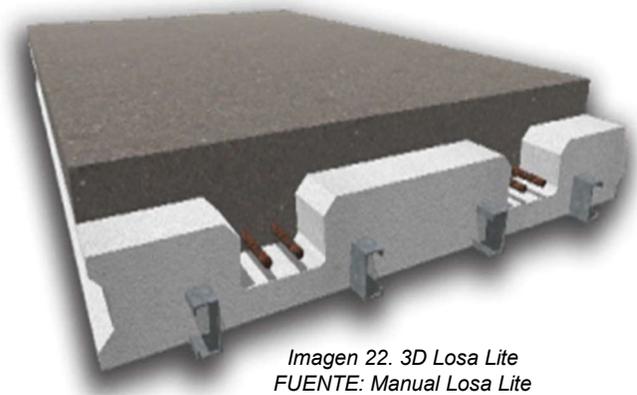


Imagen 22. 3D Losa Lite
FUENTE: Manual Losa Lite

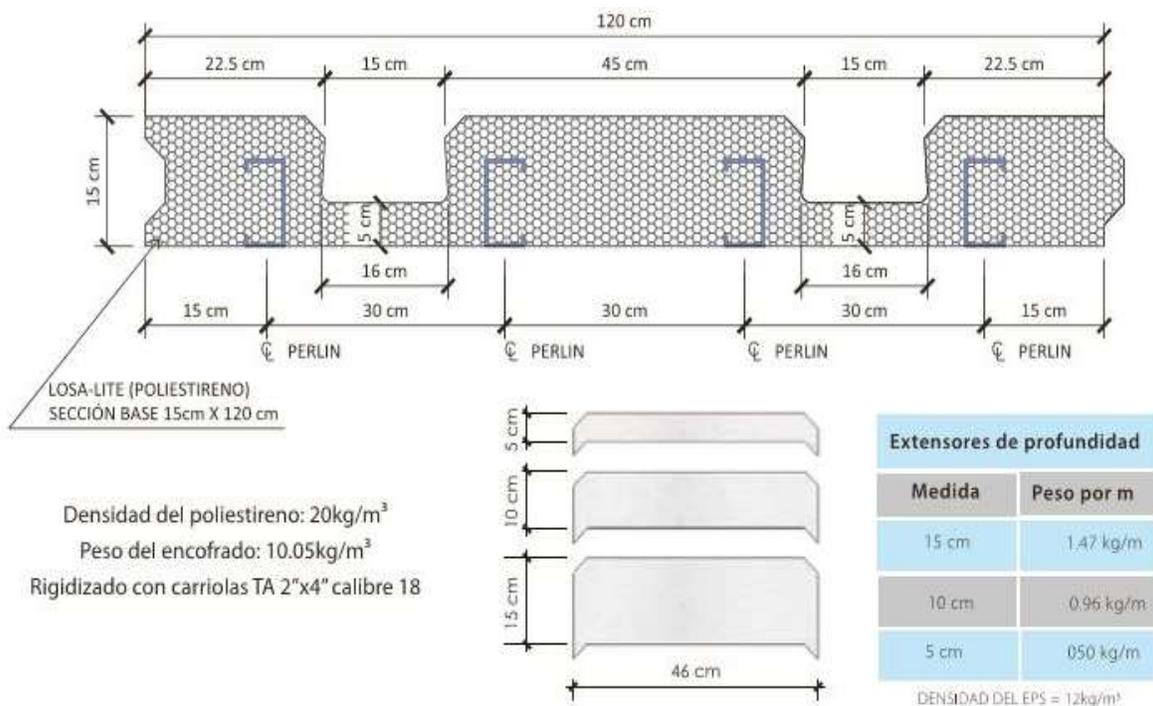
La LOSA LITE es un encofrado permanente para aligeramiento y aislamiento térmico y acústico de losas de entpiso y losas de techo.

Fabricados al largo y con el peralte de vigas requerido dependiendo de la luz y cargas de diseño del proyecto. Ideal para proyectos comerciales, industriales o edificios con grandes luces y cargas.

El procedimiento de construcción es similar a una losa nervada, pero en este caso los materiales quedan inmersos en la losa. En comparación con una losa de concreto solido: 33% de reducción en consumo de acero, 50% de ahorro en el uso de concreto; al reducir el uso del concreto y el acero, se reduce el peso de la estructura en un 50%. Se utiliza 50% menos de formaleta y apuntalamiento.

VENTAJAS:

- No necesita formaletas y requiere menos apuntalamiento que otros sistemas tradicionales.
- Fácil y rápida instalación.
- Menos transmisión de vibraciones, ruidos y golpes entre pisos.
- Excelente aislante térmico.
- Perlines integrados facilitan la instalación de cielo raso.
- Reduce el riesgo de condensación en losas sujetas a diferenciales de temperatura.



CONSUMO DE CONCRETO (m ³) POR METRO CUADRADO DE LOSA (m ³)/(m ²)						
ESPESOR DE PLACA	ESPESOR TOTAL DE LOSA - LITE					
	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm
5 cm	0.0747	0.0821	0.0913	0.1081	0.1173	0.1244
6 cm	0.0913	0.0989	0.1081	0.1244	0.1325	0.1416
7.5 cm	0.0989	0.1081	0.1157	0.1325	0.1416	0.1493
9 cm	0.1157	0.1244	0.1325	0.1493	0.1579	0.1643
10 cm	0.1244	0.1325	0.1416	0.1579	0.1643	0.1747

Imagen 23. Sección Losa Lite y tabla de especificaciones
FUENTE. Ficha técnica Losa Lite.

ISO DECK



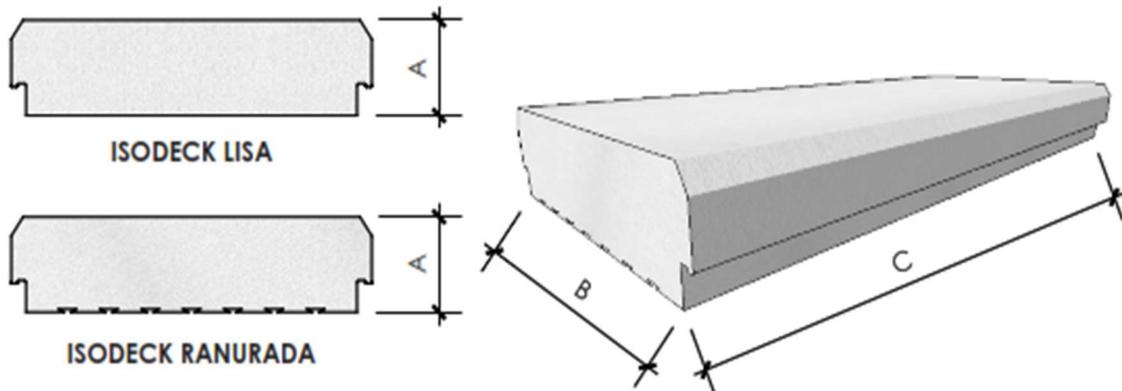
*Imagen 24. Proyecto de apartamentos Panamá
FUENTE. Banco fotos proyectos ECOTEC*

ISO DECK, consiste en un sistema de encofrado permanente para aligeramiento y aislamiento de losas de entrepiso de bajo costo. Su núcleo de EPS le confiere excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico, reduce el peso de la estructura, y reduce el riesgo de condensación en las losas sujetas a diferenciales de temperatura.

Ideal para proyectos de construcción o remodelación de residencias. Se construyen estructuras más limpias y con menos desperdicios y aumenta el rendimiento de instalación por lo ligero de la estructura que requiere.

VENTAJAS

- Reduce el peso de la estructura.
- Fácil y rápida instalación.
- Menor transmisión de vibraciones, ruidos y golpes.
- Excelente aislante térmico
- Reduce el riesgo de condensación en las losas sujetas a diferencias de temperatura.
- Reduce costos de instalación al ser una estructura aligerada.
- Reduce la fuga de la lechada del cemento.



CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS						
TIPO	A	B	C	R	CANTIDAD DE PIEZAS POR m ² DE PLACA	PESO APROX. POR PIEZA DE ISODECK
ISODECK 100	10 cm	61 cm	200 cm ó 244 cm	14.4cm	1.4	1.20
ISODECK 150	15 cm	61 cm	200 cm ó 244 cm	21.60cm	1.4	1.80

Densidad del Poliestireno Expandido 20 kg/m³

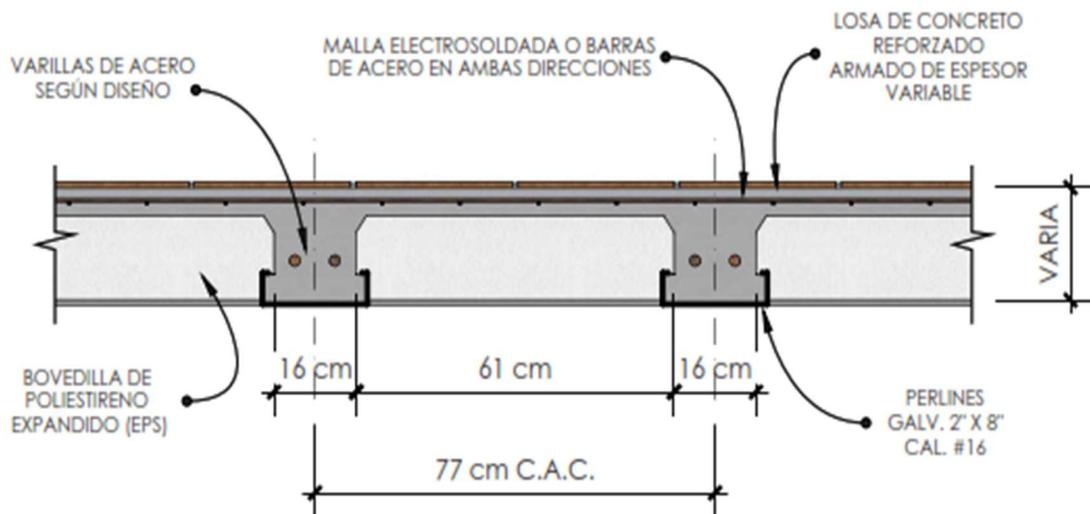
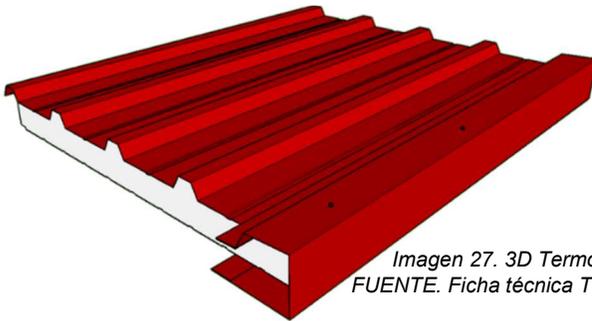


Imagen 25. Secciones y especificaciones ISODECK
FUENTE. Ficha técnica ISODECK

TERMOPANEL



*Imagen 26. Proyecto Zona Franca las Mercedes
FUENTE. Banco fotos proyectos ECOTEC NIC.*



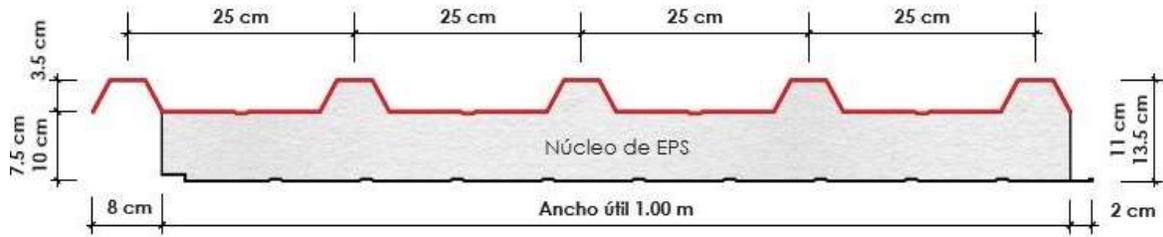
*Imagen 27. 3D Termopanel.
FUENTE. Ficha técnica Termopanel.*

El TERMOPANEL consiste en un panel con núcleo de Poliestireno Expandido (EPS) recubierto en ambas caras con lámina de acero calibre 26 aluminizado.

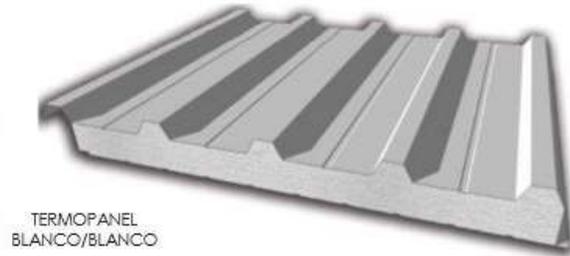
Su núcleo de EPS le confiere excelentes propiedades de aislamiento térmico, brindando así confort y ahorro energético gracias a la reducción en los requerimientos de enfriamiento. El termopanel es utilizado como cubierta de techo de viviendas, bodegas y edificios en general con pendiente igual o mayor al 7% y se instalan sobre cualquier tipo de estructura portante. El termopanel también puede utilizarse de forma vertical como fachada.

VENTAJAS

- Excelente aislante térmico.
- Fácil y rápida instalación.
- Reducción en estructura debido al mayor espaciamiento entre puntos de fijación.
- Excelente resistencia a la corrosión.
- Excelente acabado estético.



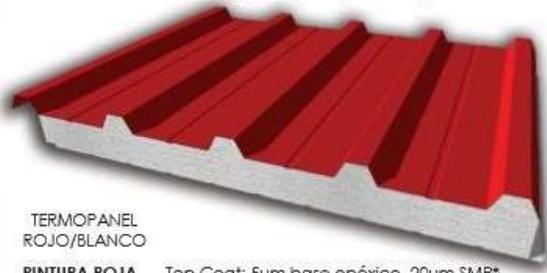
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
ANCHO	1.00 m útil
LARGO	Hasta 10.00 m
ALTO	11 cm ó 13.5 cm
ESPESOR DEL EPS	7.5cm + 3.5 cm 10 cm + 3.5 cm
ACERO CARA EXTERNA E INTERNA (Blanco ó Rojo)	Lám. Acero Aluzinc AZM150 ASTM A792 con 150g/m ²
ADHESIVO	Poliuretano Rígido, libre de CFCs
DENSIDAD DEL EPS	15 kg/m ³
* RESISTENCIA TÉRMICA "R" (11 cm)	10.80 ° F x hr X ft ² /BTU
* RESISTENCIA TÉRMICA "R" (13.5 cm)	14.40 ° F x hr X ft ² /BTU
* Estos datos son valores nominales, sujetos a variaciones normales de fabricación tanto de la materia prima como del producto final. Los mismos sólo deben ser tomados como referencia.	



TERMOPANEL
BLANCO/BLANCO

PINTURA BLANCA

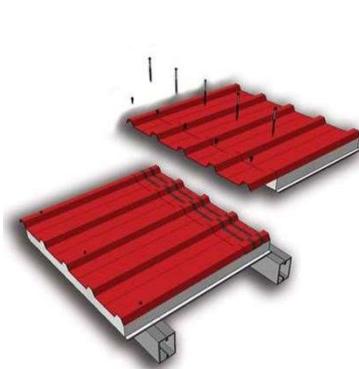
Top Coat: 5µm base epóxico, 20µm RMP*
Back Coat: 7µm de base epóxico
*RMP: Regular Modified Polyester Coating



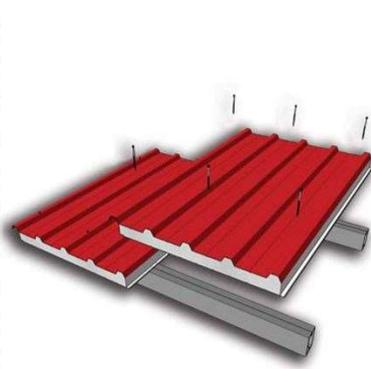
TERMOPANEL
ROJO/BLANCO

PINTURA ROJA

Top Coat: 5µm base epóxico, 20µm SMP*
Back Coat: 7µm de base epóxico
*SMP: Silicon Modified Polyester Coating



Traslape Longitudinal



Traslape Transversal



Elementos en la Cumbre

Imagen 28. Secciones, especificaciones e Isométrico Termopanel
FUENTE: Ficha técnica TERMOPANEL

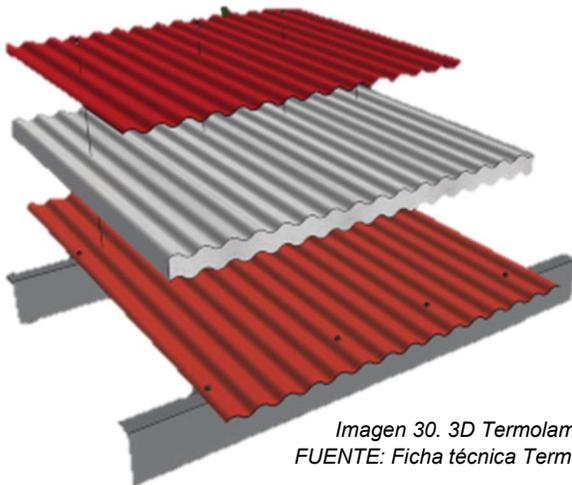
TERMOLÁMINAS



*Imagen 29. Proyecto vivienda Managua
FUENTE: Banco fotos proyectos ECOTEC NIC.*

La TERMOLAMINA es una lámina de aislante diseñada para disminuir al máximo la transmisión de calor y ruido a través de techos metálicos EXISTENTES.

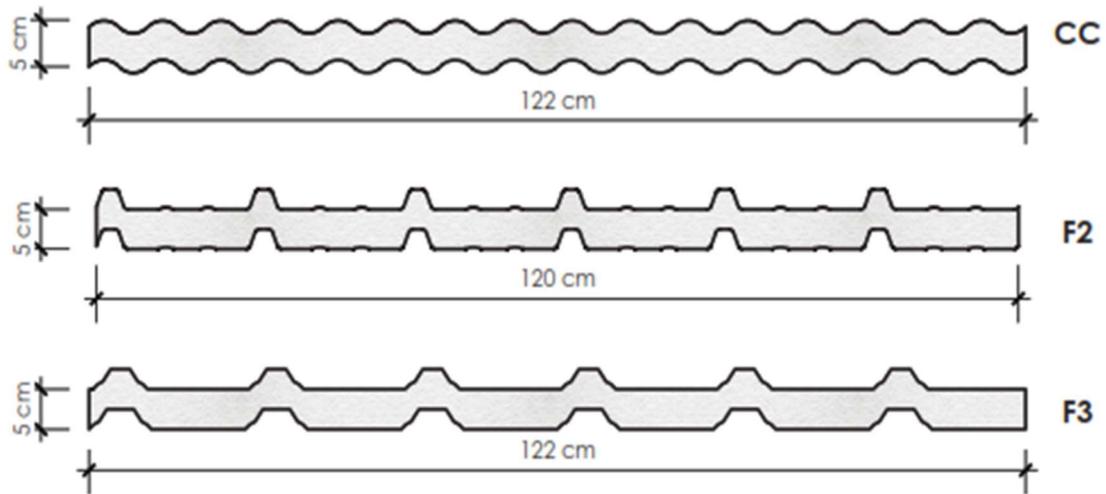
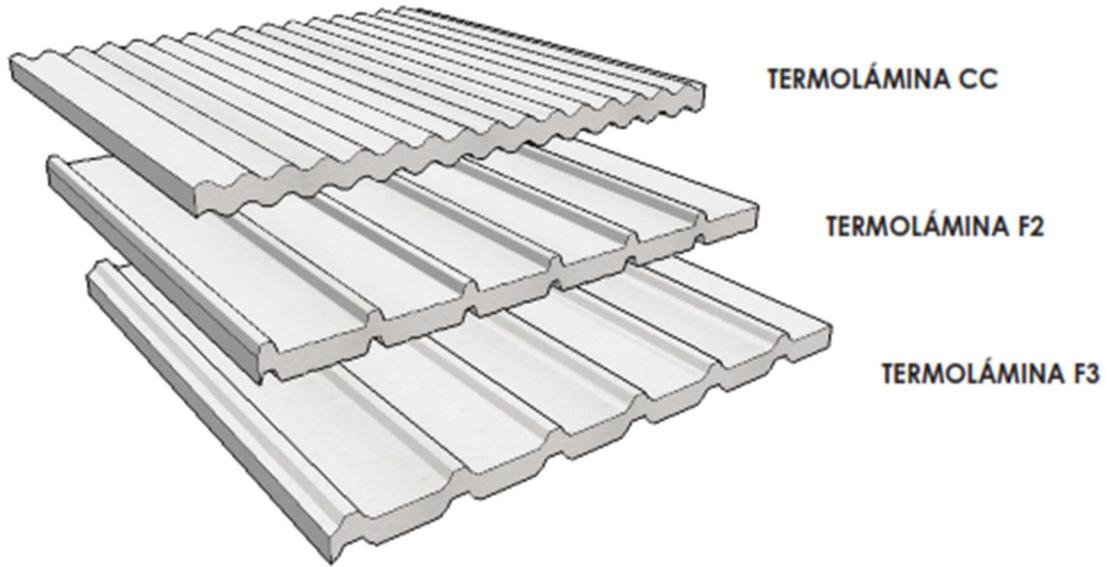
Las láminas se fabrican de acuerdo al perfil de techo que el cliente tenga ya instalado, es una de las mejores alternativas para renovar tu techo metálico.



*Imagen 30. 3D Termolamina.
FUENTE: Ficha técnica Termolamina.*

VENTAJAS

- Protege al máximo contra el calor y el ruido generado en los techos metálicos.
- Fácil y rápido de instalar.
- Permite colocar techos nuevos sin necesidad de quitar la cubierta original.
- Económico.
- No requiere mano de obra especializada.



CARACTERÍSTICAS				
TIPO	DIMENSIONES			DENSIDAD DEL EPS
TERMOLÁMINA CC	122 cm	5 cm	120 cm	15 kg/m ³
TERMOLÁMINA F2	120 cm	5 cm	120 cm	15 kg/m ³
TERMOLÁMINA F3	122 cm	5 cm	120 cm	15 kg/m ³

El pegamento para EPS es opcional, dependiendo de las condiciones del entorno, inclinación ó tamaño del techo.
Aplicar sellador impermeabilizante a los tornillo nuevos que sujetarán el sistema

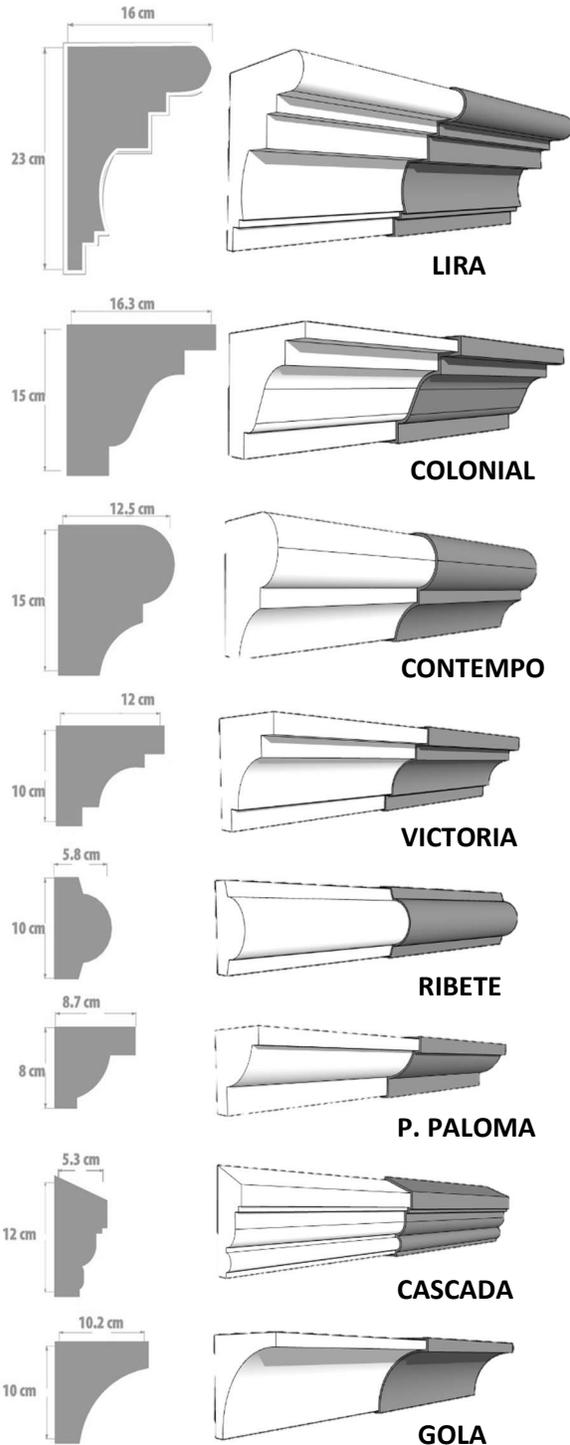


◦ PEGAMENTO PARA LAMINAS DE EPS (FOAM)

Imagen 31. Isométrico, secciones y especificaciones Termolamina
FUENTE: Ficha técnica Termolamina.

ISOPERFIL

Molduras y cortes especiales de poroplast



Las MOLDURAS decorativas ISOPERFIL están fabricadas en [EPS](#), listas para ser recubiertas con mortero adhesivo y malla de refuerzo que le brindan excelente resistencia a la intemperie.

Permiten una gran variedad de acabados finales lisos o texturizados de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Las molduras son livianas, resistentes y de fácil instalación en fachadas de edificios, centros comerciales y residencias.

Disponemos de modernas máquinas de corte capaces de ejecutar la más variada gama de diseños arquitectónicos con precisión.



Imagen 32. Molduras y capiteles instalados
FUENTE: Facebook ECOTEC NIC.



CAPITULO II

ACTIVIDADES EN LA EMPRESA



8. ACTIVIDADES REALIZADAS

Este capítulo describe las actividades realizadas en la práctica profesional, funciones que fueron asignadas al Br. en cada puesto de trabajo en el cual se desempeñó y que reflejan el aprendizaje obtenido en la carrera de arquitectura.

8.1 PRESUPUESTOS Y PANELIZADOS

El área de presupuesto de la Empresa ECOTEC, está conformada por una o dos personas que realizan el cálculo de las cantidades de materiales a utilizar en determinado proyecto, a través de planos arquitectónicos o planos constructivos que el cliente proporciona. Estos cálculos se realizan de forma manual o con tablas de cálculos elaboradas por el mismo calculista para agilizar el trabajo. Posterior a tener la lista de materiales completa se realiza la oferta en sistema y se le envía al cliente.

Los cálculos que se realizan son los siguientes:

- Cálculo de materiales para cielo falso (Láminas de EPS + perfilería).
- Cálculo de materiales para cielo falso (Láminas de PVC + perfilería).
- Cálculo de paneles Covintec y PCH + sus accesorios.

(Malla unión, malla esquinera, malla Zigzag).

- Cálculo de láminas para techo, Termopanel + los accesorios del sistema.

(Remates frontales y laterales, cumbreras, golosos, tornillos, sellador).

- Cálculo de láminas para paredes, Isopanel + los accesorios del sistema.

(Canal muro, esquinero interno, esquinero externo, golosos, tornillos, sellador).

- Cálculo de aislantes térmicos prodex y fibra de vidrio.
- Cálculo de molduras decorativas para fachadas + su pegamento y repello.
- Cálculo de materiales para losa de techo/ entrepiso (Losa Lite, Isodeck, Isofill)

En cambio, los PANELIZADOS, son planos taller que se elaboran a solicitud del cliente para que el mismo sepa la correcta colocación de los accesorios del sistema y de los paneles en cada elevación estructural y de esta forma tener el menor desperdicio posible de material.

Los paneles estándar son de 4x8 pies, cuando las alturas de paredes sobre pasan los 8 pies se corta y se añade con malla de unión otra parte de panel hasta llegar a la altura requerida, este mismo proceso se repite en la siguiente fila, pero de forma inversa, primeramente, un pedazo de panel y sobre este un panel completo, de forma cuatrapeada.

Se calcula y se refleja también la cantidad de accesorios que conforman el sistema, como lo son, las mallas de unión que funcionan para unir panel con panel en ambas caras, las mallas esquineras que se colocan en la esquina interior y esquina exterior y la malla zigzag que se coloca en boquetes de puertas y ventanas.

Se puede calcular también la cantidad de bastones o varillas de anclaje por cada elevación estructural. Estos deben ir reflejados en el panelizado @40cm en modo zigzag en la zapata corrida o en todo el marco estructural, dependiendo si el panel fuese adosado o confinado en la estructura. Adicional se colocan especificaciones técnicas.

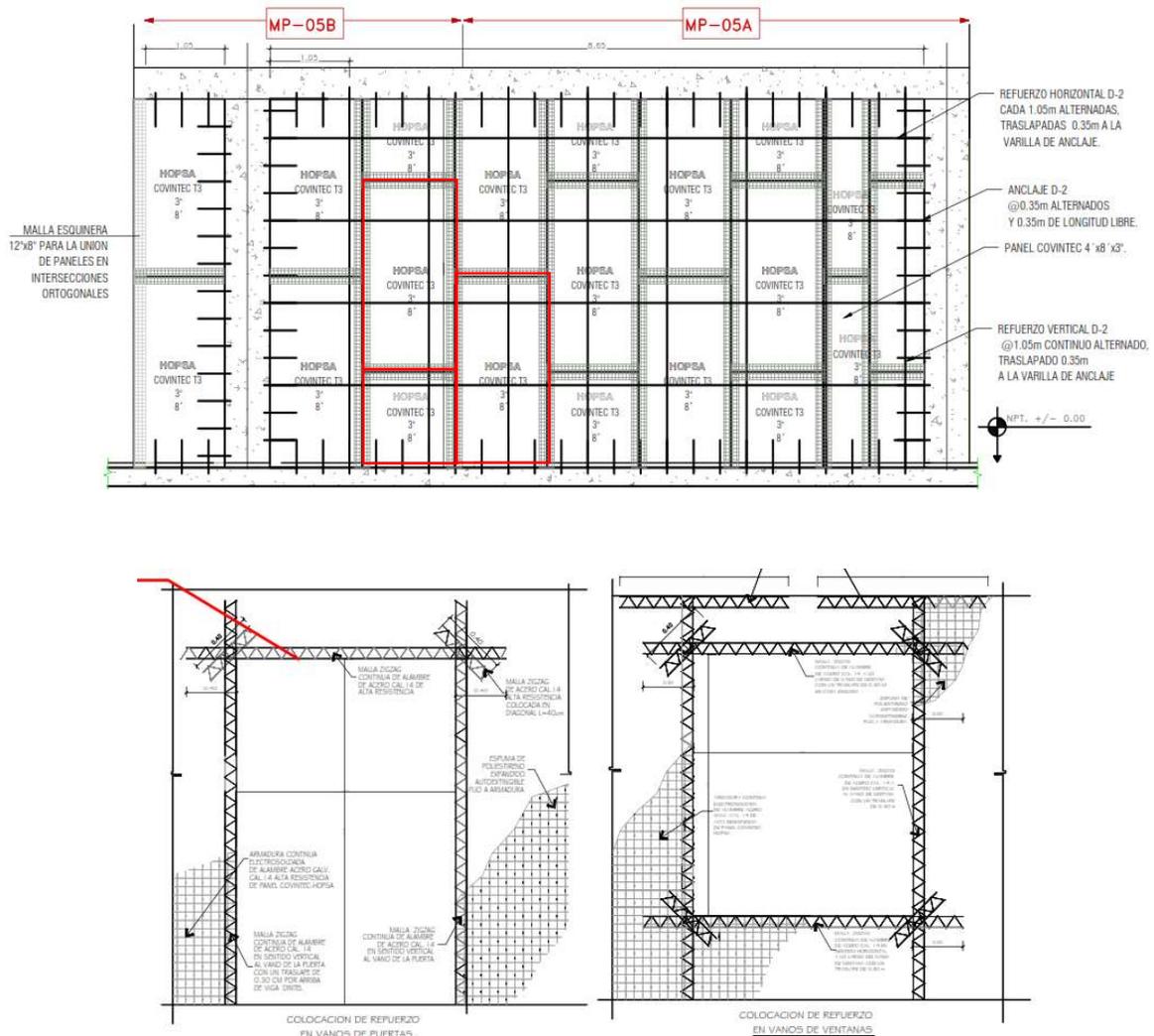


Imagen 33. Panelizado y Detalle de accesorio Covintec en boquetes
FUENTE: Manual de Covintec.

8.2 DISEÑO ARQUITECTONICO

No existe como tal un área de diseño arquitectónico en la Empresa ECOTEC NICARAGUA, pero si en el puesto de presupuesto, una de las actividades que el practicante debe realizar son planos arquitectónicos y modelos 3D de remodelaciones de tiendas, apertura de tiendas, show rooms, stand para ferias en los cuales la empresa participa; diseño de elementos decorativos en EPS como molduras, rosetones, columnas, que se colocan a la venta al público.

Este tipo de diseño arquitectónico o remodelaciones de tiendas abarcan desde los planos arquitectónicos en 2D, detalles arquitectónicos, modelaje en 3D, compra de materiales, selección de colores, texturas, pisos, rotulación, muestras de materiales a exhibir, hasta la supervisión al momento de llevar a cabo la remodelación.

Mientras que los Stand para ferias, se elabora únicamente el modelo 3D, se calculan las cantidades de materiales y se supervisa la instalación en donde se realice el evento.



Imagen 34. Render Exterior tienda los Robles / FUENTE: Autor.



Imagen 35. Render Interior tienda los Robles / FUENTE: Autor.

8.3 ASESOR DE VENTAS TIENDA

La Empresa ECOTEC Nicaragua comercializa sus materiales de construcción a través de 3 tiendas, dos ubicadas en el casco urbano de Managua y una tienda ubicada en la ciudad de Estelí. La Primera tienda que se creó estuvo ubicada sobre la pista principal de Altamira, del auto lote el chele media cuadra al sur, esta tienda se trasladó posteriormente a plaza Eclipse contigo al hotel Holiday Inn, donde funcionó hasta el 2019.

Posteriormente, la tienda de plaza eclipse se trasladó al km 9.5 carretera a Masaya donde se encuentra actualmente y se abrió una tienda más ubicada de plaza el sol cuadra y media al sur. Estas dos tiendas son las que funcionan actualmente, en cada una existe un arquitecto o un ingeniero asesor de ventas que se encarga del mantenimiento y funcionamiento de las mismas.

Durante los años 2018 a 2020 el practicante desarrolló trabajos de asesoría en ventas en tienda de ECOTEC ubicada en Plaza Eclipse contigo al hotel holiday inn. Las actividades de un asesor de ventas de tienda comprenden, la atención personalizada a todo cliente que visite las tiendas (Albañiles, arquitectos, ingenieros, etc.), realizar cálculo de materiales de acuerdo con planos proporcionados por el cliente, realizar ofertas y cotizaciones de materiales de construcción, llevar el control e inventario de bodega abasteciendo semanalmente la misma, cubrir caja en el caso de que la persona encargada llegase a faltar.

En las tiendas ECOTEC, el cliente puede comprar materiales por retail, desde pocas cantidades a grandes cantidades; el asesor de ventas de tiendas solo puede atender proyectos menores, como remodelaciones, ampliaciones en viviendas, terrazas, cielos rasos, fachadas; ya que se imposibilita un poco el poder dar una asesoría más especializada in situ.



Imagen 36. Asesoría técnica a clientes en tienda
FUENTE: Autor.



Imagen 37. Asesoría técnica a clientes en tienda
FUENTE: Autor.

8.4 ASESOR PROYECTOS Y REMODELACIONES

Actualmente el practicante se desarrolla como asesor de proyectos y remodelaciones, este nuevo departamento en ECOTEC NICARAGUA tiene como finalidad brindarles a los clientes una atención más personalizada, clientes que no pueden pagar a un arquitecto que les oriente en su remodelación o construcción de su vivienda, clientes que quieren su proyecto completo, clientes que buscan todo en un mismo lugar (Diseño, asesoría, materiales, construcción, supervisión) ECOTEC ahora brinda este servicio.

Las actividades que el practicante realiza son: levantamiento in situ, diseño 2D y 3D para que el cliente tenga una mejor visión de cómo le quedará su proyecto, calculo y presupuesto de materiales, suministro de materiales de construcción, no necesariamente materiales de ECOTEC, mano de obra especializada, supervisión del proyecto y entrega final.

ECOTEC se caracteriza por tener profesionales que se preocupan por el cliente, que los acompañan pre, durante y post proceso de compra y construcción, profesionales que aman lo que hacen y entienden que el proceso de la venta no se queda solo ahí, en la venta...



*Imagen 38. Levantamiento en sitio, proyecto de remodelación.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 39. Asesoría técnica in situ.
FUENTE: Autor.*

8.5 COLABORACIONES

- **ELABORACIÓN DE FICHAS TECNICAS**

Otra de las actividades correspondientes al área de presupuesto fue la elaboración de fichas técnicas de los accesorios del sistema de panel sándwich, ISOPANEL y TERMOPANEL.

Esta actividad se desarrolla de la siguiente manera: primeramente, se realiza el dibujo 2D de los accesorios de cada sistema, posteriormente se realiza el modelado 3D de los accesorios de cada sistema, luego la recopilación de especificaciones técnicas de cada sistema y por último el diseño gráfico de la ficha.

- **DISEÑO DE LINEA COMERCIAL.**

La línea comercial de ECOTEC comprende una serie de elementos decorativos en poliestireno expandido para fachadas, para arreglos, para decoración en general; se crearon con el fin de llegar a más clientes y abarcar ese mercado.

Dentro de la línea comercial están, las molduras decorativas, las columnas decorativas, los rosetones y capiteles.

Adicional por temporada ECOTEC fabrica elementos decorativos como por ejemplo altares para la virgen en poliestireno expandido para la temporada de noviembre y diciembre, figuras patrias en poliestireno expandido para la temporada de agosto y septiembre, al igual se le da una atención personalizada a clientes que requieran cortes especiales según sus necesidades.

- **APERTURA DE TIENDAS**

Como un apoyo adicional al área de mercadeo, he sido un elemento importante en la apertura de las 3 tiendas que actualmente ECOTEC tiene en funcionamiento; TIENDA LOS ROBLES, TIENDA GUANACASTE Y TIENDA ESTELI. Las funciones que he desarrollado comprenden: capacitación al nuevo personal de tienda en manejo de productos, especificaciones técnicas, atención al cliente, servicio al cliente, funciones de cada área, etc.

En cuanto al área física de las tiendas, se trabajó en la decoración de interiores de cada tienda, muestras de productos, rotulación, fachadas de cada tienda, pintura, elementos de infraestructura, demoliciones y construcciones temporales, remodelación total de los espacios y creación de otros; todo esto para el buen funcionamiento de las mismas.



CAPITULO III

RESULTADOS DE PROYECTOS



9. RESULTADOS

Este capítulo describe los resultados obtenidos en las actividades realizadas en la práctica profesional, desde presupuestos y panelizados, diseños arquitectónicos, asesorías técnicas en proyectos y remodelaciones.

9.1 PRESUPUESTOS Y PANELIZADOS

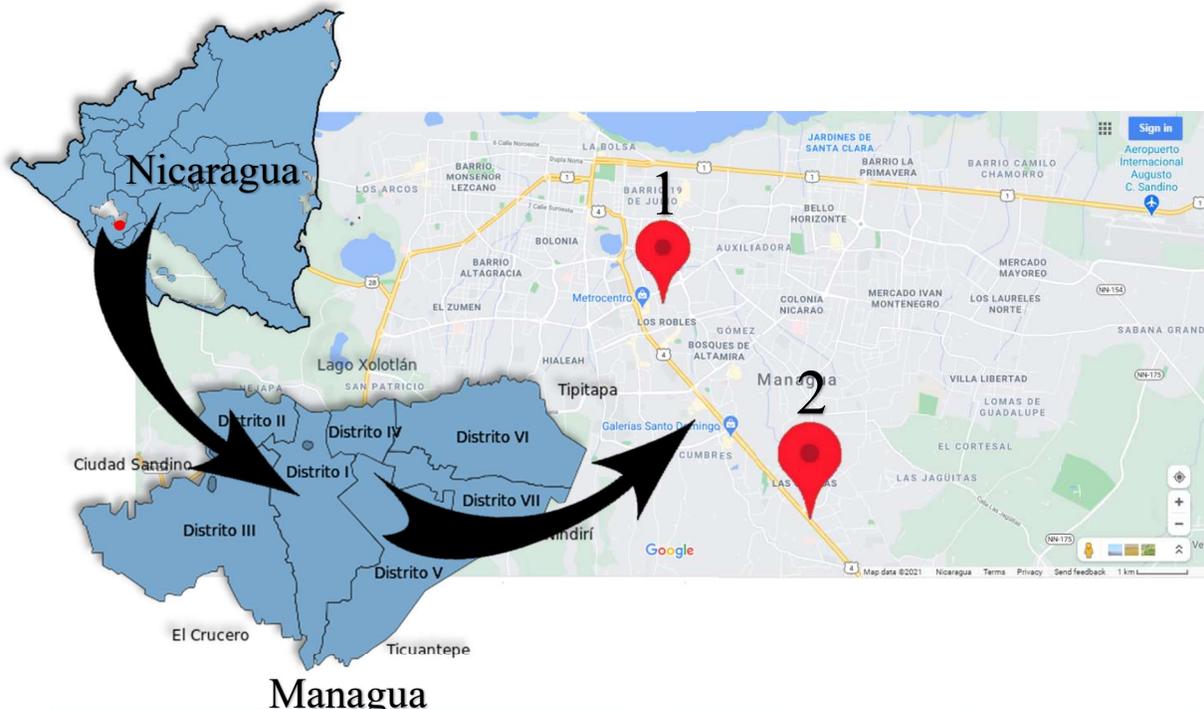
Los panelizados y presupuestos los solicita cada vendedor a cargo del proyecto o cliente, esta solicitud va dirigida al presupuestista, es trabajo de Él analizar los planos en AutoCAD, revisarlos e identificar las elevaciones estructurales para poder trabajar el panelizado sobre ellas. Los principales proyectos que el practicante desarrollo durante su periodo en este puesto son los siguientes.

- PANELIZADO PROYECTO PLAZA 11
(Km 11 carretera a Masaya)
Vendedor que lo solicito: Ing. María José Cabrera.
Material: PCH estructural.
- PANELIZADO PROYECTO EDIFICIO UNAN MANAGUA
(UNA Managua)
Vendedor que lo solicitó: Ing. María José Cabrera.
Material: Covintec + Losa Lite.
- PANELIZADO COMPLEJO POLICIAL DAN VIENICSA
Vendedor que lo solicitó: Arq. Warren Gonzalez
Material: PCH estructural.
- PANELIZADO PROYECTO BODEGA DE INSUMOS MEDICOS
(Rivas – San Carlos)
Vendedor que lo solicitó: Arq. María José Castillo.
Material: Termopanel e Isopanel.
- PANELIZADO PROYECTO MODULOS COMERCIALES
(SUB URBANA)
Vendedor que lo solicitó: Arq. María José Castillo.
Material: Covintec
- PANELIZADO PROYECTO MIRALAGOS
(Santo Domingo, Managua)
Vendedor que lo solicita: Arq. María José Castillo.
Material: Covintec y PCH.

9.2 DISEÑO ARQUITECTONICO

Dentro del área de diseño arquitectónico, el practicante se desempeñó en el desarrollo y ejecución del diseño del show room de dos tiendas que actualmente ECOTEC tiene en la ciudad de Managua; el diseño abarcaba plantas arquitectónicas, elevaciones arquitectónicas, detalles y volumetría en 3D, decoración de interiores, la creación de nuevos espacios, demoliciones, construcciones, supervisión, etc.

Las tiendas ECOTEC están localizadas en Nicaragua, específicamente en la ciudad de Managua capital del país; la primera tienda se ubica en el distrito 1 de Managua, de plaza el sol cuadra y media al sur, sobre la pista principal de Los Robles; la segunda tienda que funciona como cedi se ubica en el km 9.5 carretera a Masaya en plaza Guanacaste.



1. Imagen 40. Foto exterior tienda Los Robles
FUENTE: Autor.



2. Imagen 41. Foto exterior tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.

- **SHOW ROOM**

Un showroom es una nueva tendencia de marketing en el sector del comercio y especialmente en el campo de la moda. Consiste en un evento que se desarrolla en un espacio determinado, donde vendedores de diferentes marcas y sectores exponen sus productos más novedosos a los clientes (compradores). Se suele realizar en salas o espacios grandes. En otras palabras, se trata de un escaparate de compras “a lo grande”. De hecho, en inglés se podría traducir como “sala de exposiciones”.

Así, el objetivo de un showroom es mostrar los productos de diferentes marcas y empresas a fin de promocionarlos y que la gente los compre. Lo que se busca, pues, es visibilidad. Por otro lado, los shows room se suelen desarrollar en espacios exclusivos, donde no todo el mundo tiene acceso (aunque depende del tipo).

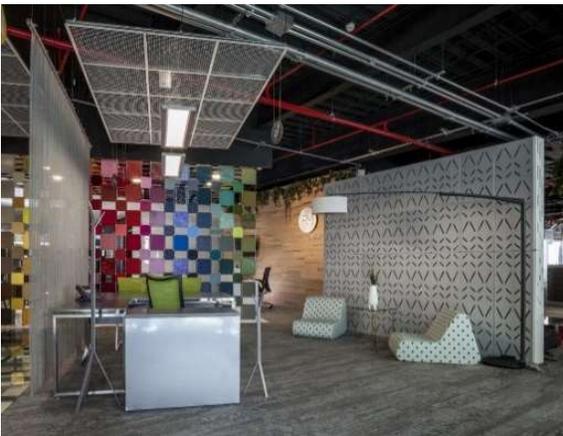


Imagen 42. Fotos de Show room.

FUENTE: <https://estilonext.com/moda/que-es-showroom>

Un Show room de materiales de construcción es un concepto algo similar al de moda, pero más exigente; en un show room de moda se exhibe ropa, maniqués, pasarelas, etc.; en el sector construcción es necesario que aparte de exhibir los productos, estos demuestren su forma de aplicación, su acabado, muestras ya con el producto aplicado o terminado. Se vuelve también una sala de capacitación para el usuario, para el cliente; una sala de charlas técnicas donde el asesor profesional en el campo resuelve la necesidad que los clientes puedan traer.

9.2.1 TIENDA LOS ROBLES

FACHADA



Imagen 43. Render exterior tienda Los Robles
FUENTE: Autor.

Los trabajos de remodelación que se le hicieron a la fachada de la tienda de ECOTEC en los robles, comprenden básicamente; pintura a toda la fachada y líneas de estacionamiento, colocación de fascia o rotulo publicitario, se utilizaron los mismos colores corporativos de ECOTEC, el azul, negro y gris; este rotulo se instaló sobre una estructura de tubos cuadrados de 1x1, sobre lamina de zinc liso calibre 20 sobre la fascia del módulo.

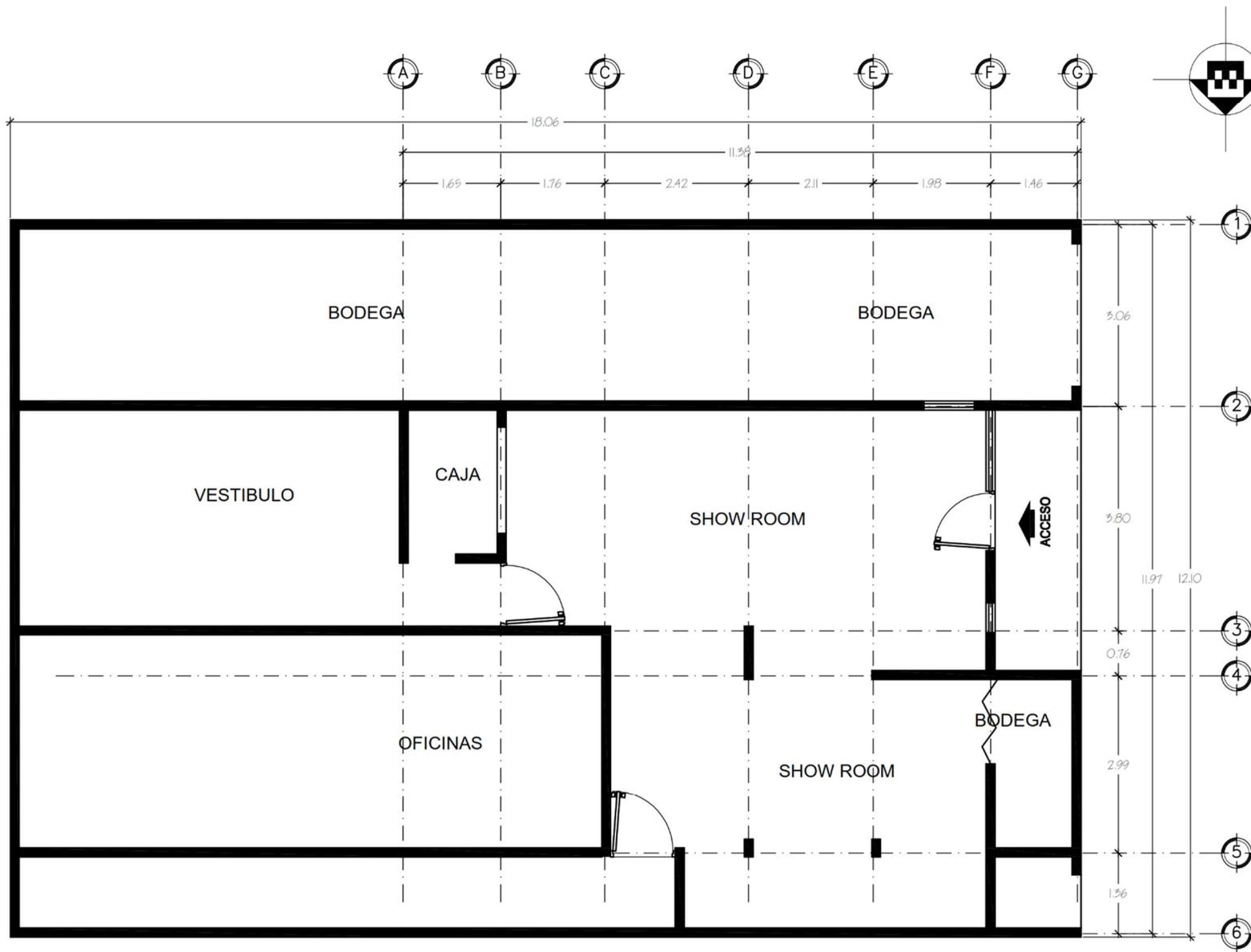


Imagen 44. Banner para rotulo tienda Los Robles
FUENTE: Autor.

Se diseñaron mantas publicitarias para dar a conocer a la población la nueva ubicación de la tienda, los colores corporativos de ECOTEC son el Azul, Negro y Gris y a su vez se combinaron con rojo y blanco para crear un efecto más llamativo. Estas mantas se colocaron en puntos estratégicos de mayor afluencia de personas.



Imagen 45. Mantas Publicitarias apertura de tienda Los Robles
FUENTE: Autor.



ECOTEC 

FECHA: 05 / 01 / 2020

SHOW ROOM TIENDA LOS ROBLES

CONTENIDO: LEVANTAMIENTO MODULO

DIBUJA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

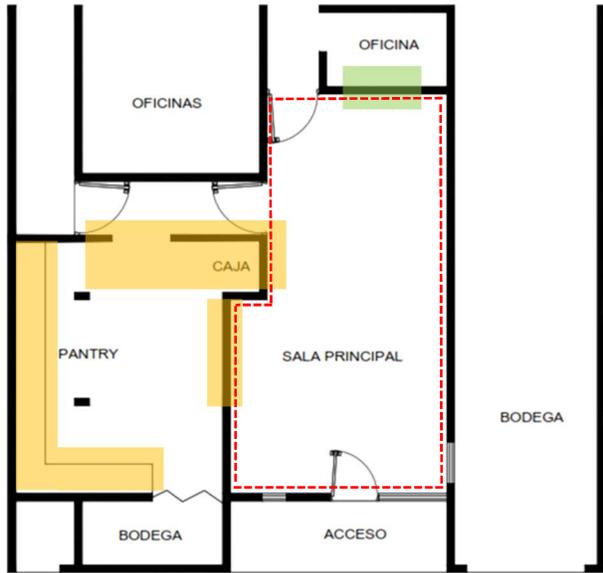
REVIS: ECOTEC NICARAGUA S.A.

ESCALA: INDICADA

1

1

INTERIORES (Obras menores / Zonificación)



Planta Arquitectónica Inicial



Planta Arquitectónica Final

Demoliciones (Paredes de Madera, pantry)

Abertura de boquetes.

Área de Show Room Inicial: 32.49m²

Área de Show Room final: 60.31m²

Área de caja: 3.66m²

Área de Bodega: 52.00m²



Linea Comercial (Molduras, columnas, laminas, rosetones, capiteles, cortes especiales)

Exhibición de paneles y sus accesorios

Atención al Cliente

Exhibición de Aislantes térmicos prodex

Sala Espera

Exhibición de Techos y hieleras

Exhibición de Isopanel

Productos de reventa

Circulación

Polines Repemax

PERSPECTIVAS INTERIORES

Perspectiva entrada principal (se aprecia la sala de espera, la atención al cliente, la línea comercial, los aislantes térmicos) se propone piso de alfombra gris, mobiliario en color azul corporativo, pared de la línea comercial color azul, las demás paredes color blanco; se colocan habladores en todas las paredes (Quiénes somos, Qué es el EPS, Imágenes de proyectos construidos con nuestros sistemas, etc.) Se conserva el cielo raso y luminarias.

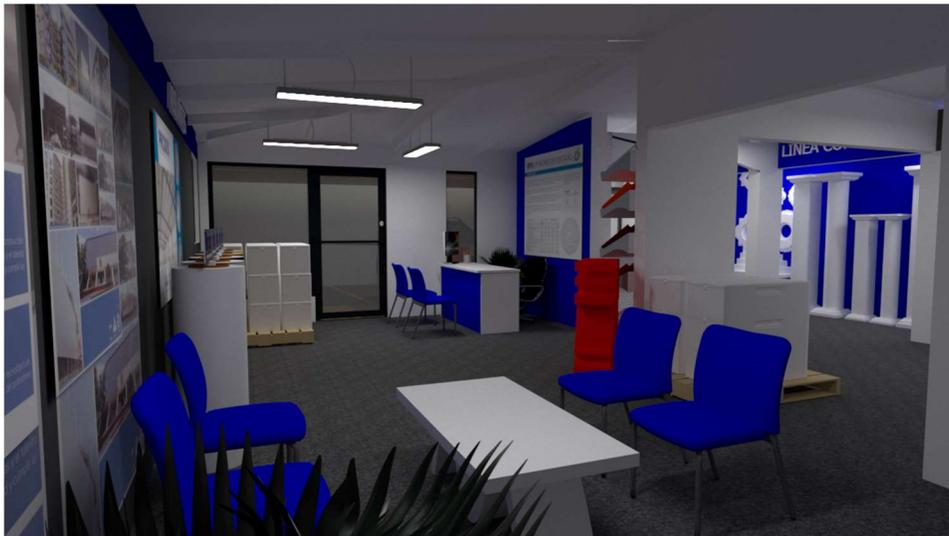


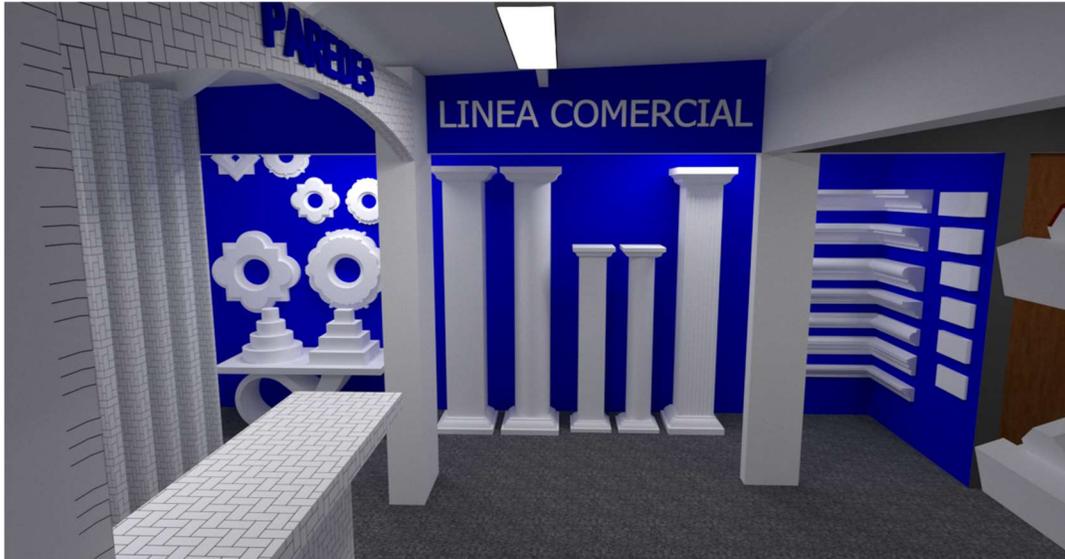
Imagen 46. Perspectiva interior tienda Los Robles
FUENTE: Autor.

Perspectiva atención al cliente, desde esta perspectiva se puede apreciar en el show room exhibición de aislantes térmicos prodex, exhibición de techos, la sala de espera y atención al cliente y por supuesto el área de caja.



Imagen 47. Perspectiva interior tienda Los Robles
FUENTE: Autor.

Perspectiva desde el vestíbulo principal hacia línea comercial, se aprecian las molduras decorativas colocadas en esquina, las columnas y capiteles, rosetones decorativos y cortes especiales en EPS, se propone color de pintura azul ya que la línea comercial es producto color blanco.



*Imagen 48. Perspectiva interior tienda Los Robles
FUENTE: Autor.*

Perspectiva desde el acceso al patio, se puede apreciar la exhibición de paneles, se diseñó una cocina con su pantry y desayunador con paneles COVINTEC + sus accesorios, al fondo aislantes térmico PRODEX y neveras de EPS.



*Imagen 49. Perspectiva interior tienda Los Robles
FUENTE: Autor.*

9.2.2 TIENDA GUANACASTE

FACHADA

La intervención que se le realizó a la fachada de tienda guanacaste fue únicamente la instalación de las letras ECOTEC, estas letras son de poliestireno expandido, recubiertas con una capa de cemento y pegamento blanco, posteriormente pintadas de acuerdo al color del logo. Se fijan a la pared con PEGAFORTE un producto especial para adherir el poroplast a cualquier superficie.

La fachada del módulo rentado tiene instaladas láminas de ACM con los colores corporativos de ECOTEC por ende se dejó a como estaba, la entrada principal tiene una jerarquía muy destacada y la bodega se encuentra junto al show room. Se retocó la pintura de las líneas del estacionamiento y se pintó la pared de bodega sin ACM.

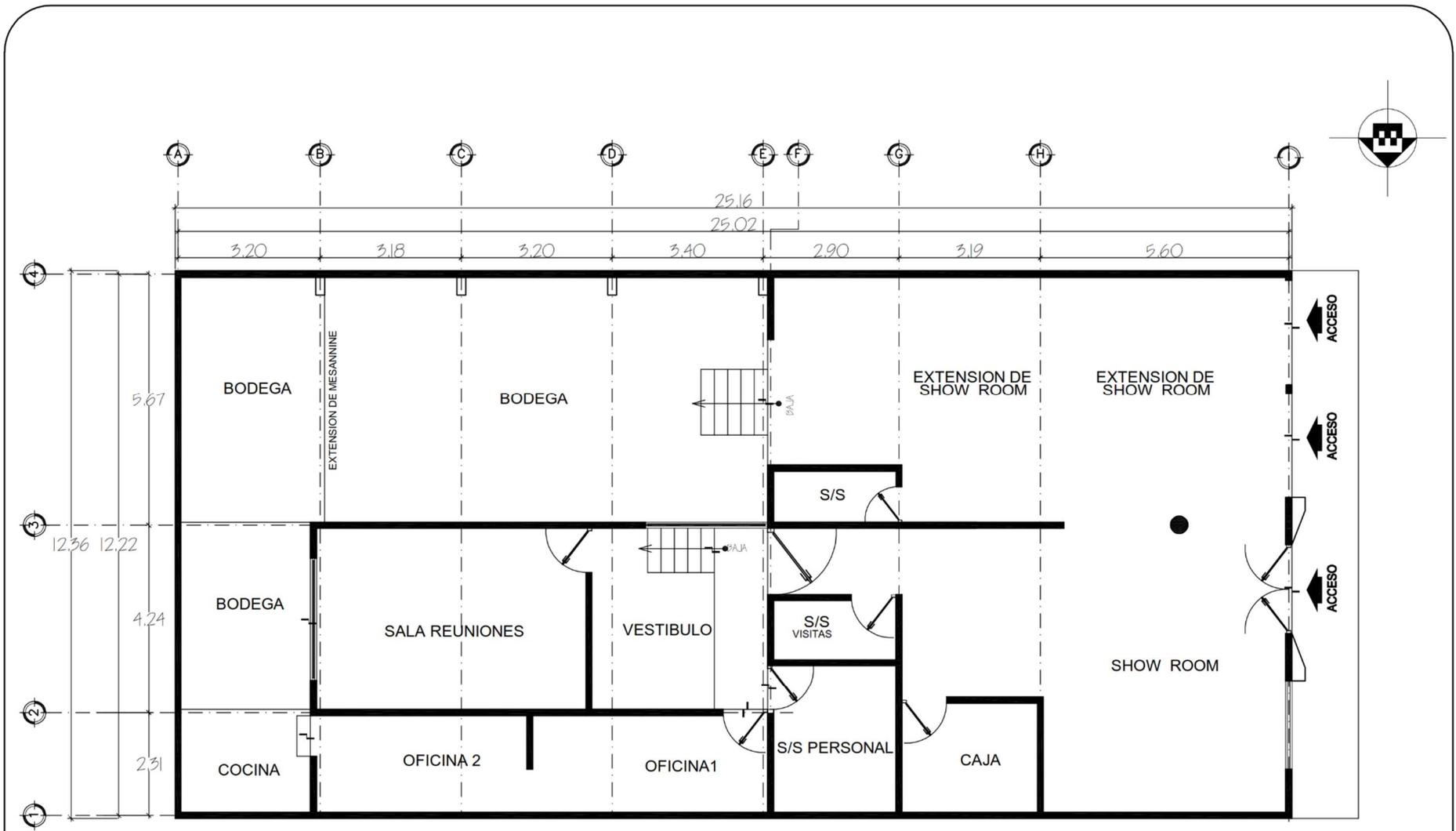
Se colocaron en las ventanas y puertas un microperforado con publicidad de los productos, ubicación, teléfonos de referencia, etc. Adicional el microperforado funcionan como elemento de protección solar ya que la fachada está orientada al oeste.



*Imagen 50. Foto de fachada tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.*



*Imagen 51. Instalación de Rotulo tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.*



PLANTA ARQUITECTONICA SHOW ROOM MASAYA

ECOTEC

SHOW ROOM TIENDA CARRETERA A MASAYA

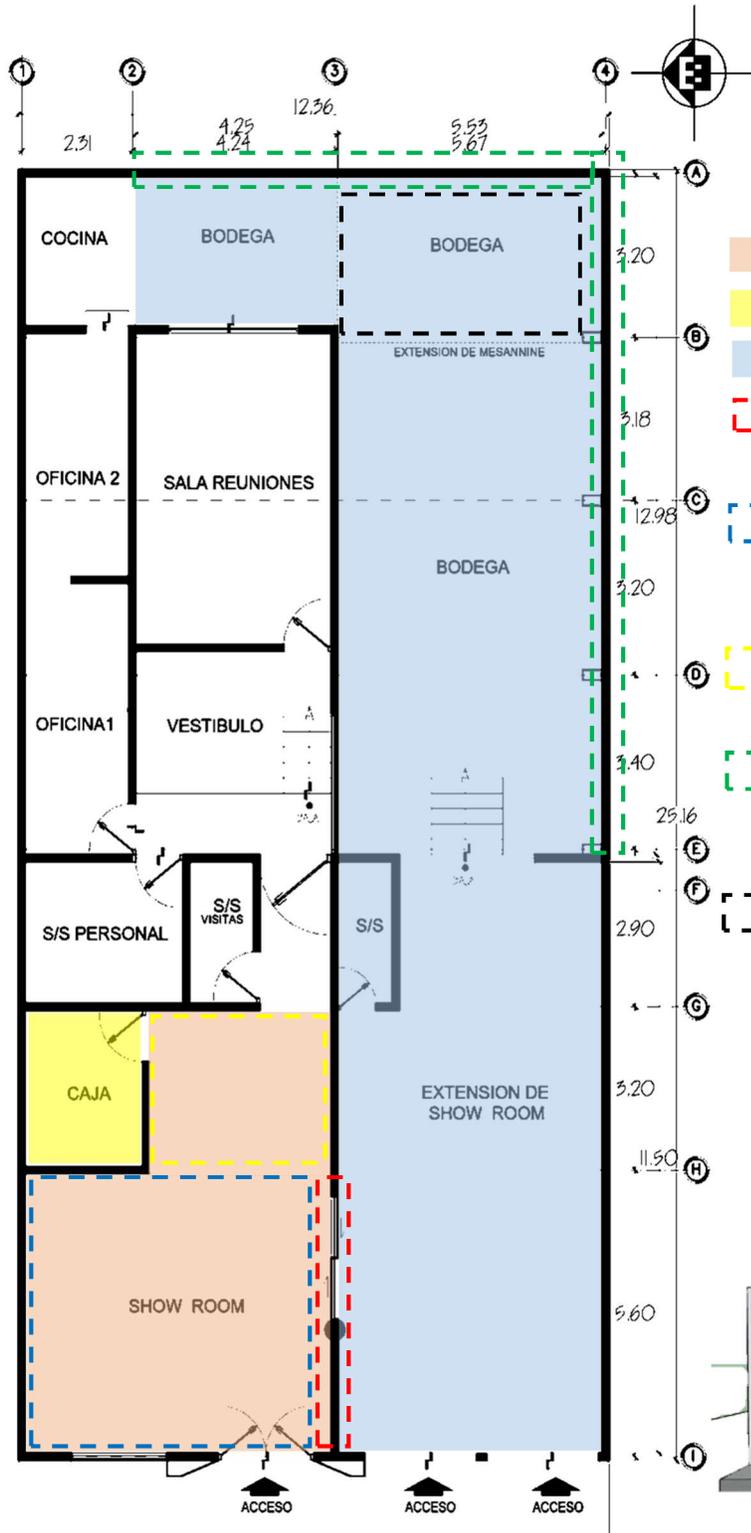
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO MODULO

REVISIA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

FECHA: 25/06/2020

DIBUJA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: 1:125



PLANTA ARQUITECTONICO SHOW ROOM MASAYA

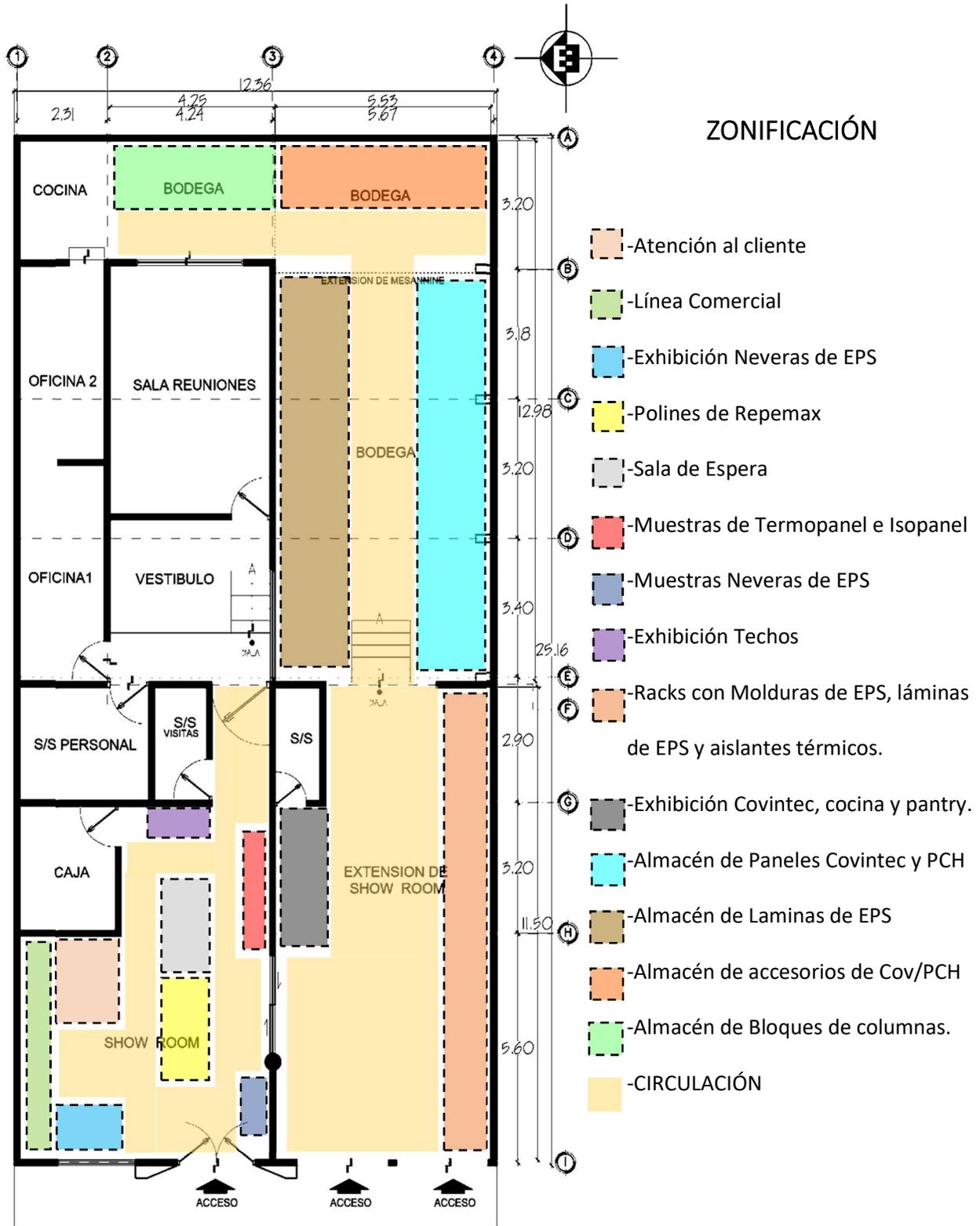
OBRAS MENORES

- Área de Show Room final: 47.14m²
- Área de caja: 7.47m²
- Área de Bodega: 149.77
- Instalación de puerta de vidrio corrediza y pared de LITEWALL.
- Instalación de 34.95m² de cielo falso de EPS laminas estampadas 2x4x3/4 + Perfilaría.
- Instalación de 12.19m² de cielo falso de PVC + perfilaría.
- Instalación de 114.00 m² de pared de Termopanel 3" espesor color rojo, a la medida.
- Reforzamiento de la estructura del mezanine, ya que se trasladó el tranque de agua potable hacia esa área.

En las demás áreas se colocó pintura blanca a las paredes, roda pie gris. Limpieza y acondicionamiento de cada área.



Imagen 52. Isométrico tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.



PLANTA ARQUITECTONICO SHOW ROOM MASAYA

La fachada principal de la tienda plaza Guanacaste esta forrada con láminas de ACM en Gris y azul, sobre el ACM se colocó el rotulo de ECOTEC hecho de poliestireno expandido y recubierto con cemento y pegamento blanco como se describió anteriormente más trabajos de pintura.



*Imagen 53. Isométrico tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.*

Como concepto de diseño del show room se retomaron los colores corporativos de la empresa, se designaron áreas para cada producto por familia (Techos, aislantes, línea comercial, etc.) se indicó dejar la estructura del techo expuesta con su aislante térmico prodex color negro, cielo falso de EPS suspendido con su perfilería.



*Imagen 54. Perspectiva interior tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.*

Lámparas, tubería y estructura expuesta, mobiliario con los colores corporativos de ECOTEC. Se incluye en el diseño una puerta corrediza de vidrio y aluminio que divide los ambientes show room- bodega, esta puerta a la vez que divide los espacios crea una sensación de amplitud y permite al cliente visualizar el inventario existente en bodega almacenado en racks.



Imagen 55. Perspectiva interior tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.

La bodega junto al show room permite una mejor atención al cliente, todo el material está estratégicamente colocado de acuerdo al tipo de material, tamaño, uso, familia; la bodega al tener una forma rectangular permite almacenar el producto a cada lado y dejar espacio de circulación al centro, lo que permite al encargado de bodega mayor comodidad para entregar el producto.



Imagen 56. Perspectiva bodega tienda Guanacaste
FUENTE: Autor.

9.2.3 STAND FERIA DE LA VIVIENDA Y CONSTRUCCION

La Cámara Nicaragüense de la Construcción celebra en los meses de junio y Julio la Feria de la Construcción y la vivienda FERCON, principal feria nacional orientada al sector de la construcción, en el Centro de Convenciones “Olof Palme” Managua. Esta feria se realiza con el objetivo de promocionar y dar a conocer los avances de la Construcción a nivel nacional e internacional y las nuevas tecnologías disponibles.

STAND ECOTE / FERCON 2016

FERCON es una plataforma para establecer alianzas estratégicas, explorar posibilidades de negocio y presentar al público una amplia variedad de soluciones constructivas, proyectos habitacionales, servicios, materiales y productos novedosos para la construcción.

El concepto de diseño de este STAND se basaba en proyectar ante los clientes la versatilidad y todos los usos que se le pueden dar al sistema COVINTEC, así como paredes, losas de techo y entepiso, formas rectas y a la vez formas curvas; así como también la exhibición de los demás sistemas que la empresa fabrica.

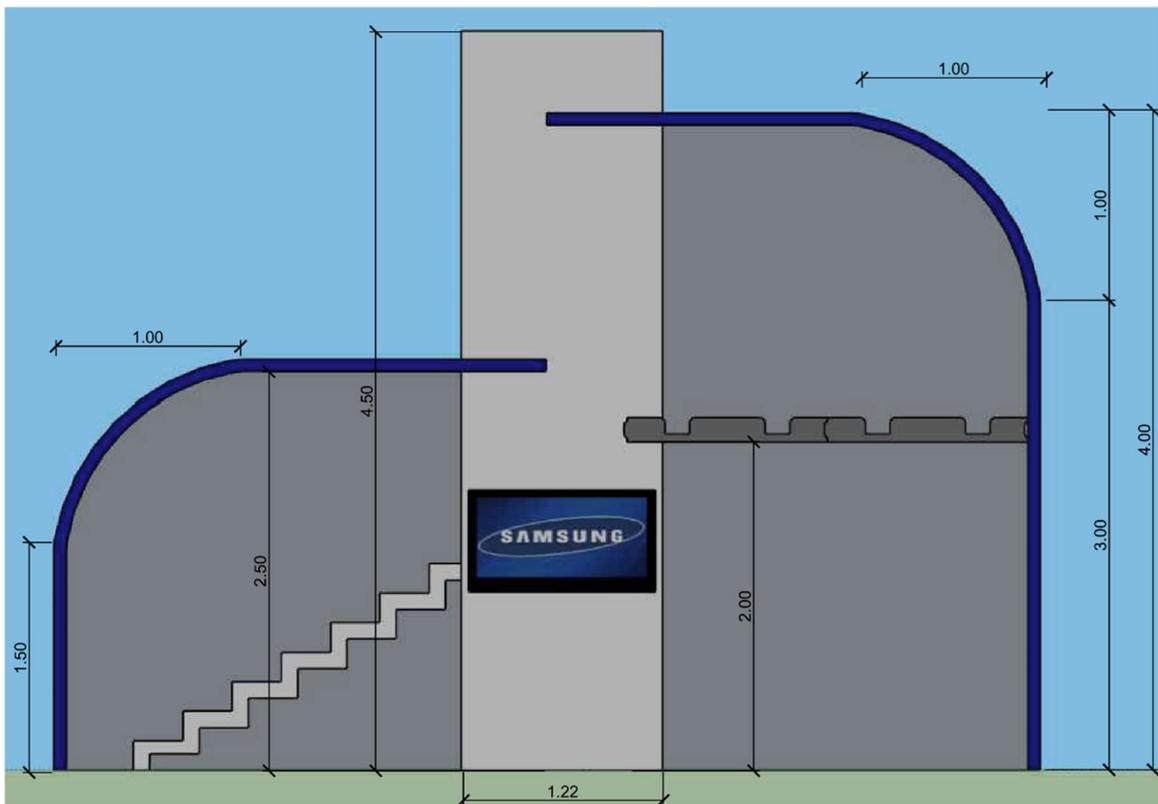


Imagen 57. Elevación frontal Stand FERCON
FUENTE: Autor.

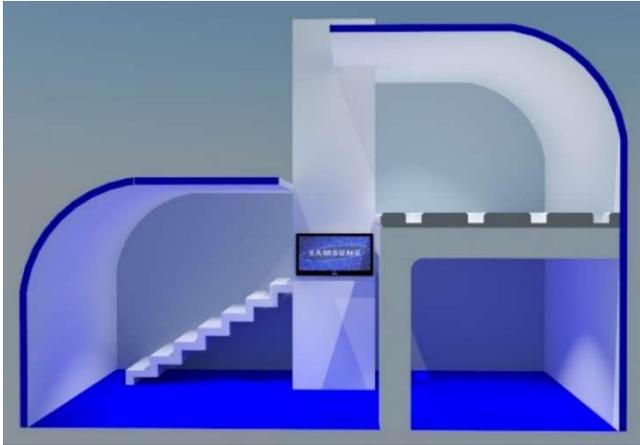


Imagen 58. Render Stand FERCON 2016
FUENTE: Autor.

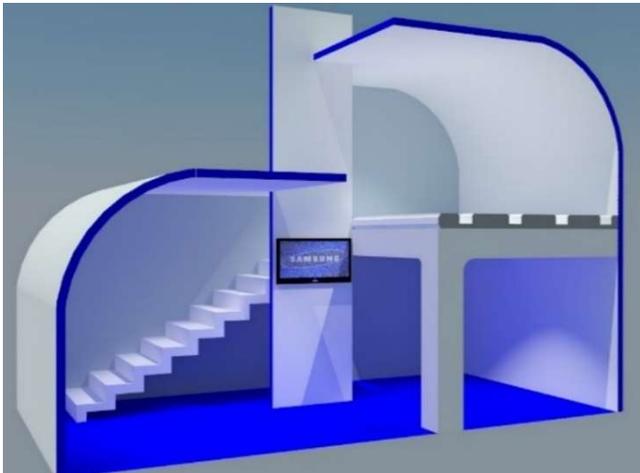


Imagen 59. Render Stand FERCON 2016
FUENTE: Autor.

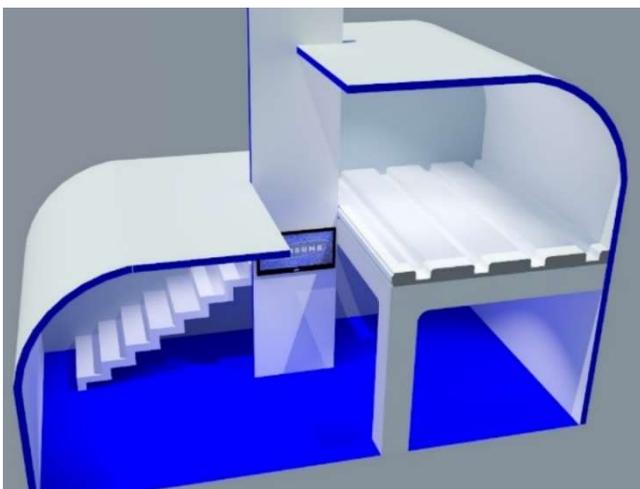


Imagen 60. Render Stand FERCON 2016
FUENTE: Autor.

STAND ECOTEC / FERCON 2016

ECOTEC NICARAGUA fue invitado nuevamente a participar de la Feria de la vivienda y la construcción 2016 como empresa que fabrica sistemas constructivos con aislamiento térmico integrado.

En esta ocasión el STAND evidenciaba la versatilidad y funcionalidad de todos los sistemas constructivos que ECOTEC fabrica, desde paredes, losas de techo, losas de entpiso, escaleras, etc.

El espacio destinado para el STAND era de 4x6 metros, 24 m², de los cuales se ocupó todo el espacio en su totalidad.

Como eje central del STAND se colocó una lámina de ISOPANEL que funcionaba como estructura principal, a este elemento se fijaban los demás elementos, en especial las dos losas de techo curvas y la losa de entpiso.

Los colores predominantes en el STAND eran el azul, gris y blanco, los colores corporativos de ECOTEC.



Imagen 61. Fotos instalación Stand FERCON 2016
FUENTE: Autor.



Imagen 62. Fotos instalación Stand FERCON 2016
FUENTE: Autor.



Imagen 63. Fotos instalación Stand FERCON 2016
FUENTE: Autor.

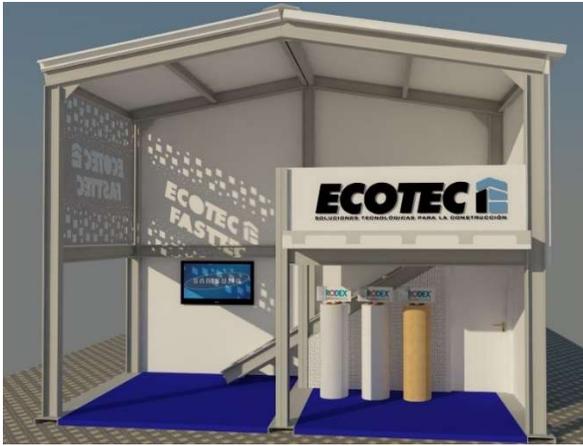


Imagen 64. Render Stand FERCON 2017
FUENTE: Autor.



Imagen 65. Render Stand FERCON 2017
FUENTE: Autor.



Imagen 66. Render Stand FERCON 2017
FUENTE: Autor.

9.2.4 STAND ECOTEC FERCON 2017

ECOTEC NICARAGUA fue invitado nuevamente a participar de la Feria de la vivienda y la construcción 2017 como empresa que fabrica sistemas constructivos con aislamiento térmico integrado.

En esta ocasión se elaboró un modelo 3D donde se propuso un STAND con perfiles de acero galvanizado fabricados por FAST TEC en Panamá, empresa perteneciente también al grupo ISOTEX de la cual ECOTEC también es parte, esto con el fin de promocionar estructuras de acero galvanizado livianas en el país como parte de la cartera de materiales de construcción de ECOTEC.

FAST TEC fabrica perfiles de tipo (C, U, Z y SIGMA) son producidos en secciones desde 100-450 mm de alto, 50-100 mm de ancho y en espesores desde 1 mm hasta 4 mm. Los dimensionamientos son flexibles sin límites lo cual genera una variedad y diversidad teórica igualmente ilimitada.

Estas son estructuras modulares progresivas empernadas, están divididas en 4 categorías de acuerdo al ancho, largo y alto que el cliente necesite para su proyecto; adicional se incluyen los accesorios del sistema, conectores, tornillería, ensambles, etc.

El stand también incluía forro de Isopanel, techo de termopanel y losa de entrepiso, losa lite; todos fabricados por ECOTEC.

ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS

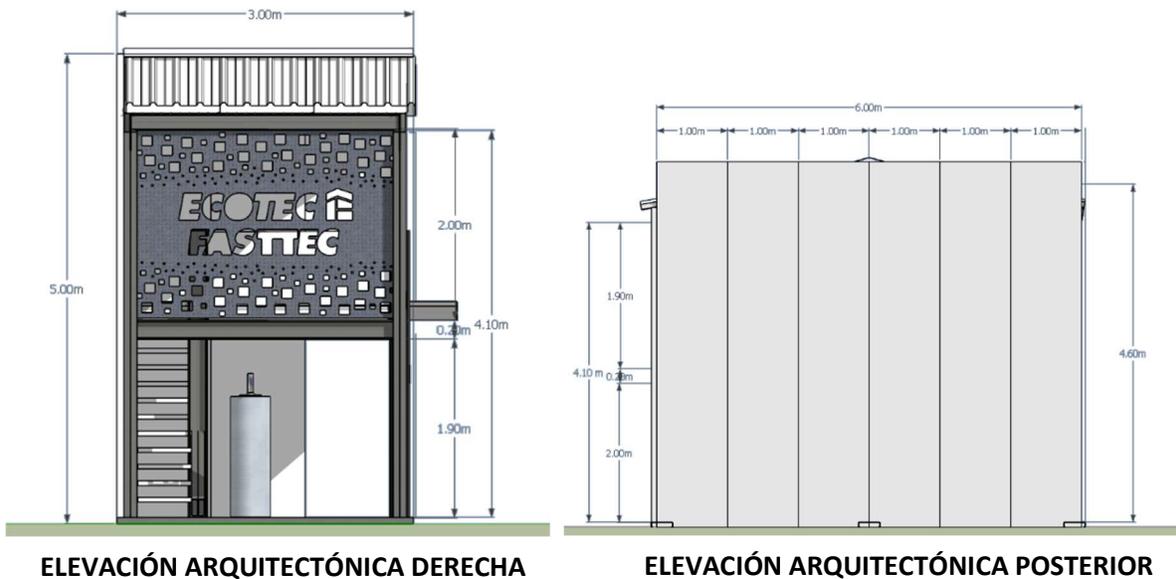
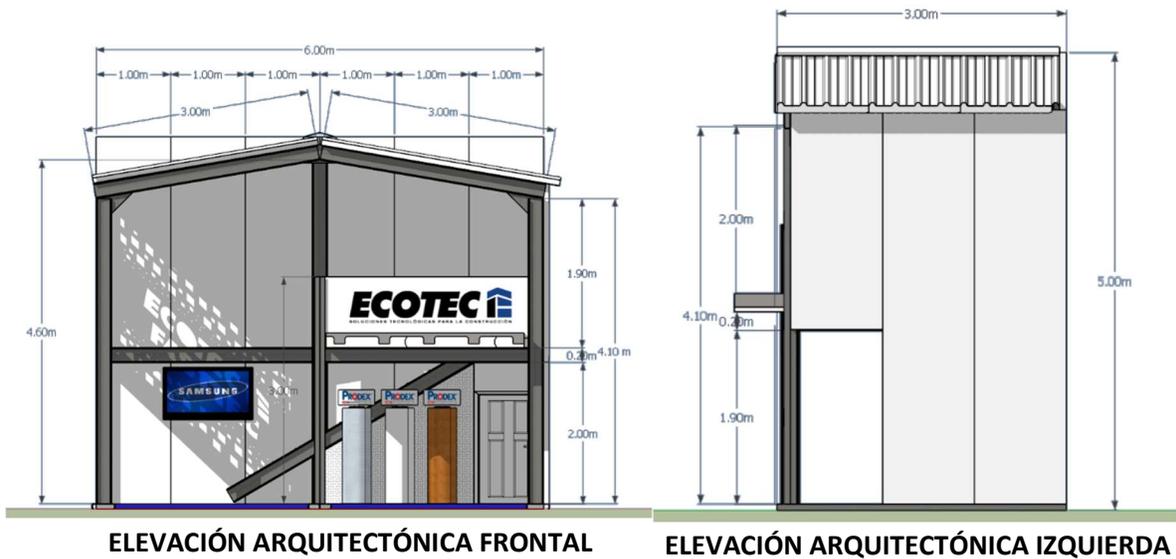


Imagen 67. Elevaciones Stand FERCON 2017
FUENTE: Autor.

El área designada para la instalación del Stand eran 18m², ancho de 3.00 metros y largo de 6.00 metros, de los cuales se ocupó todo el espacio, con una altura total 5m. El diseño comprendía un mezanine con los mismos perfiles de FAST TEC y como losa de entpiso el sistema LOSA LITE. La exhibición incluía también paneles covintec y pch, molduras decorativas de EPS, aislantes térmicos prodex y muestras de todos los productos que ECOTEC fabrica.

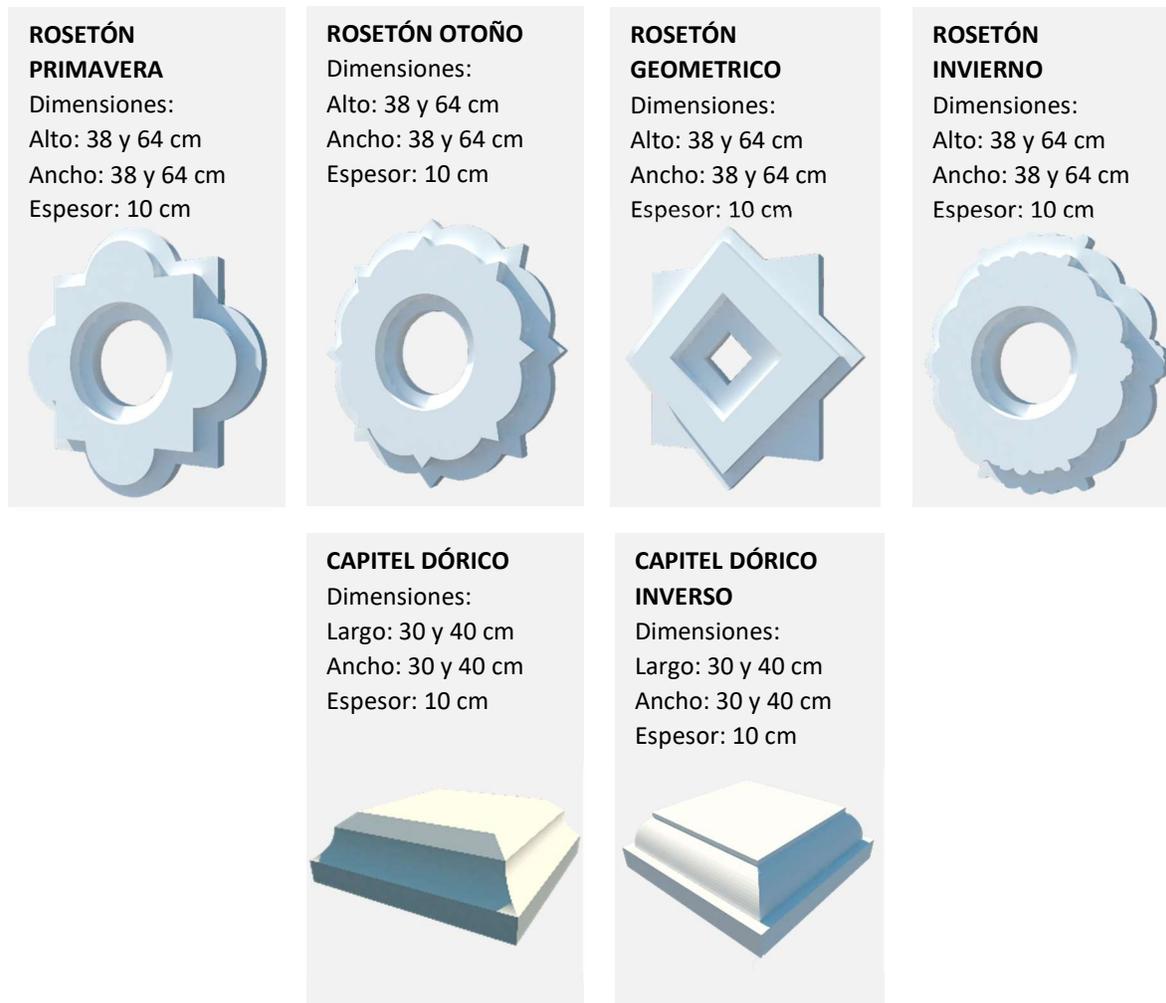
9.2.5 DISEÑO DE ELEMENTOS DECORATIVOS DE EPS

Rosetones y Capiteles

Como parte de la línea comercial de ECOTEC se encuentran las molduras, los rosetones y capiteles, elementos decorativos de poliestireno expandido que se utilizan en fachadas de viviendas, muros, cielos rasos, etc. Para crear altos relieves en las paredes.

Estos elementos arquitectónicos se instalan en las paredes con espiches y varillas o con pegamento especial para adherir el EPS a cualquier superficie, posteriormente se le tiene que colocar un repello o acabado para evitar deterioro en la pieza, posterior al repello se le puede aplicar cualquier tipo de pintura.

Se diseñaron 4 modelos de rosetones (rosetón primavera, rosetón otoño, rosetón geométrico y rosetón invierno) y 2 modelos de capiteles para columnas.



9.3 ASESOR DE PROYECTOS Y REMODELACIONES

Durante el año 2021 el departamento de asesoría de proyectos y remodelaciones se enfocó en diseños y remodelaciones menores, proyectos meramente habitacionales; clientes que llegaban a tienda solicitando información sobre los sistemas que ECOTEC ofrece ya que tenían interés en realizar alguna ampliación o remodelación en sus viviendas. Se dio respuesta a los siguientes proyectos:

9.3.1 DISEÑO DE APARTAMENTOS EN RIVAS.

LOCALIZACION



El proyecto se ubica en Nicaragua, departamento de Rivas, Rivas; km 110 sobre la carretera panamericana sur a mano izquierda.

Propietario: Sra. Julissa Somarriba.

Diseño y suministro de materiales: Ecotec Nicaragua.

Supervisión: Ecotec Nicaragua.

Construye: Contratista independiente.



*Imagen 68. Render fachada principal Aptos Rivas.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 69. Render interior apartamentos Rivas
FUENTE: Autor.*



*Imagen 70. Foto de Apartamentos Rivas terminado.
FUENTE: Autor.*

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

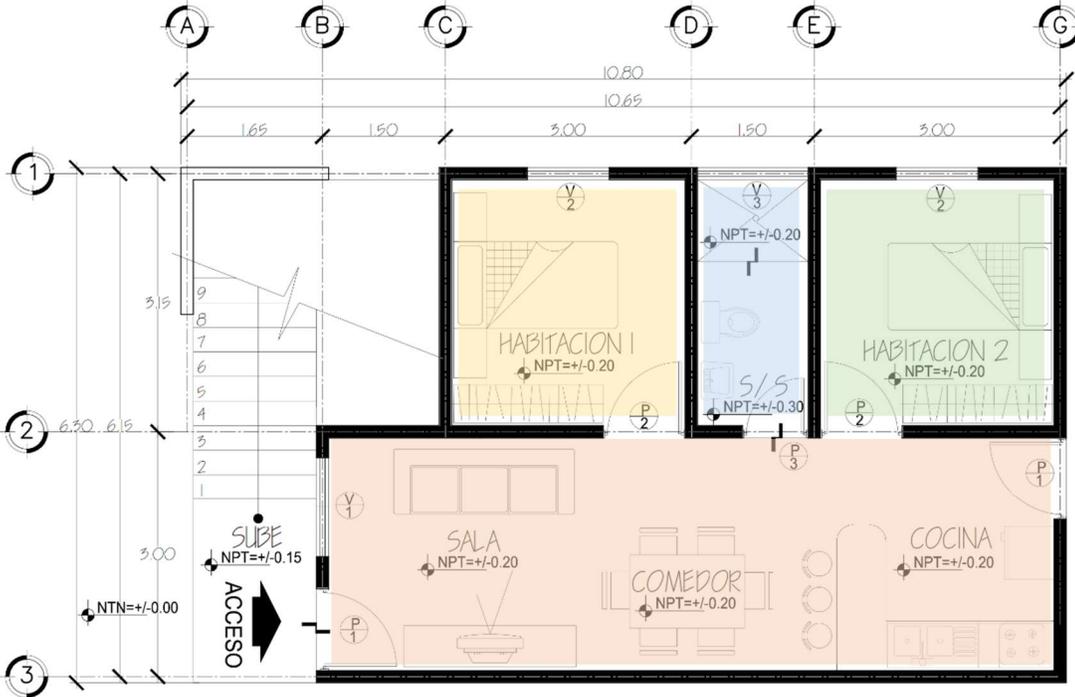
Proyecto habitacional en la ciudad de Rivas, Rivas; edificio de dos plantas de apartamentos para alquiler, un apartamento sobre otro.

El diseño de cada apartamento comprendía los siguientes ambientes: sala, cocina, comedor en un solo ambiente, 2 habitaciones, 1 baño y área de lavado.

El sistema constructivo utilizado fue paneles PCH estructurales para las paredes y paneles COVINTEC para losa de entrepiso, no se utilizó ningún tipo de estructura ya que los paneles de electro mallas son sistemas autoportantes que funcionan perfectamente sin necesidad de vigas ni columnas logrando ambientes más limpios y edificaciones más resistentes.

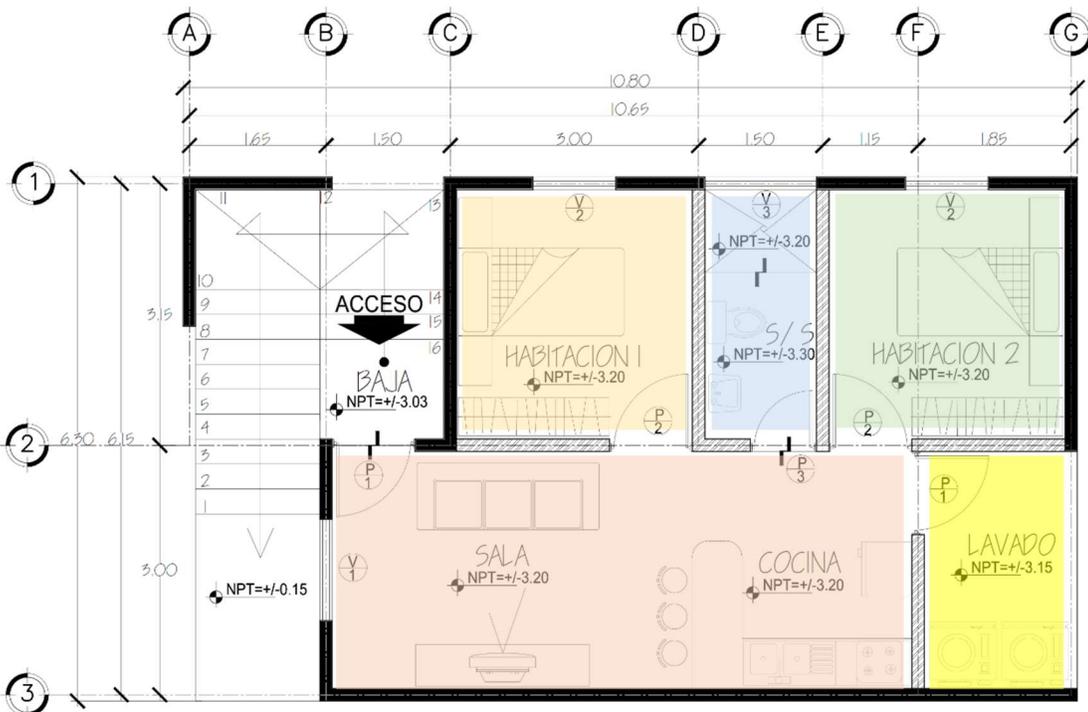
En la fachada se utilizaron líneas rectas, techo oculto y un elemento vertical que, hacía juego con la escalera, ventanas de aluminio y vidrio, colores blancos y azules.

El factor de ocupación total del terreno (FOT) fue de 80m², el factor de ocupación del suelo (FOS) fue de 68m².



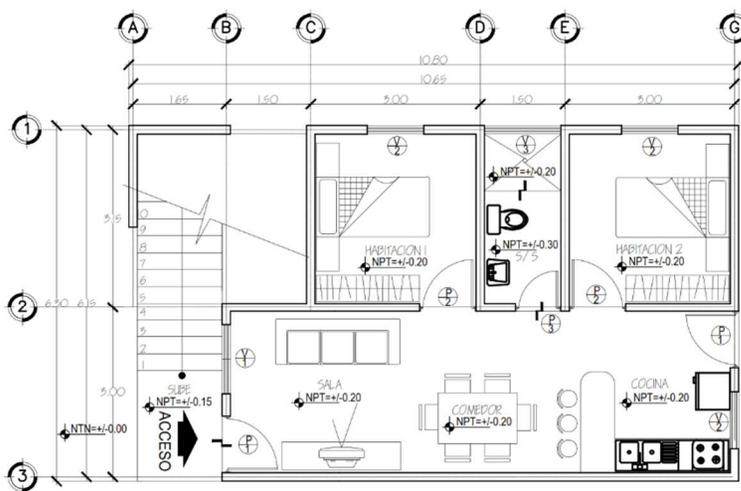
- Sala / comedor / cocina (27m²)
- Habitación 1 (9.45m²)
- Habitación 2 (9.45m²)
- S/Sanitario (4.72m²)

PLANTA ARQUITECTONICO BAJA AMUEBLADA
ESC. _____ 1:100

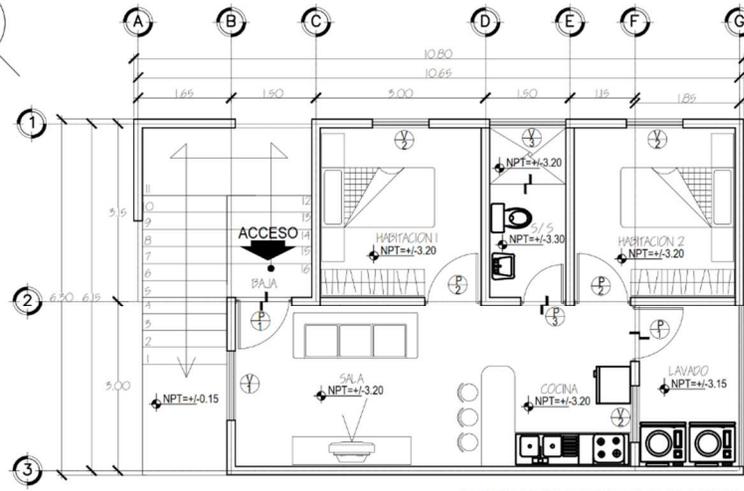


- Sala / comedor / cocina (27m²)
- Habitación 1 (9.45m²)
- Habitación 2 (9.45m²)
- S/Sanitario (4.72m²)
- Lavado (5.5m²)

PLANTA ARQUITECTONICO ALTA AMUEBLADA
ESC. _____ 1:100



PLANTA ARQUITECTONICO BAJA AMUEBLADA
ESC. 1:125



PLANTA ARQUITECTONICO ALTA AMUEBLADA
ESC. 1:125

ECOTEC

PROYECTO APARTAMENTOS RIVAS

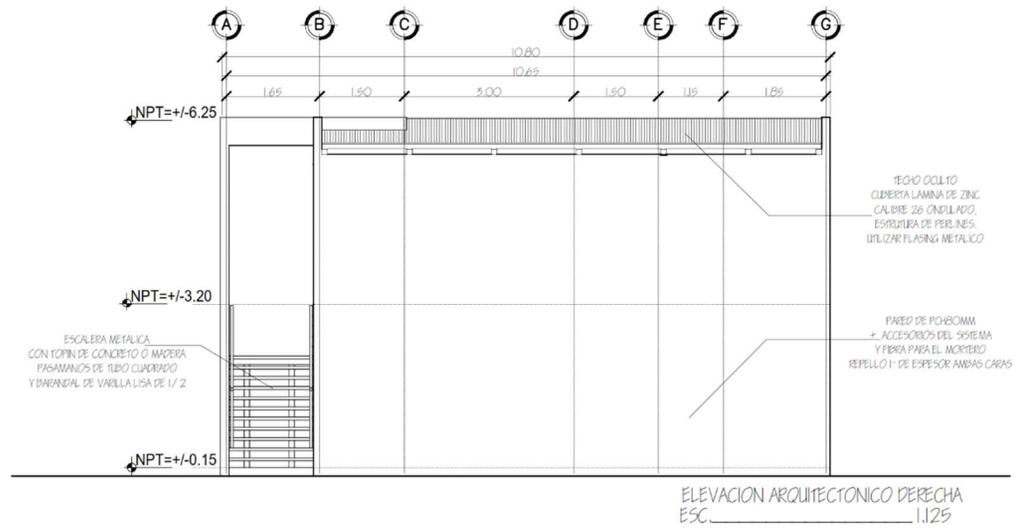
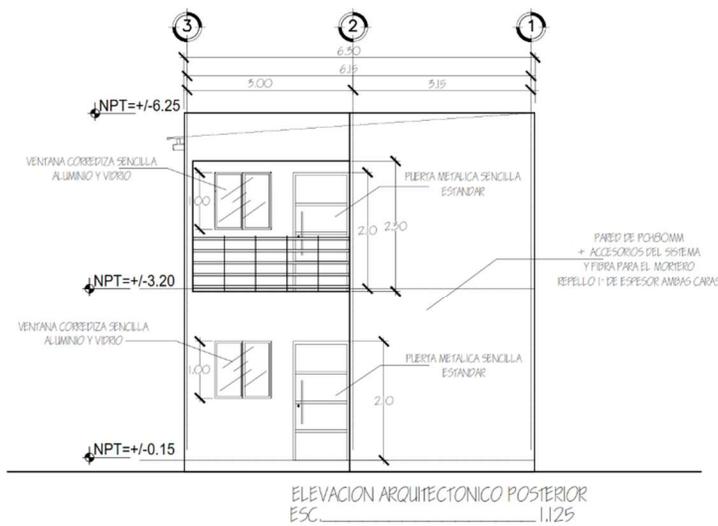
CONTENIDO: PLANTAS ARQ AMUEBLADAS

REVIS: ECOTEC NICARAGUA S.A.

FECHA: 15 / 01 / 2021

DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: 1:125



ECOTEC

PROYECTO APARTAMENTOS RIVAS

CONTENIDO: ELEVACIONES ARQUITECTONICAS

REVIS: ECOTEC NICARAGUA S.A.

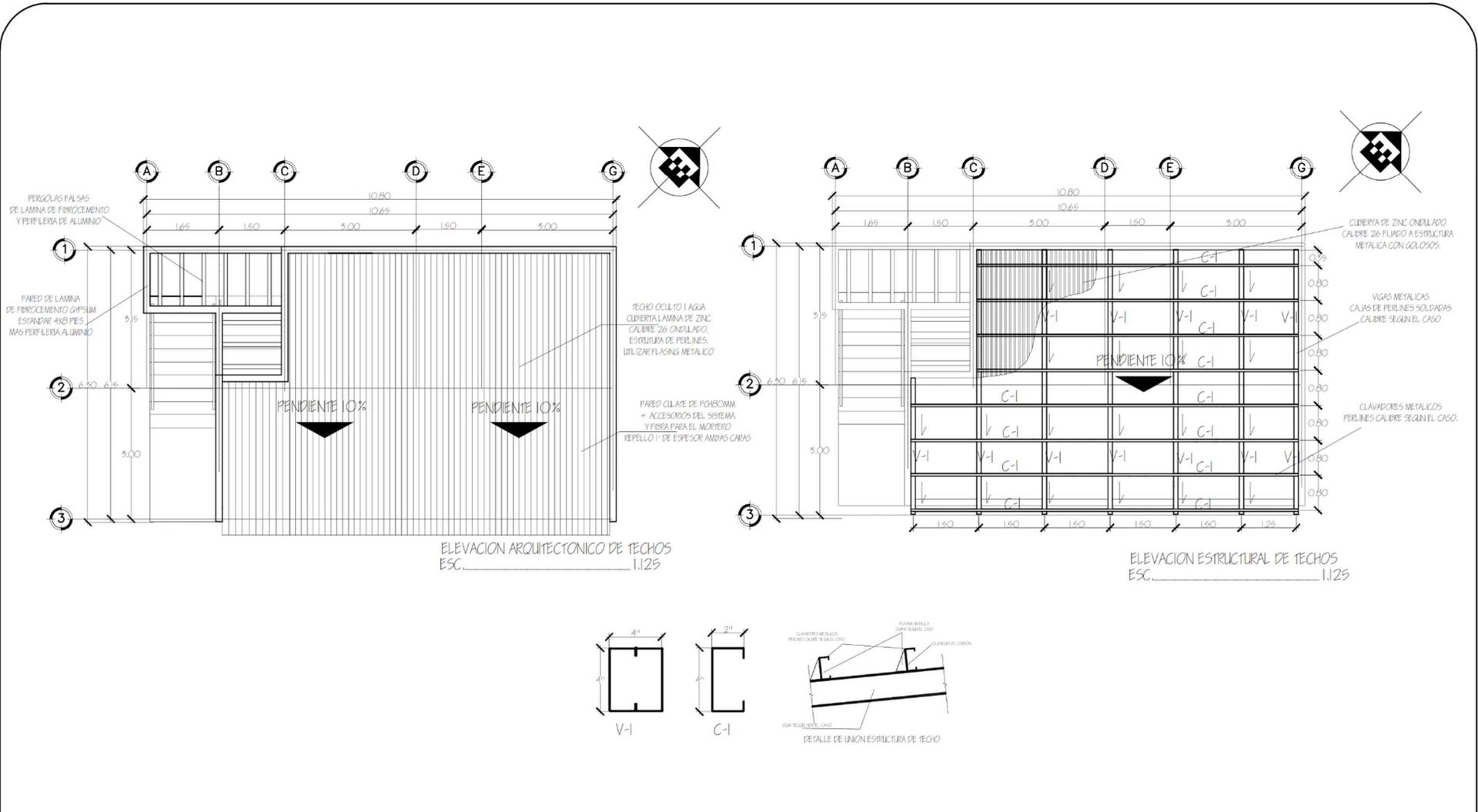
FECHA: 15 / 01 / 2021

DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: 1:125

3

7



PROYECTO APARTAMENTOS RIVAS

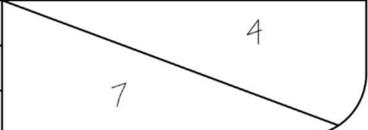
CONTENIDO: PLANTA DE TECHOS

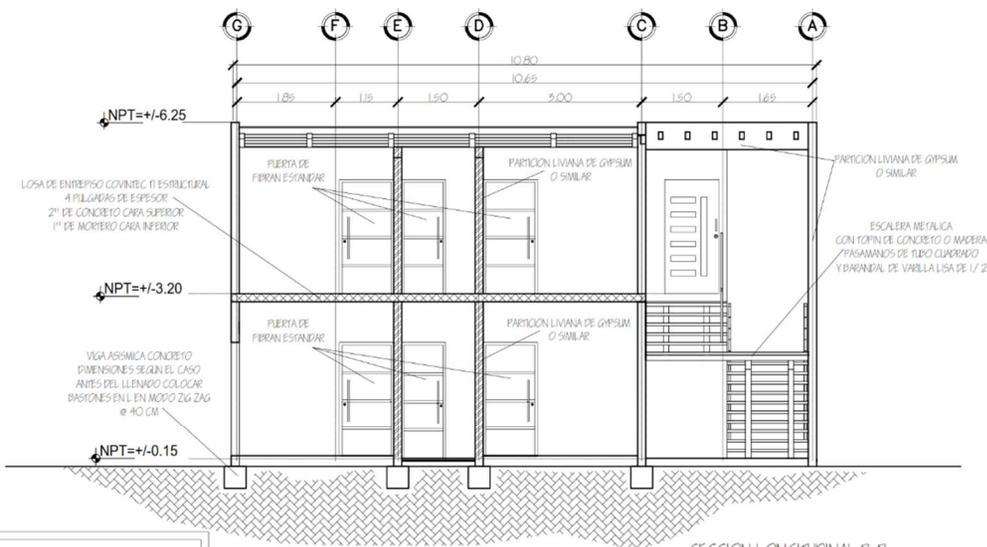
REVISIA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

FECHA: 15 / 01 / 2021

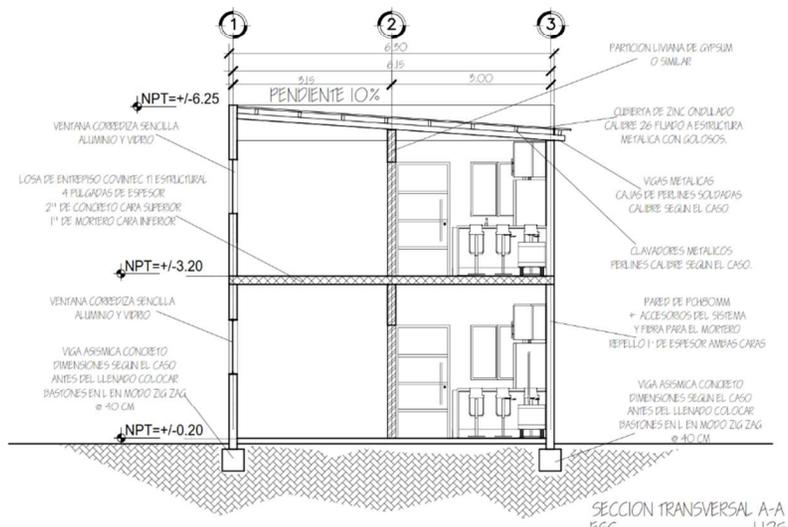
DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: 1:125





SECCION LONGITUDINAL B-B
ESC. 1:125



SECCION TRANSVERSAL A-A
ESC. 1:125

SIMBOLOGIA DE PARED	
PARED PCHOCOMM	
PARED GYPSUM	
PARED COVINEC	



PROYECTO APARTAMENTOS RIVAS

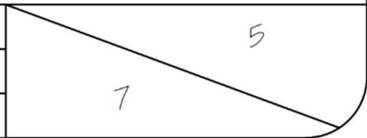
CONTENIDO: SECCIONES ARQUITECTONICAS

REVISIA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

FECHA: 15/01/2021

DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: 1:125



PROCESO DE INSTALACIÓN PCH Y COVINTEC



Imagen 71. Colocación losa de entepiso Covintec
FUENTE: Autor.



Imagen 72. Paredes de Covintec más accesorios
FUENTE: Autor.



Imagen 73. Cimentación paredes de Covintec
FUENTE: Autor.



Imagen 74. Colocación de paneles Covintec
FUENTE: Autor.



Imagen 75. Fachada principal en obra Gris
FUENTE: Autor.

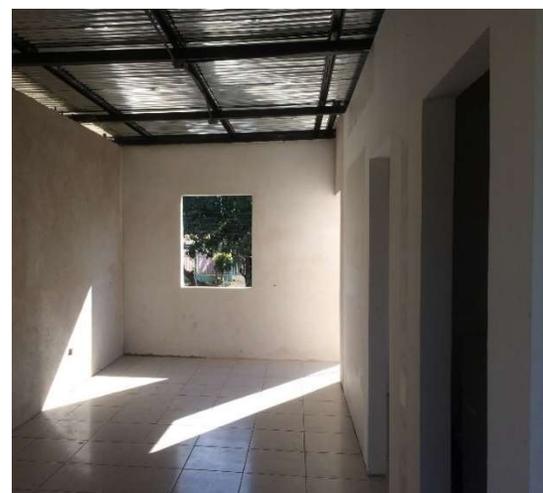
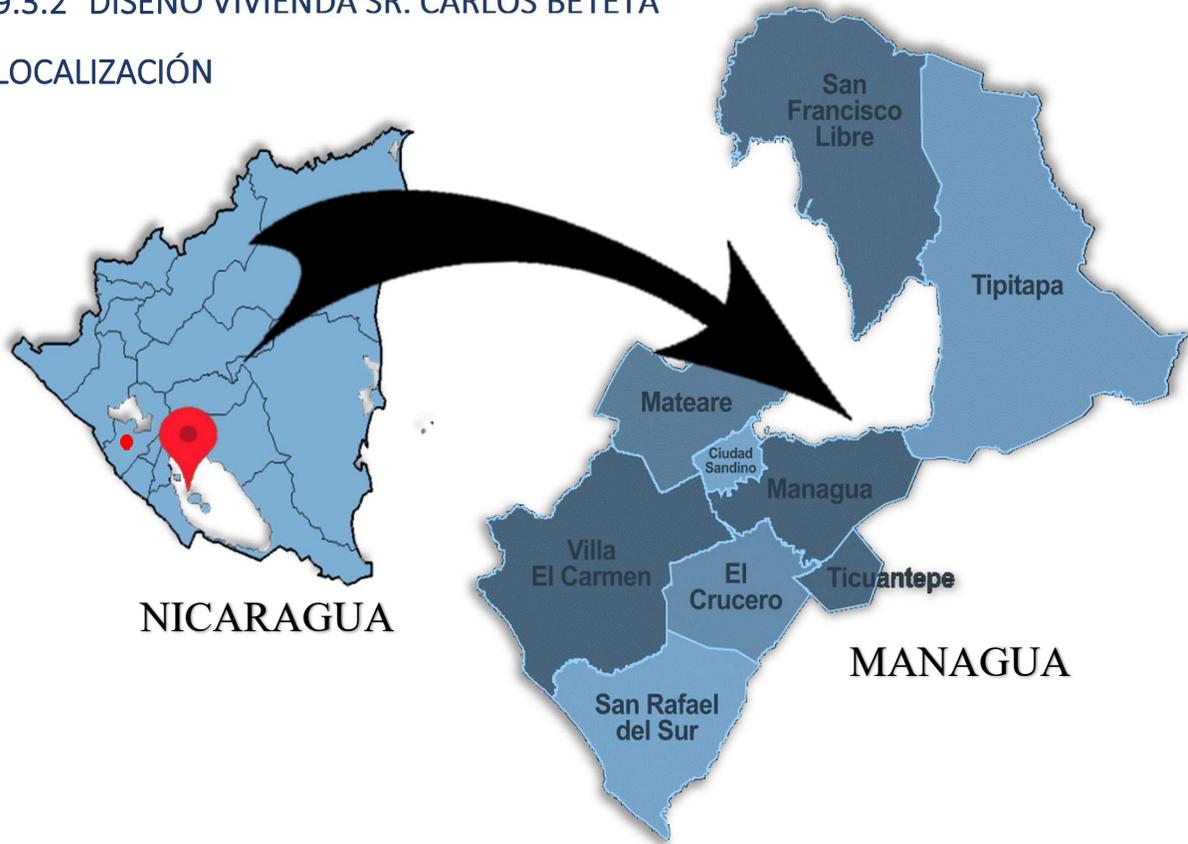


Imagen 76. Interior del Apartamento, Obra gris.
FUENTE: Autor.

9.3.2 DISEÑO VIVIENDA SR. CARLOS BETETA

LOCALIZACIÓN



El proyecto se ubica en Nicaragua, departamento de Managua, Managua; km 17 carretera nueva a León, Ciudad Sandino. Su propietario el Sr. Carlos Beteta se presentó a ECOTEC solicitando asesoría, no contaba con ningún diseño, no conocía de los sistemas constructivos que ECOTEC brindaba, se le dio la asesoría necesaria, se le explicaron los sistemas de electromalla y se le apoyó con el diseño arquitectónico de la misma.



Propietario: Sr. Carlos Beteta
Diseña: ECOTEC Nicaragua
Supervisa: ECOTEC Nicaragua
Construye: Contratista particular.

Imagen 77. Render Vivienda Sr. Carlos Beteta.
FUENTE: Autor.



Imagen 78. Render vista lateral vivienda.
FUENTE: Autor.



Imagen 79. Render fachada principal vivienda.
FUENTE: Autor.



Imagen 80. Render vista de pájaro.
FUENTE: Autor.



Imagen 81. Render vista en planta vivienda.
FUENTE: Autor.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Proyecto habitacional en la ciudad de Ciudad Sandino, Managua, el proyecto consiste en una vivienda unifamiliar.

El diseño de la vivienda comprendía los siguientes ambientes: sala, cocina, comedor en un solo ambiente, 1 habitación principal con su baño, 2 habitaciones secundarias con baño compartido, adicional una terraza que sirve también como área de lavado. El cliente quería un diseño sencillo, techo a dos aguas, ambientes bastante ventilados e iluminados.

El sistema constructivo utilizado fue paneles PCH estructurales para las paredes, no se utilizó ningún tipo de estructura ya que se utilizó el sistema de electro malla como un sistema autoportante, sin vigas ni columnas.

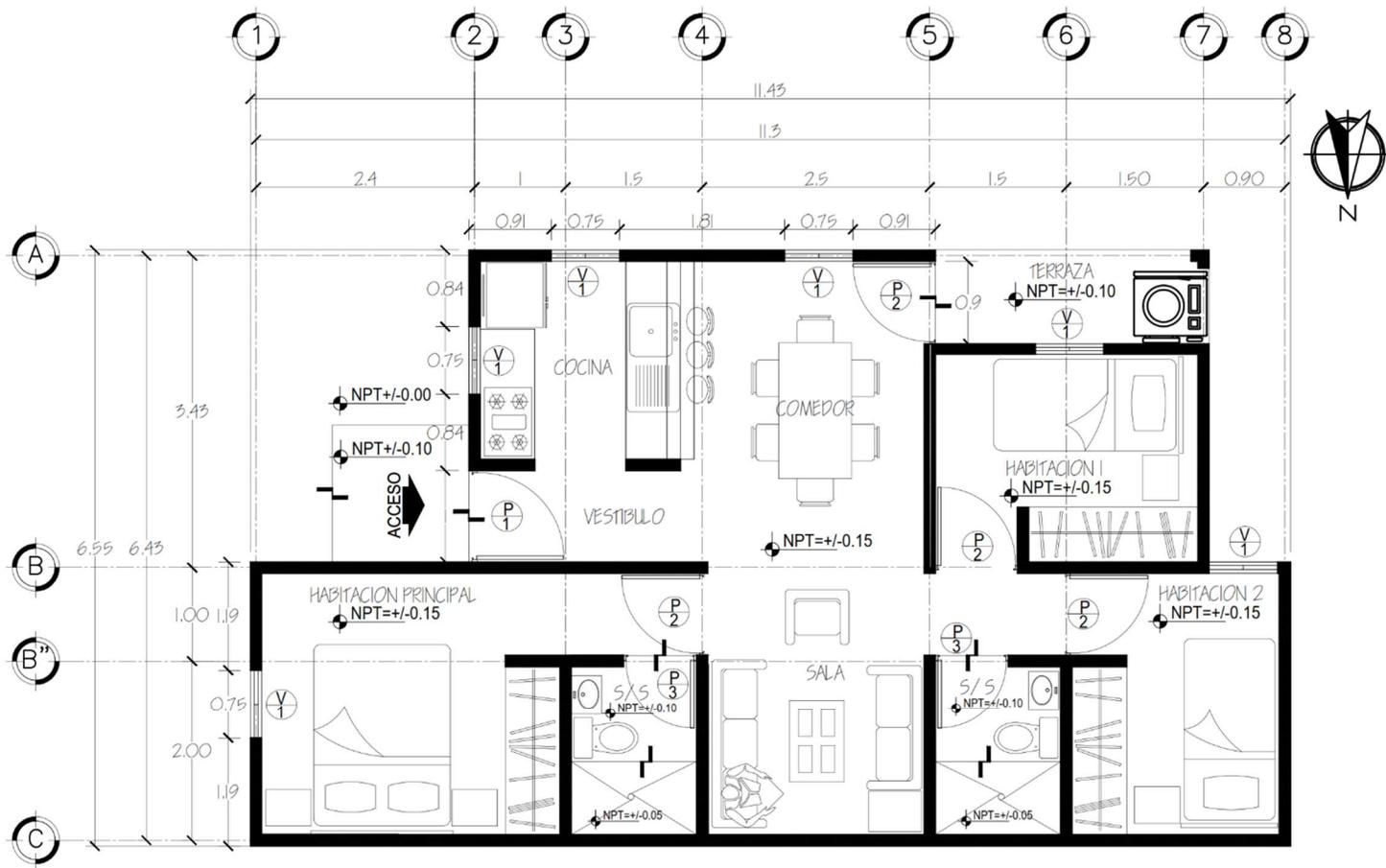
La elevación sur se destaca por tener una pequeña terraza o corredor que le brinda al usuario un ambiente para tomar aire y sol, este ambiente puede funcionar también como área de lavado y acceso al patio trasero; las ventanas en esta elevación están diseñadas de forma vertical para generar mayor iluminación y ventilación natural, estas están orientadas a sala, cocina y habitaciones.



PLANTA ARQUITECTONICA
ESC. 1:100

- Sala / comedor / cocina (24.62m²)
- Habitación Principal + S/Sanitario (14.70m²)
- Habitación Secundaria 1 (7.20m²)
- Habitación Secundaria 2 (7.20m²)
- S/Sanitario (2.95m²)
- Terraza / Lavado (3.12m²)

FOT: 180m² / FOS: 65.80m²



PLANTA ARQUITECTONICA
 ESC. 1:75



DISEÑO VIVIENDA SR. CARLOS BETETA

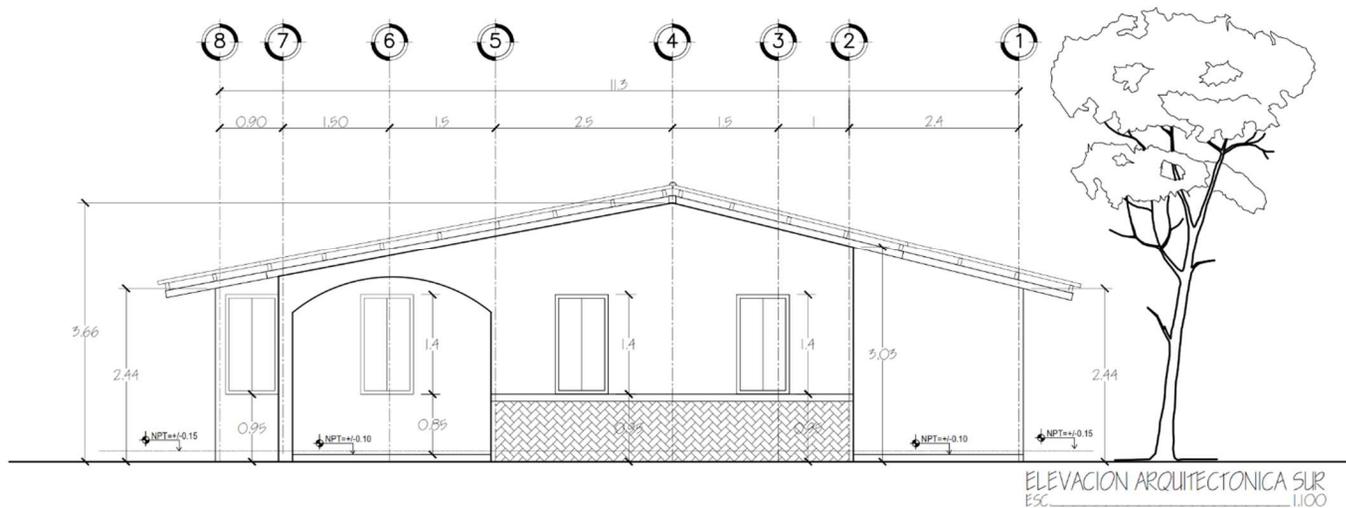
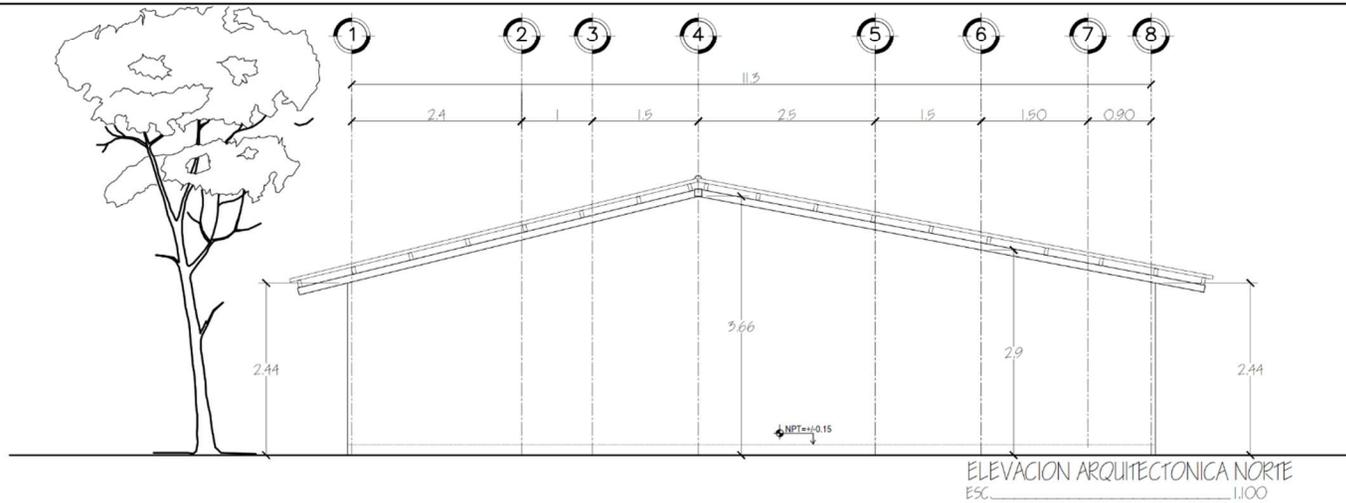
CONTENIDO: PLANTAS ARQUITECTONICAS

REVIS: ECOTEC NICARAGUA S.A.

FECHA: 10/02/2021

DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: INDICADA



ECOTEC 

DISEÑO VIVIENDA SR. CARLOS BETETA

CONTENIDO: ELEVACIONES ARQUITECTONICAS

REVISIA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

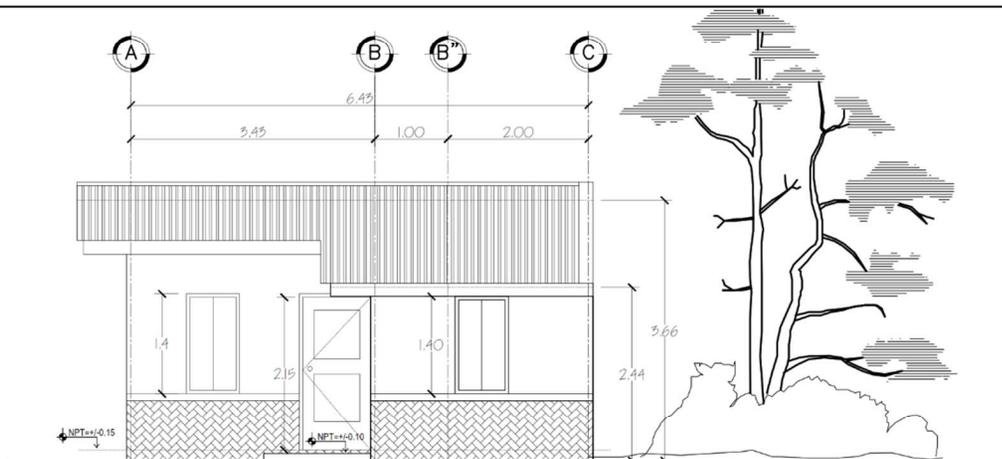
FECHA: 10/02/2021

DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

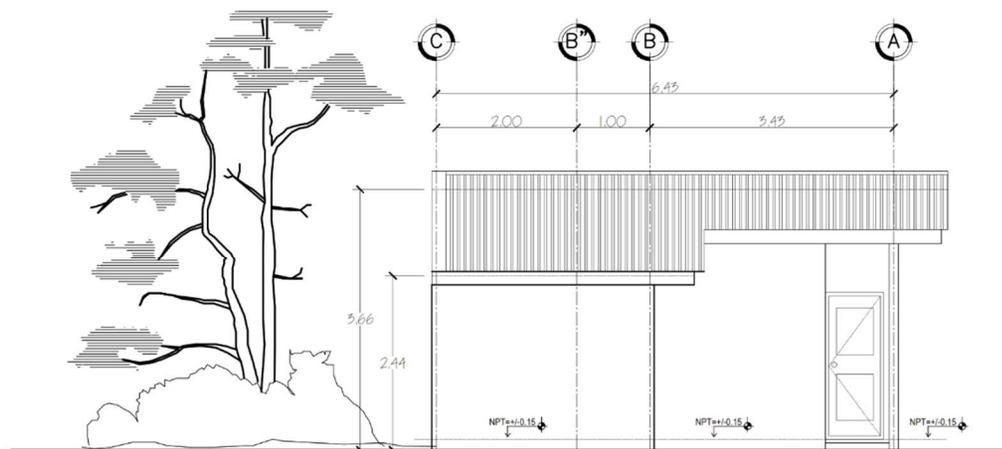
ESCALA: INDICADA

2

3



ELEVACION ARQUITECTONICA ESTE
 ESC. _____ 1:100



ELEVACION ARQUITECTONICA OESTE
 ESC. _____ 1:100



DISEÑO VIVIENDA SR. CARLOS BETETA

CONTENIDO: ELEVACIONES ARQUITECTONICAS

REVISIA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

FECHA: 10/02/2021

DISEÑA: LUIS ENRIQUE FALCÓN

ESCALA: INDICADA

3

3

PROCESO DE INSTALACIÓN COVINTEC T1



*Imagen 82. Instalación de paneles covintec.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 83. Instalación de paneles covintec.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 84. Instalación de paneles covintec, niveletas
FUENTE: Autor.*



*Imagen 85. Instalación de paneles covintec.
FUENTE: Autor.*



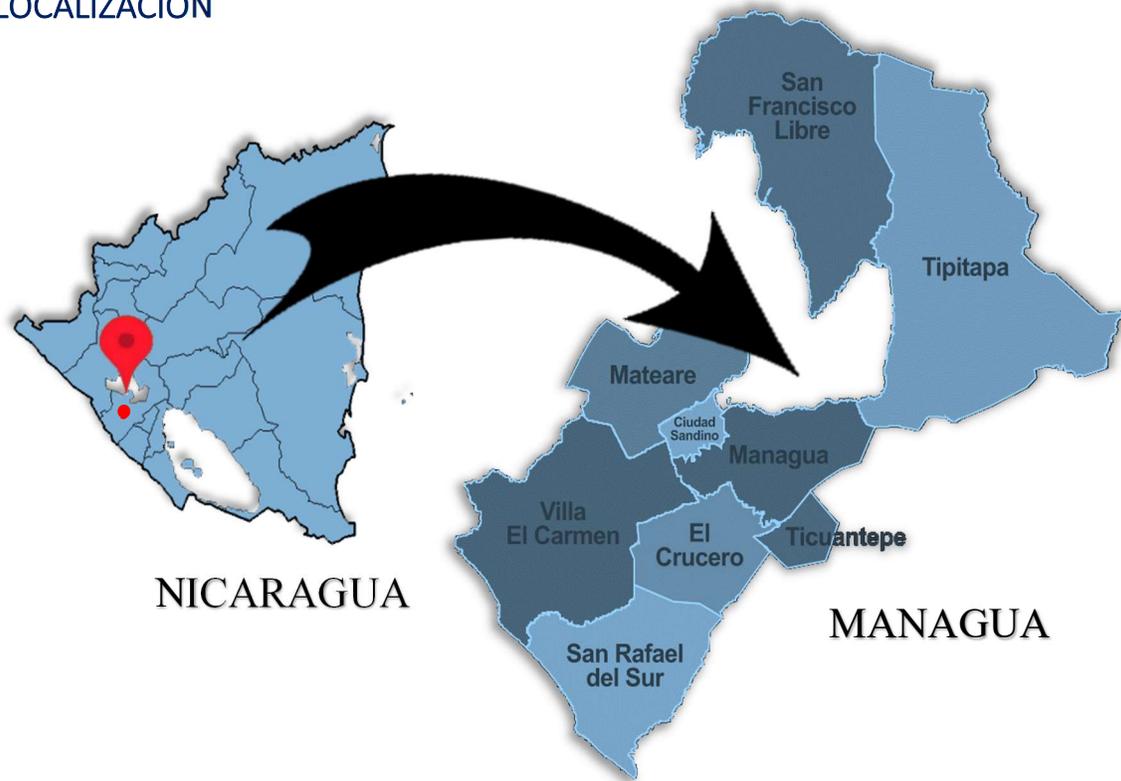
*Imagen 86. Instalación paneles covintec.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 87. Instalación paneles covintec.
FUENTE: Autor.*

9.3.3 REMODELACIÓN TERRAZA SR. FRANCISCO TERAN

LOCALIZACIÓN



El proyecto se ubica en Nicaragua, departamento de Managua, Managua; residencial PALMETO, km 14.5 carretera a Masaya.

Propietario: Sr. Francisco Teran.

Tipología: Habitacional.

Diseño y suministro de materiales: Ecotec Nicaragua.

Supervisión: Ecotec Nicaragua.

Construye: Contratista independiente.

La Intervención consiste en remodelar el techo de la terraza de la vivienda y colocarle techo de termopanel, ampliar un área donde se colocará una oficina y construir el cuarto de servicio con su baño integrado en el patio trasero. Este último construido con paneles PCH y techo de termopanel.



Imagen 88. Isométrico, propuesta remodelación de terraza
FUENTE: Autor.



Imagen 89. Isométrico, propuesta remodelación de terraza
FUENTE: Autor.



Imagen 90. Isométrico, propuesta remodelación de terraza
FUENTE: Autor.



Imagen 91. Isométrico, Vista techo en planta.
FUENTE: Autor.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto básicamente consiste en primeramente sustituir el techo existente en la terraza de la vivienda por un techo de TERMOPANEL, adicional la ampliación de la terraza. Su cascote, enchape y columna nueva fingida con paneles PCH.

Posteriormente se realizó la ampliación en el patio posterior de un nuevo ambiente que funcionará como oficina, se construyeron 2 paredes de PCH espichadas a paredes de la casa existentes, con su techo de termopanel, se rompió el vano de una ventana para convertirlo en puerta de acceso a este ambiente.

La siguiente actividad fue la construcción en el patio trasero de un cuarto de servicio con su baño dentro, paredes de paneles PCH y techo igual de TERMOPANEL.

Posteriormente se hicieron trabajos de repello con repemax y pintura a todos los ambientes. Colocación de puertas, ventas y acabados.

PROCESO DE DESINTALACIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE (ANTES)



Imagen 92. Carpa de terraza en mal estado.
FUENTE: Autor.



Imagen 93. Patio trasero, área para nueva oficina.
FUENTE: Autor.



Imagen 94. Terraza, carpa en mal estado.
FUENTE: Autor.



Imagen 95. Patio trasero, área para nueva oficina.
FUENTE: Autor.



Imagen 96. Terraza, carpa en mal estado.
FUENTE: Autor.



Imagen 97. Patio trasero, área para cuarto de servicio.
FUENTE: Autor.

PROCESO DE INSTALACIÓN DE PCH Y TERMOPANEL (DESPÚES)



Imagen 98. Instalación de termopanel en terraza
FUENTE: Autor.



Imagen 99. Instalación de paredes PCH, área nueva de oficina / FUENTE: Autor.



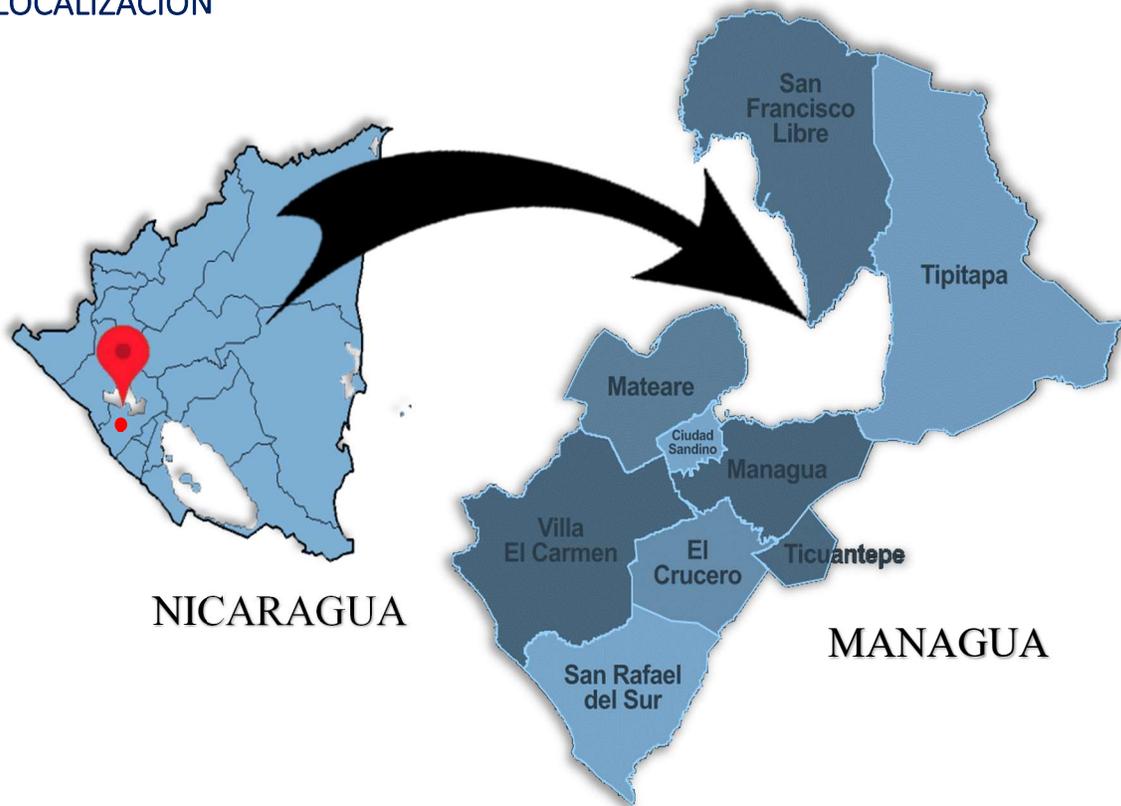
Imagen 100. Área de Oficina terminada.
FUENTE: Autor.



Imagen 101. Proceso de instalación paneles pch y termopanel para cuarto de servicio
FUENTE: Autor.

9.3.4 DISEÑO HABITACIÓN SR. OSCAR CASTRILLO

LOCALIZACIÓN



El proyecto se ubica en Nicaragua, departamento de Managua, Managua; residencial Altos de Nejapa.

Propietario: Sr. Oscar Castrillo.

Tipología: Habitacional.

Diseño y suministro de materiales: Ecotec Nicaragua.

Supervisión: Ecotec Nicaragua.

Construye: Contratista independiente.

La Intervención consiste en el diseño de una habitación con su baño y w/closet en el patio trasero de la vivienda, los dueños ya tienen poco espacio con las habitaciones existentes y decidieron ampliar o construir una más grande (la principal) para tener mayor comodidad.



*Imagen 102. Etapa de Cimentación
FUENTE: Autor.*



*Imagen 103. Fachada principal en obra gris
FUENTE: Autor.*



*Imagen 104. Interior de habitación, Obra gris.
FUENTE: Autor.*

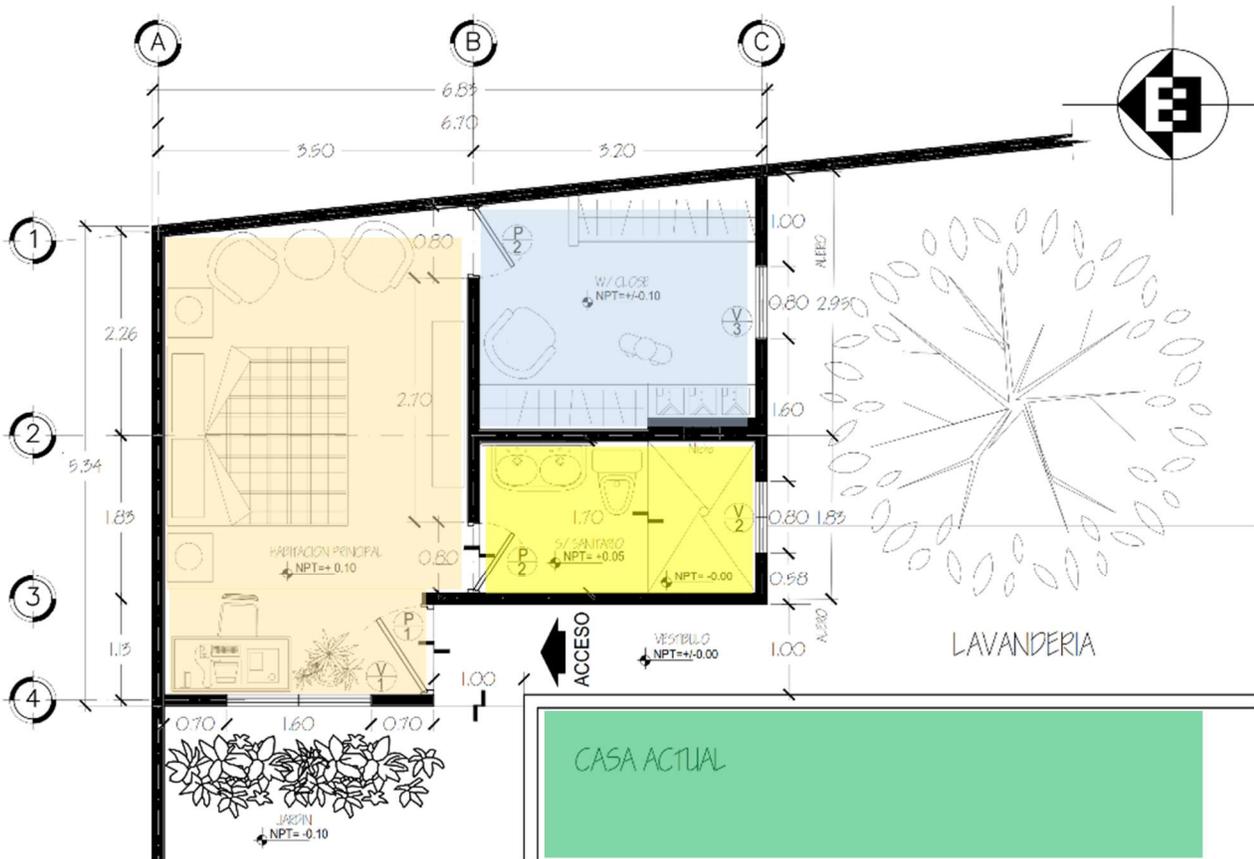
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el diseño y construcción de una habitación principal con su baño y su W/ closet en la vivienda del Sr. Oscar Castrillo.

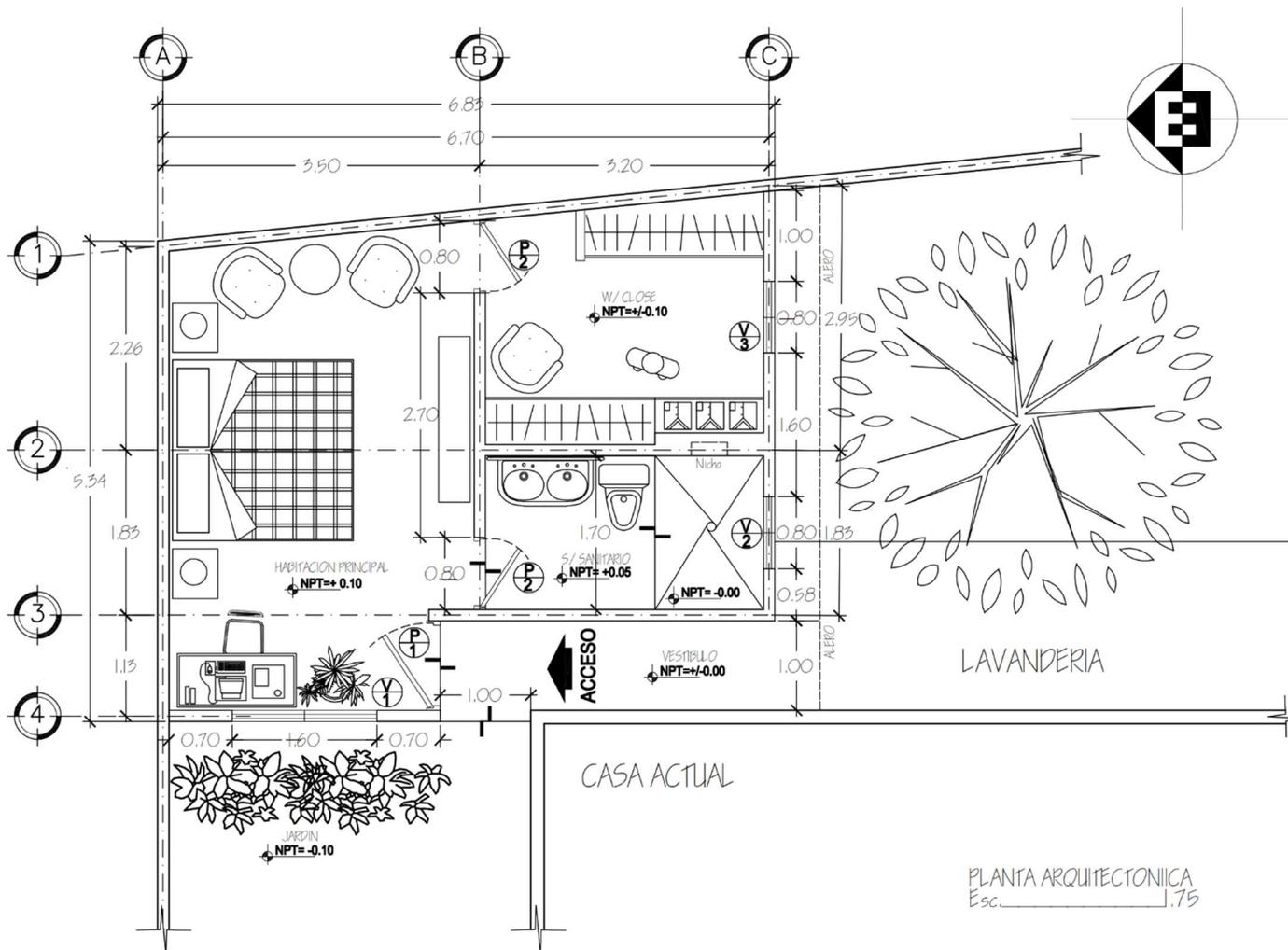
El cliente tenía un área en su patio trasero embaldosada y techada que utilizaba como tendedero y como bodega, se le sugirió realizar la construcción en esa área ya que existía un cascote en excelente estado y se podrían utilizar las paredes de su muro perimetral.

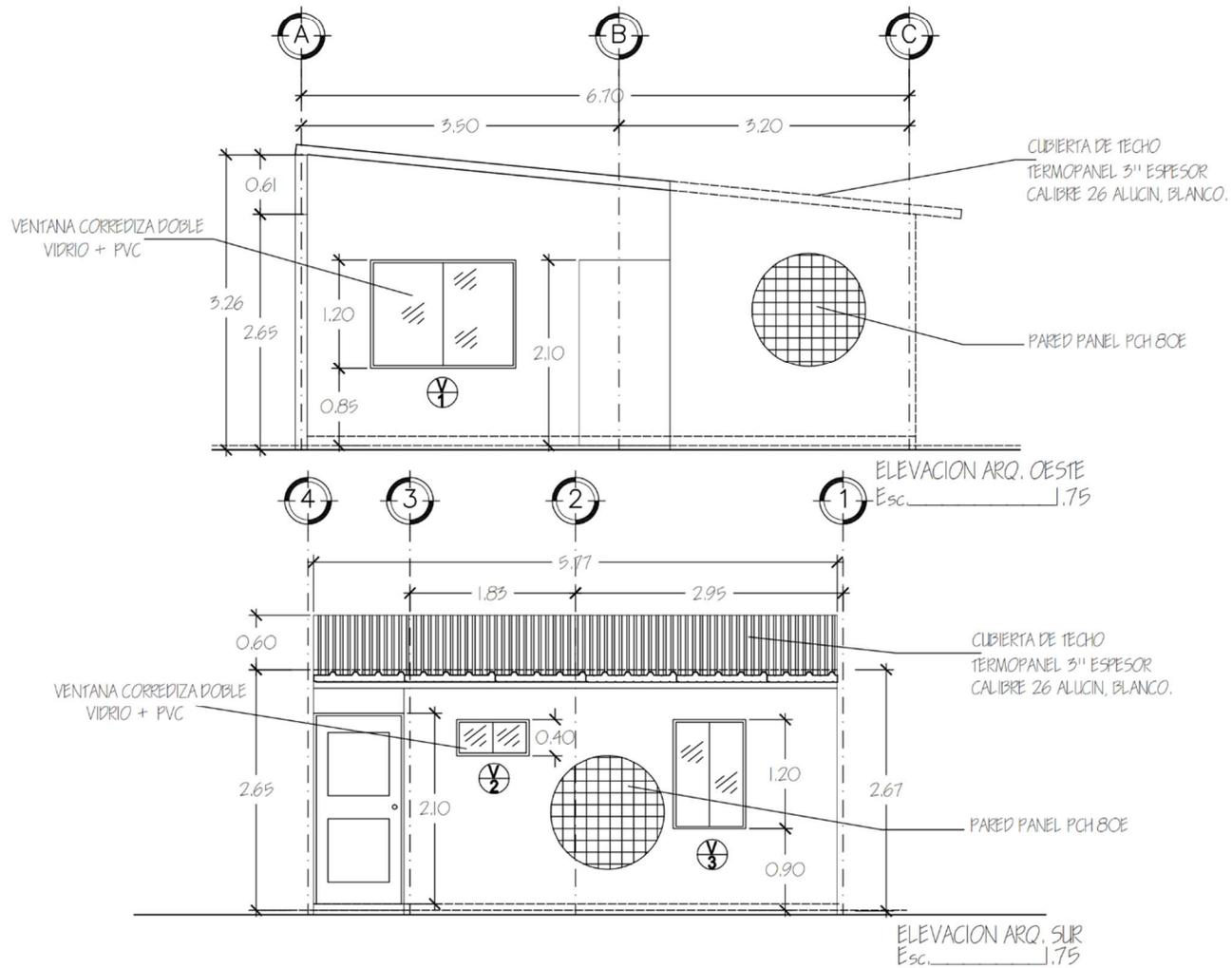
El material utilizado para paredes fue paneles PCH80mm estructural y para el techo TERMOPANEL. Se le sugirió al cliente utilizar este sistema para techos ya que es un panel con aislamiento térmico y cielo raso integrado.

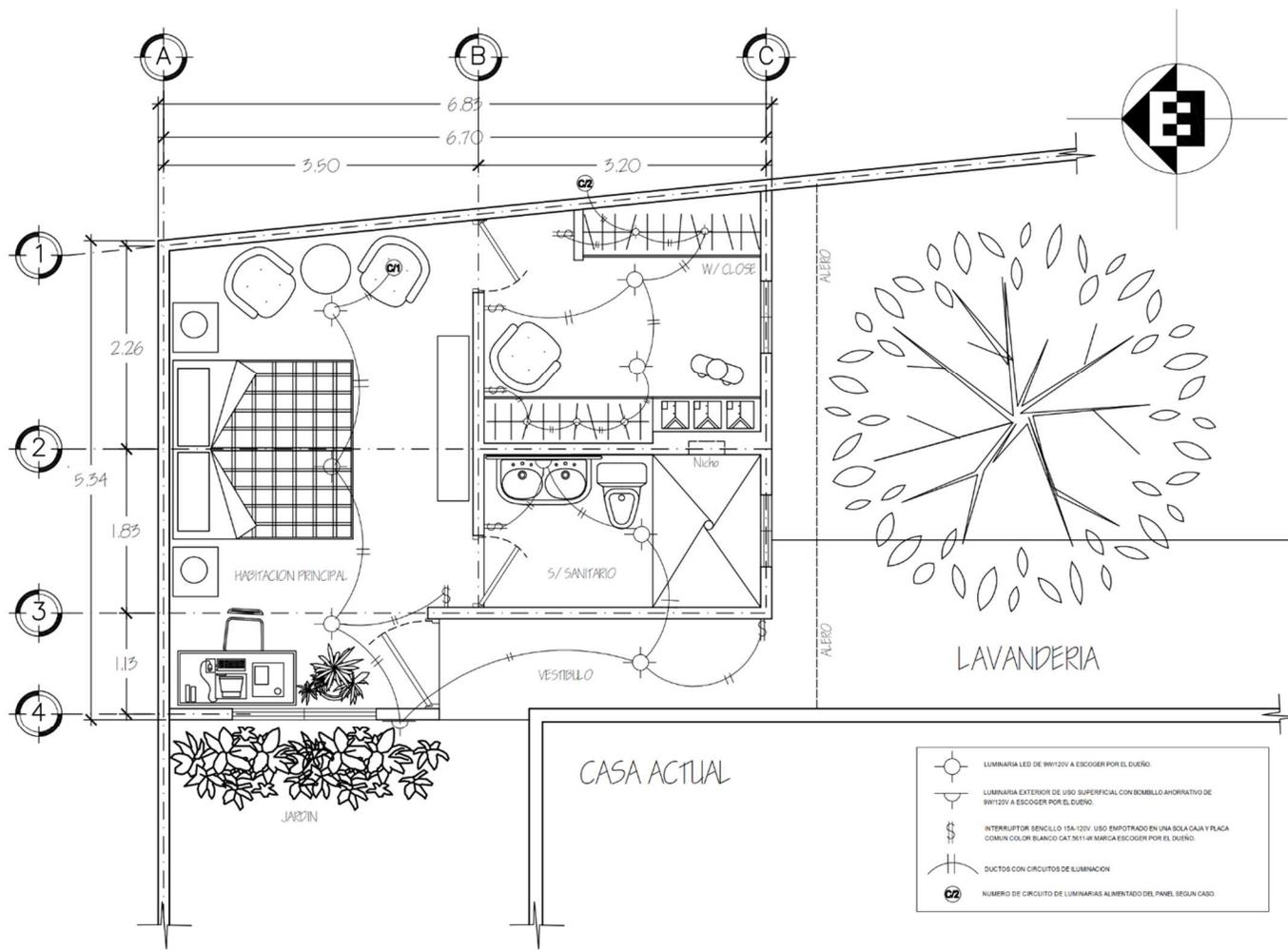
El área a construir fue de 38m² en donde se distribuida la habitación orientada hacia el oeste, W/Closet y baño orientado al sur ya que era la mejor ubicación en cuando a ventilación e iluminación.

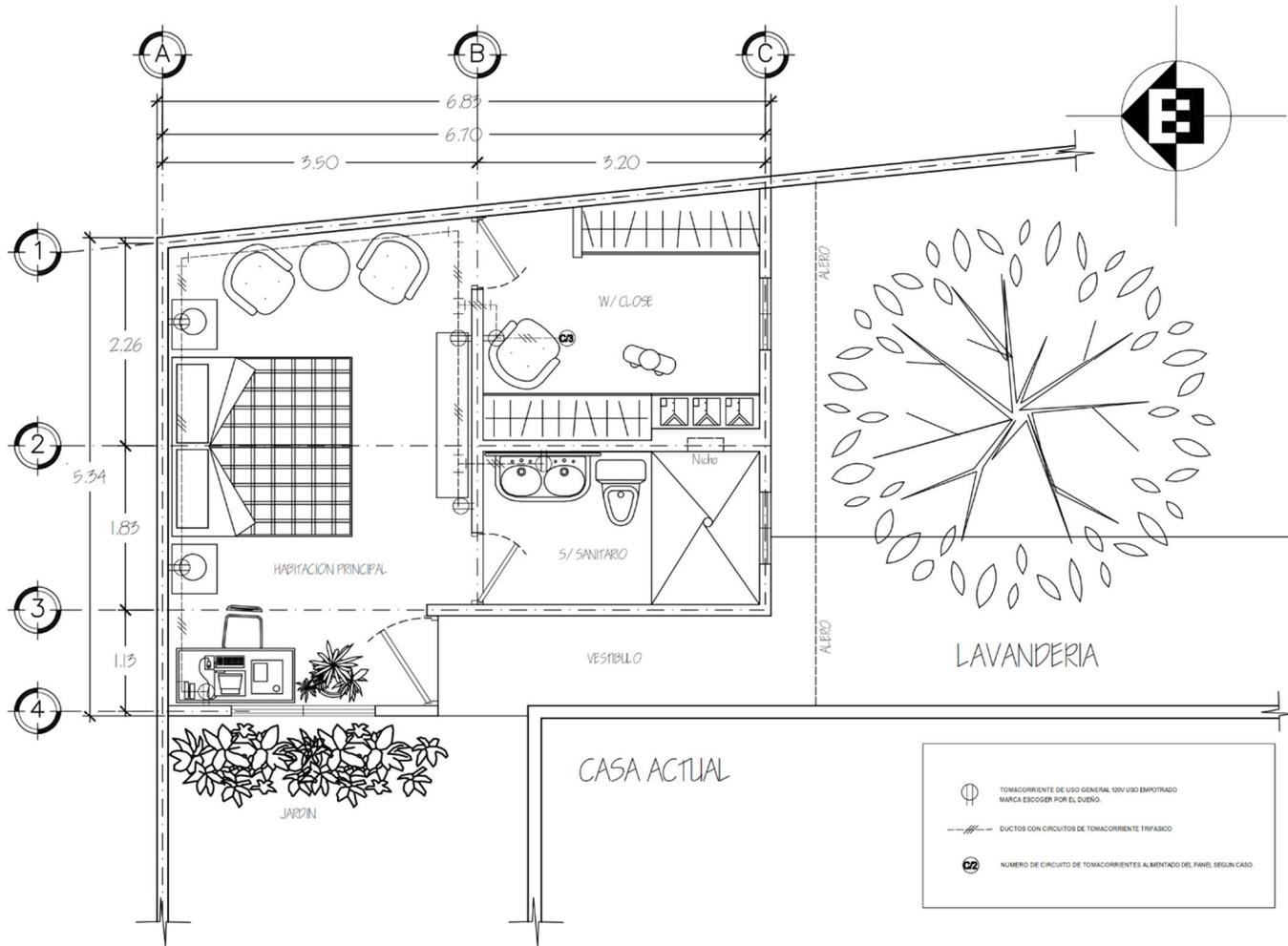


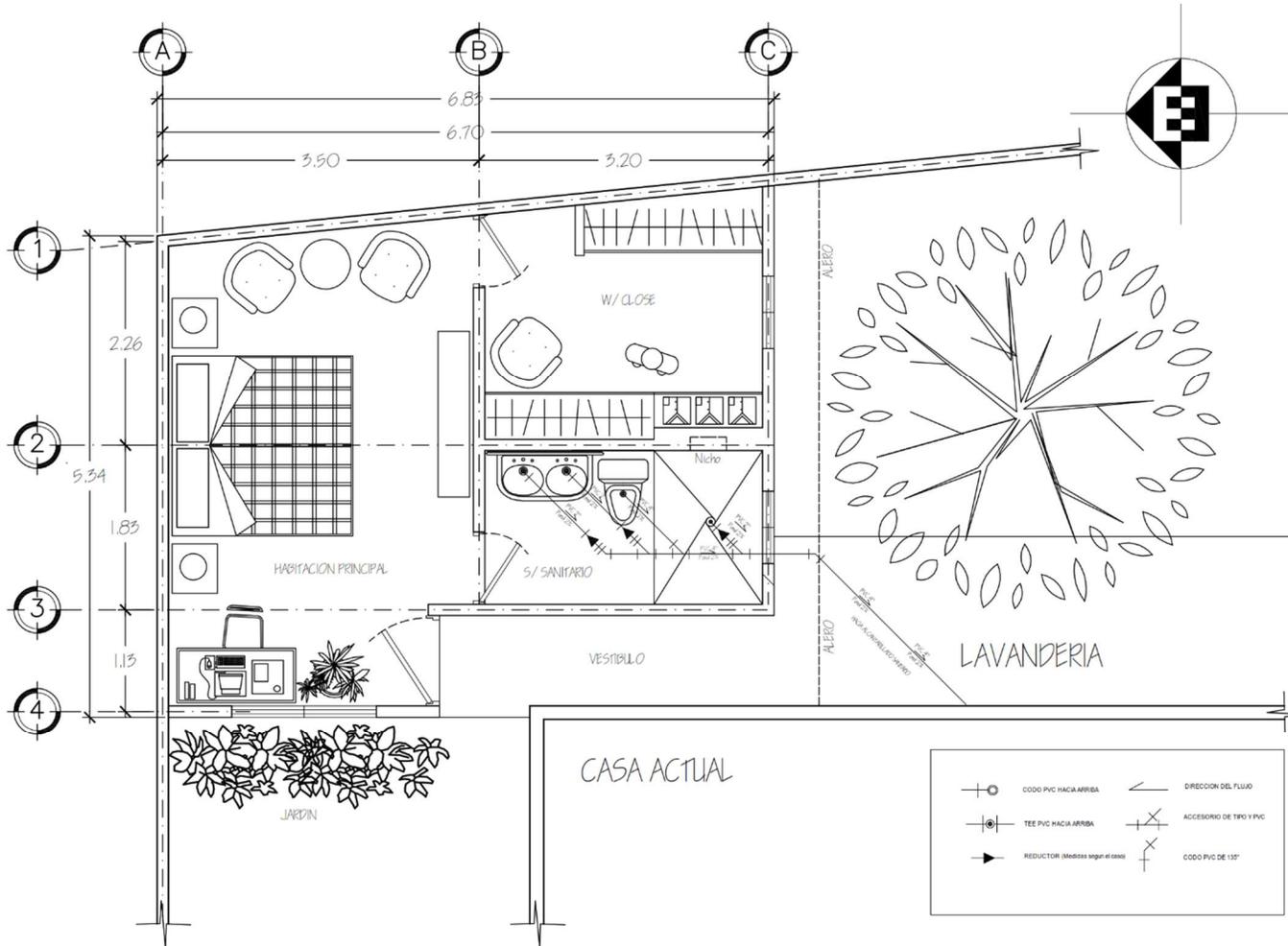
- Habitación Principal (18.37 m²)
- W/Closet (8.89 m²)
- Servicio Sanitario (5.84 m²)
- Casa Existente











ECOTEC

PROPUESTA DE REMODELACION SR. OSCAR CASTRILLO

CONTENIDO: PROPUESTA DE AGUAS NEGRAS

REVIS: ECOTEC NICARAGUA S.A.

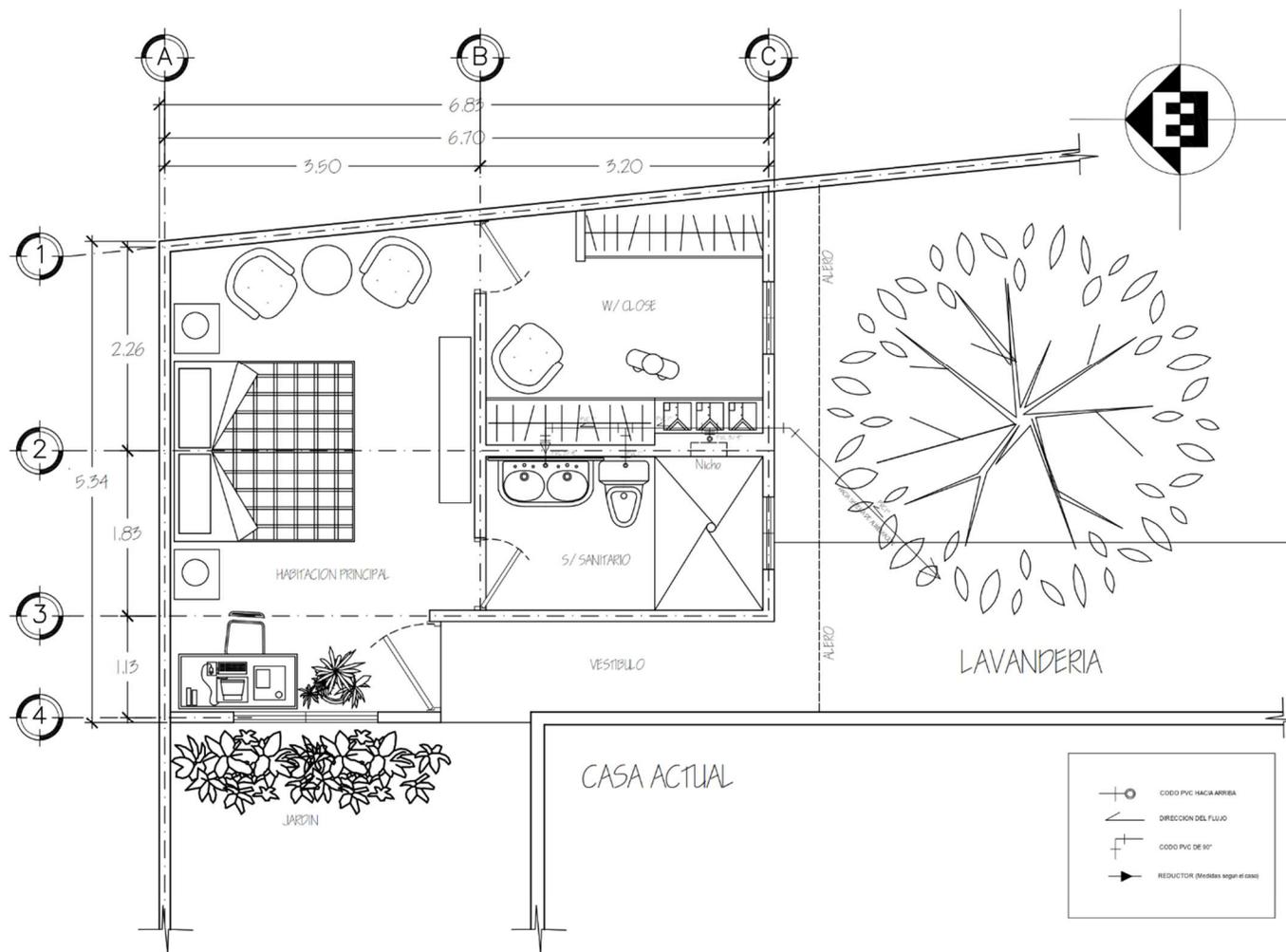
FECHA: 12/ 03/ 2021

DISEÑA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

ESCALA: 1.75

5

8



ECOTEC

PROPUESTA DE REMODELACION SR. OSCAR CASTRILLO

CONTENIDO: PROPUESTA DE AGUA POTABLE

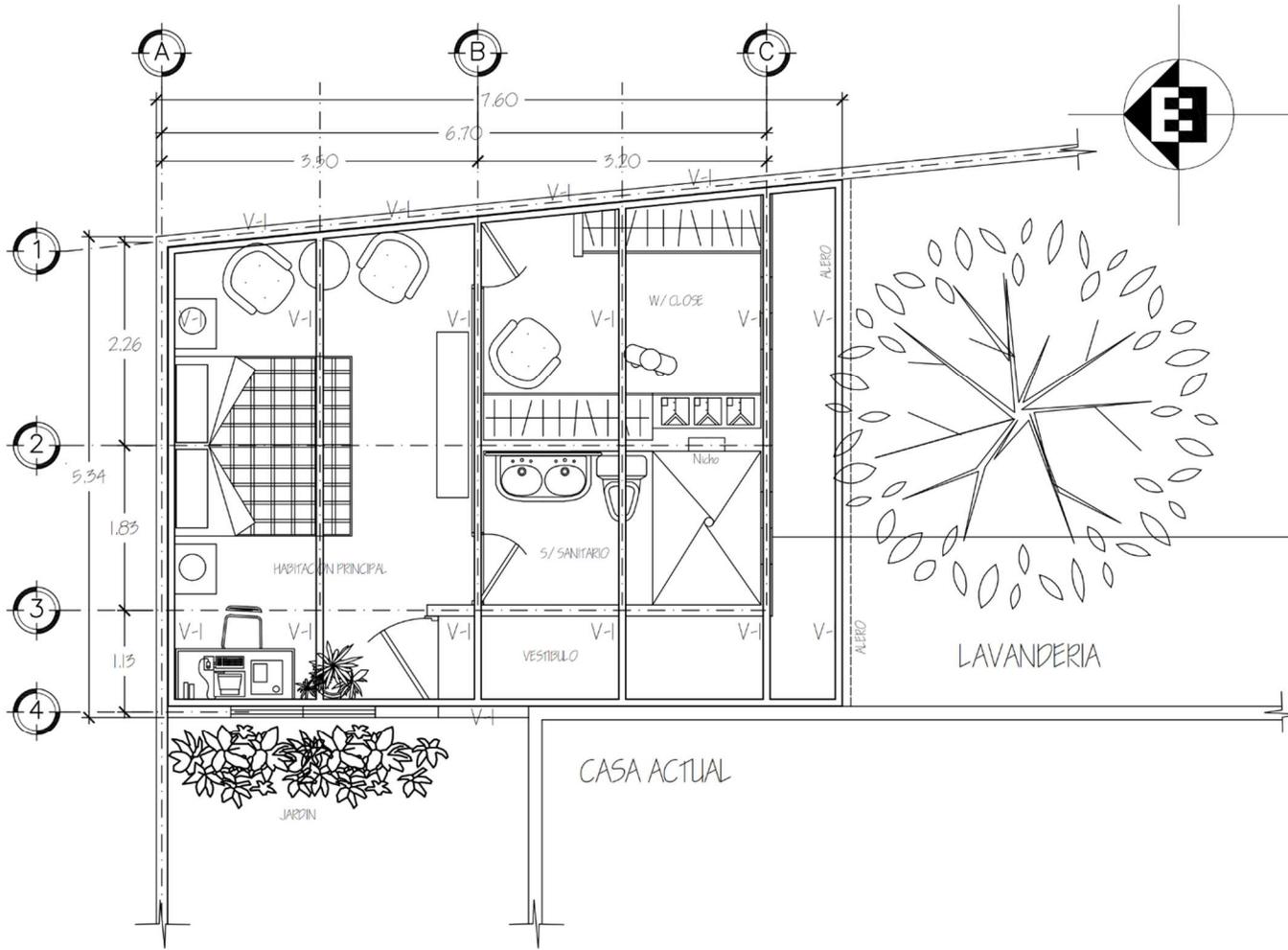
REVIS: ECOTEC NICARAGUA S.A.

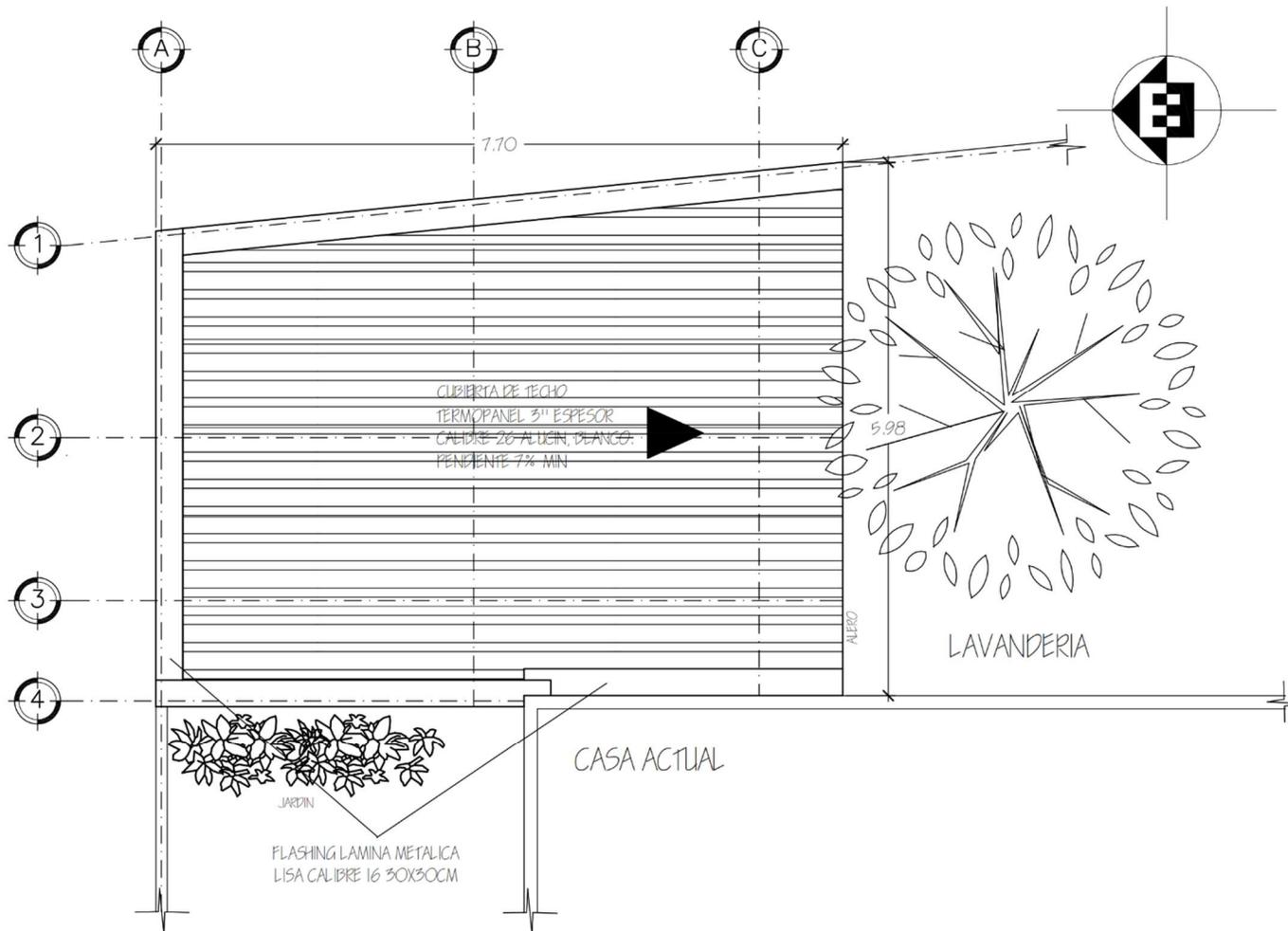
FECHA: 12/03/2021

DISEÑA: ECOTEC NICARAGUA S.A.

ESCALA: 1.75

6
8





ANTES DE LA REMODELACIÓN



Imagen 105. Área de bodega, patio trasero.
FUENTE: Autor.



Imagen 106. Patio trasero, lugar para remodelación.
FUENTE: Autor.



Imagen 107. Patio trasero, lugar para remodelación.
FUENTE: Autor.



Imagen 108. Patio trasero techado y embaldosado.
FUENTE: Autor.

RESULTADO DE LA REMODELACIÓN



*Imagen 109. Interior de la Habitación, obra gris.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 110. Fachada habitación, obra gris.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 111. Cubierta de techo termopanel
FUENTE: Autor.*



*Imagen 112. Ducha de la habitación.
FUENTE: Autor.*



*Imagen 113. Techo de termopanel, alero.
FUENTE: Autor.*

9.3.5 ASESORIA TECNICA VIVIENDA ISLETAS DE GRANADA

UBICACIÓN



El proyecto se ubica en las Isletas de Granada, Granada, Nicaragua. Isleta los Coquitos.

Propietario: Sr. Guillermo Vélez.

Tipología: Habitacional.

Suministro de materiales: Ecotec Nicaragua.

Paredes: Panel PCH80 Estructural / **Techo:** Termopanel blanco 3" espesor

Supervisión: Ecotec Nicaragua.

Construye: Contratista independiente.

El proyecto consiste en la construcción de una vivienda pequeña de 90m² aproximadamente, el propietario de la isleta necesitaba construir una vivienda para vacacionar con su familia; requerían un material liviano y rápido de instalar, por lo que se les recomendó utilizar covintec para las paredes y termopanel para el techo.

En esta ocasión ECOTEC únicamente se encargó del suministro de los materiales y la asesoría técnica en el sitio; el cliente ya poseía un diseño para la vivienda. En cuanto a la instalación se le recomendó a un contratista que conocía perfectamente el sistema y contaba con un equipo bastante completo para realizar la construcción.

DISEÑO

El Diseño de la vivienda tenía un concepto bastante sencillo, el área social y el área privada bastante marcada la diferencia, el área social estaba comprendida en un solo ambiente, cocina, sala/ comedor y terraza; el área privada comprendida por una habitación principal con su baño y otra habitación secundaria con baño compartido, adicional una bodega.



Imagen 114. Planta arquitectónica vivienda
FUENTE: Sr. Guillermo Vélez (Dueño).

Fachada orientada al norte, techo a una sola caída y un elemento diagonal con una pérgola incluida para la terraza, este elemento le brinda jerarquía al acceso de la vivienda. Ventanas y puertas corredizas, aluminio y vidrio orientadas al norte lo que brinda un excelente confort a la vivienda.



Imagen 115. Modelo 3D vivienda
FUENTE: Sr. Guillermo Vélez (Dueño).

PROCESO CONSTRUCTIVO Y RESULTADO FINAL.

El proceso constructivo de esta vivienda fue sencillo ya que la misma al tener claros cortos y alturas de paredes estándar, se utilizó el panel como estructura de la vivienda es decir no se le colocaron vigas ni columnas, por ende, la cimentación era únicamente una viga asísmica; posterior a ello la colocación de paneles, repello y techo...



Imagen 116. Proceso de Cimentación
FUENTE: Autor.



Imagen 117. Colocación de paneles PCH
FUENTE: Autor.



Imagen 118. Corte de boquetes e instalación de accesorios / FUENTE: Autor.



Imagen 119. Ademado de Paredes PCH
FUENTE: Autor.



Imagen 120. Supervisión y asesoría técnica in situ / FUENTE: Autor.



Imagen 121. Repello de Paredes PCH
FUENTE: Autor.



Imagen 122. Repello de paneles PCH.
FUENTE: Autor.



Imagen 123. Vivienda en Obra gris.
FUENTE: Autor.



Imagen 124. Instalación de Pérgola.
FUENTE: Autor.



Imagen 125. Repello de Elemento jerárquico.
FUENTE: Autor.



Imagen 126. RESULTADO FINAL
FUENTE: Autor.

4. CONCLUSIONES

La empresa ECOTEC Nicaragua S.A., una empresa con más de 20 años en la industria de la construcción en Nicaragua me ha aportado mayor conocimiento, herramientas y destrezas para desempeñarme como un profesional exitoso en el campo del diseño y la construcción. Una empresa comprometida no solo con sus clientes sino también con los profesionales que ahí laboran, profesionales con sentido humano, con espíritu de servicio, con amor a lo que hacen.

Por medio de la culminación de la práctica profesional en la empresa, pude comprender mejor el rol que tengo como Arquitecto en el sector construcción, me ayudó a ser más competitivo y útil no solo en el área de diseño sino en distintas áreas en las que me desempeñé.

Conocí mucho mejor el lugar al que pertenezco como profesional, los orígenes de la empresa, el por qué y para que fue creada; el fin que seguimos todos los profesionales dentro de ECOTEC, lo que hacemos y queremos ser más adelante; nuestros materiales, nuestras capacidades de producción y de brindar soluciones al sector innovadoras y tecnológicas amigables con el medio ambiente.

El capítulo dos me ayudo a darme cuenta de las actividades que he realizado en la empresa y me llena de satisfacción saber que no me he quedado ahí en un mismo puesto todo este tiempo, sino que ECOTEC ha confiado en mi como profesional y me ha dado la oportunidad de crecer en el ámbito laboral, me ha hecho una persona con distintas habilidades y capacidades.

A su vez en el último capítulo demuestro que las actividades que he realizado han tenido sus frutos, sus resultados, que a como son de provecho para mí, son de provecho para la empresa y me hacen una persona útil y capaz dentro de la misma. Resultados que han ayudado a mis clientes a tener su casa, la casa que siempre soñaron, su terraza remodelada, su nueva habitación, su espacio más fresco y todo esto conlleva a un mejor estilo de vida.

No hay mejor satisfacción para un profesional que sus clientes estén contentos con los resultados obtenidos, que hayamos podido brindar una solución a sus problemáticas en sus viviendas, en sus proyectos y que seamos un referente para la sociedad.

5. RECOMENDACIONES

A LA FACULTAD

- Mantener como opción este formato de culminación de estudios ya que para muchos profesionales es una opción viable y de bastante aprendizaje para obtener nuestro título de arquitectos.
- Crear más relaciones con empresas a fines a la carrera de arquitectura en los cuales se puedan coordinar alianzas entre ambas partes que beneficien al estudiante y a la empresa como tal.
- Fomentar e implementar un programa de pasantías para egresados de la carrera para que de esta forma el egresado vaya obteniendo experiencia en el ámbito laboral.
- Fortalecer las tecnologías BIM en la facultad, el campo esta competitivo cada día más y como estudiantes, egresados y arquitectos de la carrera de arquitectura siempre debemos estar a la vanguardia.
- Seguir manteniendo relaciones con la empresa ECOTEC, reactivar las charlas técnicas para estudiantes de la carrera.
- Gracias a los maestros y tutores por seguir formando a grandes profesionales.

A LOS ESTUDIANTES.

- Esforzarse un poco más para obtener el título profesional en poco tiempo.
- Estar en constante aprendizaje en materiales de construcción, tecnologías de la construcciones y tecnologías BIM.
- Ser lo más responsables y dedicados posibles en sus trabajos universitarios, lo que somos en la universidad lo repetimos en el ámbito laboral.

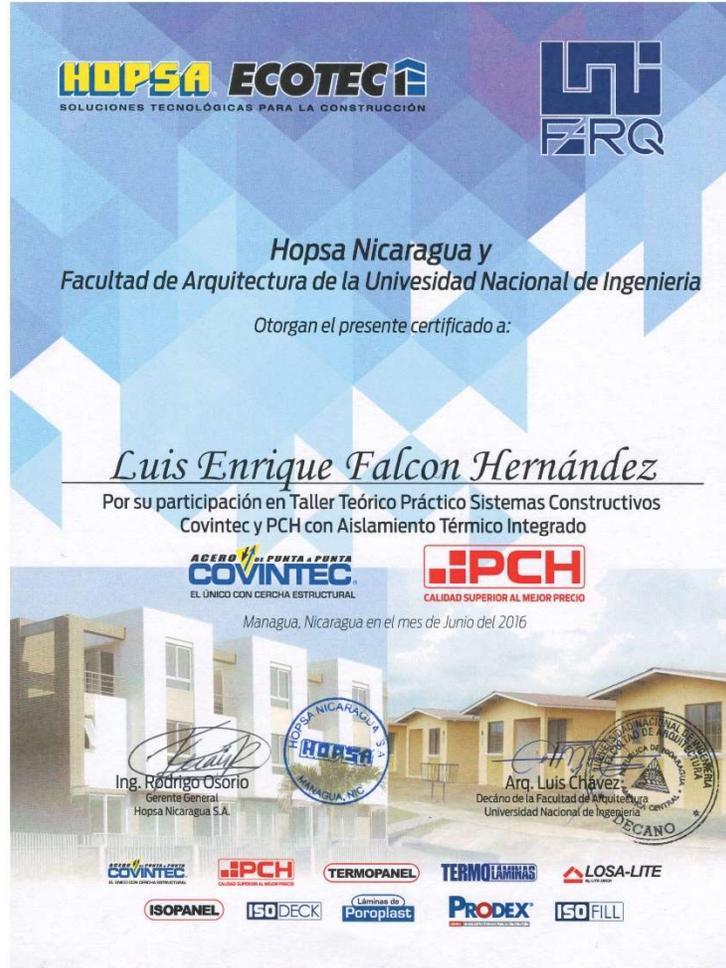
A LA EMPRESA

- Gracias por abrimme las puertas y ser una escuela en este amplio mundo de la construcción.
- Crear un área de pasantías en la empresa que puedan dar oportunidad a estudiantes egresados.
- Seguir manteniendo relaciones con la facultad, reactivar las charlas técnicas para estudiantes de la carrera.

6. REFERENCIAS

- Manual técnico de sistema constructivo Covintec Hopsa-Nicaragua,
Arq. Heydi Alvarado
- Plan Maestro Hopsa-Nicaragua.
Arq. Víctor Villavicencio
- Nueva Cartilla de la construcción.
Capítulo 2.2.
- Manual de productos ECOTEC.
- Ficha técnica COVINTEC.
- Ficha técnica PCH.
- Ficha técnica ISOPANEL
- Ficha técnica TERMOPANEL
- Ficha técnica LOSA LITE
- Ficha técnica ISODECK
- Ficha técnica LITE WALL
- Ficha técnica ISOPERFIL
- Página WEB <https://isotexdominicana.com/>
- Página WEB <https://ecotecpanama.com/>
- Página WEB <https://ecotecnicaragua.com/>
- Página WEB <https://grupoisotex.com/tag/ecotec/>

7. ANEXOS



*Certificado de participación en taller teórico práctico de
COVINTEC Y PCH*

ARQ. LUIS ENRIQUE FALCÓN HERNÁNDEZ
Asesor Técnico Remodelaciones y Viviendas



Telefax: (505) 2278-5026
Cel: (505) 8280-4411
lfalcon@ecotec.com.ni

Oficina: Plaza el sol 11/2 c al sur,
contiguo a Zermat Managua
Managua, Nicaragua.
www.ecotecnicaragua.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrate de que sea necesario. Proteger el medio ambiente está en tus manos.

Parte de: **ISOTEX** | **HOPSA**

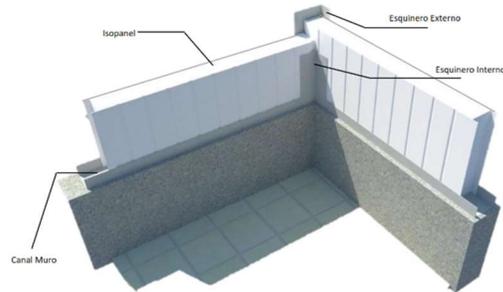
*Tarjeta de presentación, puesto asesor técnico de
remodelaciones y viviendas.*

ISOPANEL

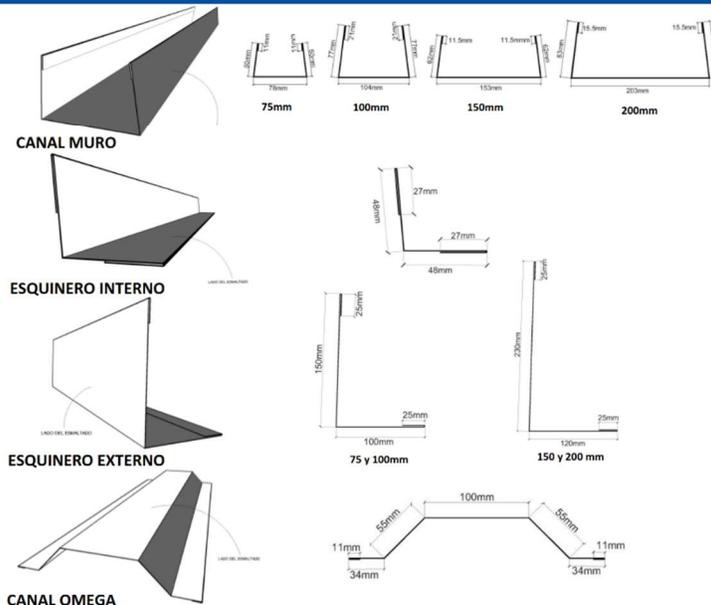
El Sandwich panel ISOPANEL es un material de construcción que combina la fortaleza del acero con la propiedad aislante del poliestireno en un solo conveniente producto. El panel aislante resultante ofrece un sistema de construcción de poco peso y alta resistencia dando un excelente aislamiento térmico, acústico y una construcción rápida.

Consiste en un núcleo de espuma rígida de poliestireno expandido de alta densidad, recubierto por ambas cara por una chapa de acero galvanizado prepintado al cuya unión se logra en un proceso continuo empleando pegamento de formulación especial, presión y calor. Debido a la simetría de su sección y a su amplia gama de espesores satisface las condiciones de uso variadas.

Los accesorios del sistema se fabrican en el mismo color del panel para dar un acabado estético y evitar que el EPS quede expuesto.



ESPECIFICACIONES TECNICAS

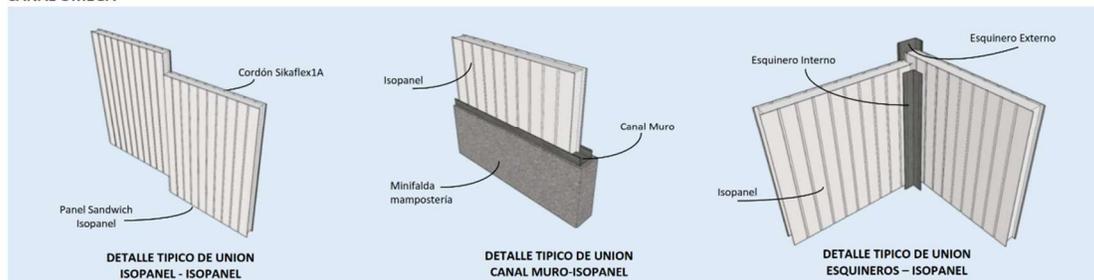


LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	2.17/3.26/3.26/4.35kg
COLOR	BLANCO

LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	2.17kg
COLOR	BLANCO

LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	3.26kg / 4.35kg
COLOR	BLANCO

LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	3.26kg
COLOR	BLANCO

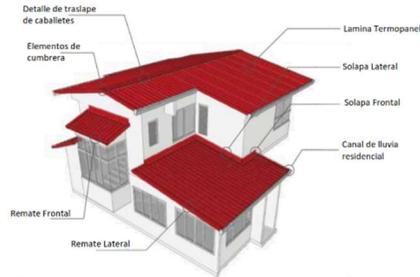


NOTA: Estos datos son valores nominales, sujetos a variaciones normales de fabricación tanto de la materia prima como del producto final. Los mismos solo deben ser tomados como referencia

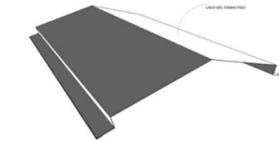
TERMOPANEL es un panel compuesto tipo sándwich, constituido por dos laminas metálicas unidas entre sí por una capa de aislante térmico de poliestireno expandido (EPS). Son paneles monolíticos, aislantes, resistentes y ligeros.

Los termopaneles son utilizados como cubiertas de viviendas, galeras y edificios en general como pendiente igual o mayor al 7% y se instalan sobre cualquier tipo de estructura portante.

El termopanel puede también mostrarse de forma vertical, como elemento de fachada. Los accesorios del sistema se fabrican en los mismos colores del techo para dar un acabado estético y evitar que el EPS quede expuesto.



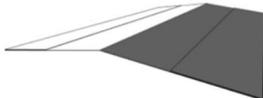
ESPECIFICACIONES TECNICAS



CABALLETE SUPERIOR



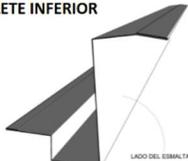
LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	6.25kg
COLOR	BLANCO / ROJO



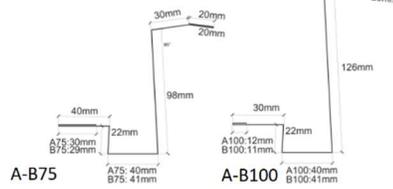
CABALLETE INFERIOR



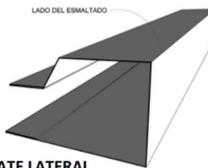
LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	6.52kg
COLOR	BLANCO



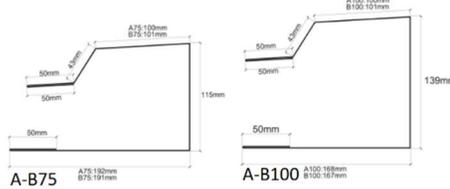
REMATE FRONTAL



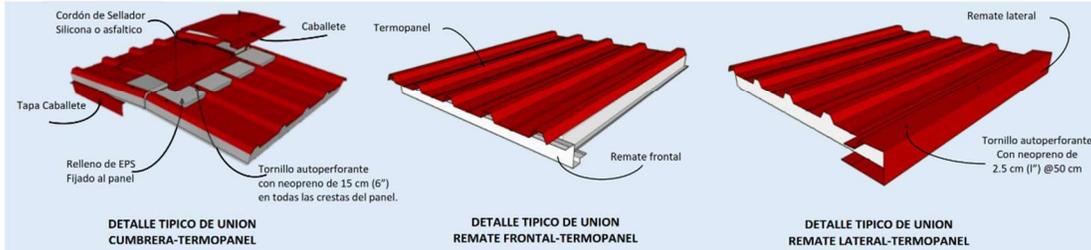
LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	3.26kg
COLOR	BLANCO



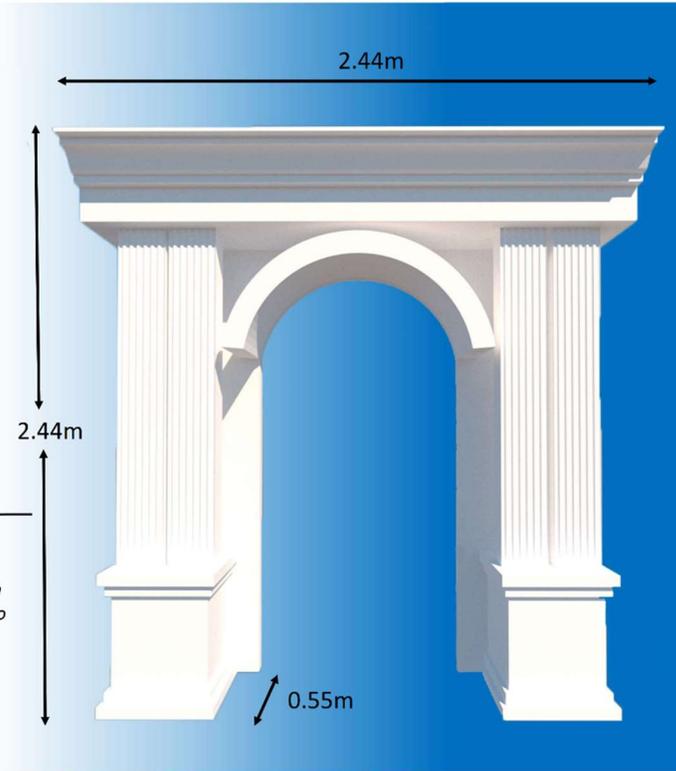
REMATE LATERAL



LARGO	3.05m
MATERIAL	ALUZINC Cal. 26 (0.46mm)
TIPO PINTURA	SMP
PESO	6.52kg
COLOR	BLANCO / ROJO



NOTA: Estos datos son valores nominales, sujetos a variaciones normales de fabricación tanto de la materia prima como del producto final. Los mismos solo deben ser tomados como referencia



ALTAR 1

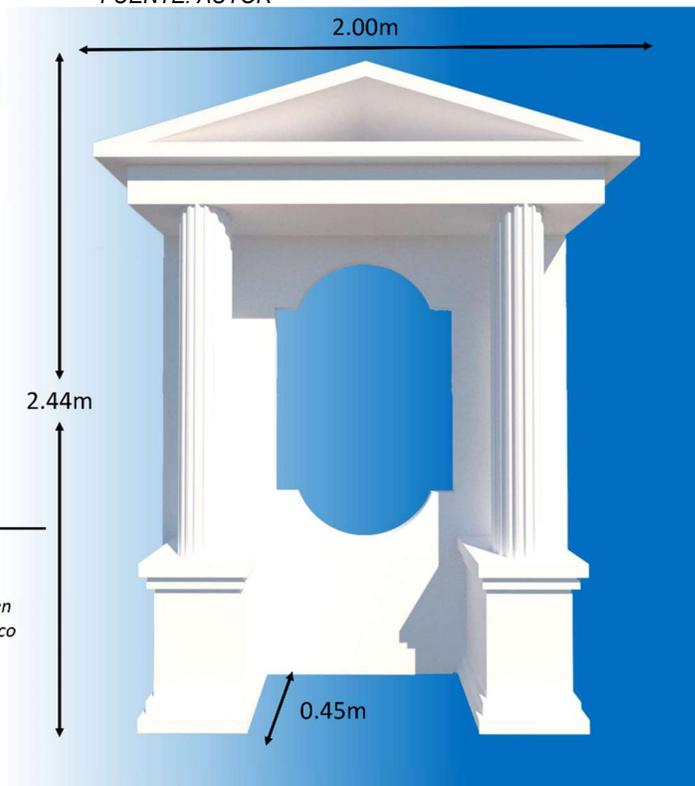
Especificaciones:

- Altar de Poliestireno Expandido
- Dimensiones especificadas en Imagen
- Armable /Piezas por separado /Blanco
- El altar incluye pegamento

PRECIO: **\$100.00**

Precio incluye IVA

Diseño de altar de Poliestireno Expandido para purísima
FUENTE: AUTOR



ALTAR 2

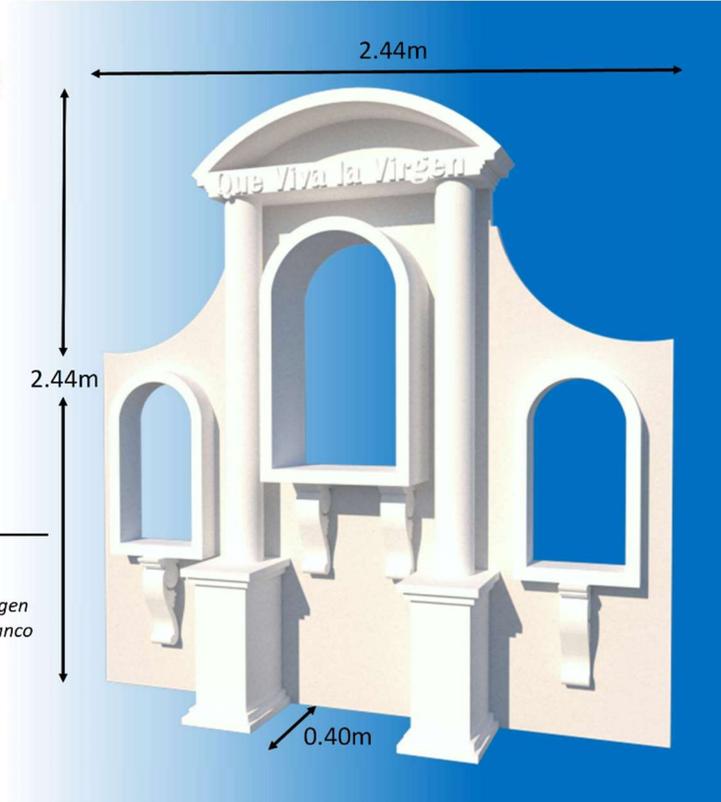
Especificaciones:

- Altar de Poliestireno Expandido
- Dimensiones especificadas en Imagen
- Armable /Piezas por separado /Blanco
- El altar incluye pegamento

PRECIO: **\$96.00**

Precio incluye IVA

Diseño de altar de Poliestireno Expandido para purísima
FUENTE: AUTOR



ALTAR 3

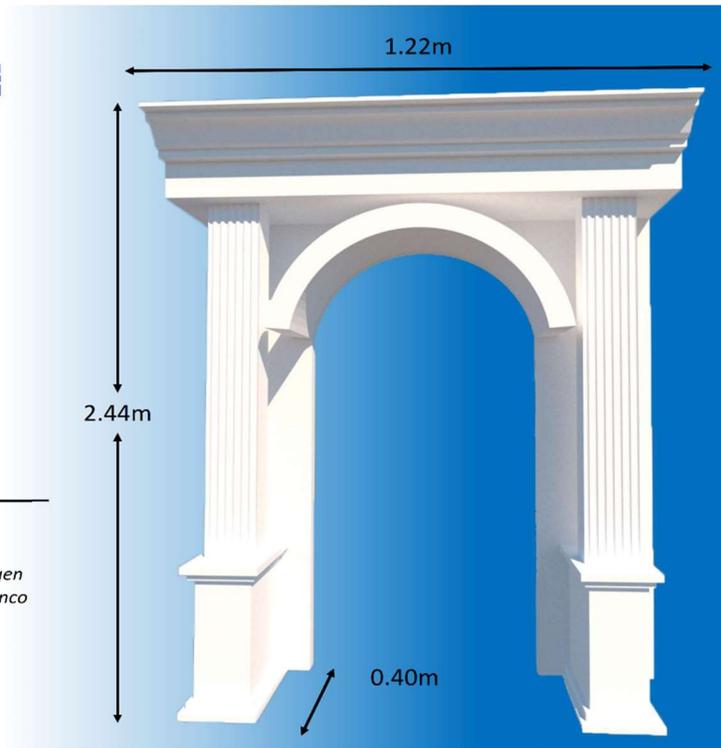
Especificaciones:

- Altar de Poliestireno Expandido
- Dimensiones especificadas en Imagen
- Armable /Piezas por separado /Blanco
- El altar incluye pegamento

PRECIO: **\$96.00**

Precio incluye IVA

Diseño de altar de Poliestireno Expandido para purísima
FUENTE: AUTOR



ALTAR 4

Especificaciones:

- Altar de Poliestireno Expandido
- Dimensiones especificadas en Imagen
- Armable /Piezas por separado /Blanco
- El altar incluye pegamento

PRECIO: **\$90.00**

Precio incluye IVA

Diseño de altar de Poliestireno Expandido para purísima
FUENTE: AUTOR



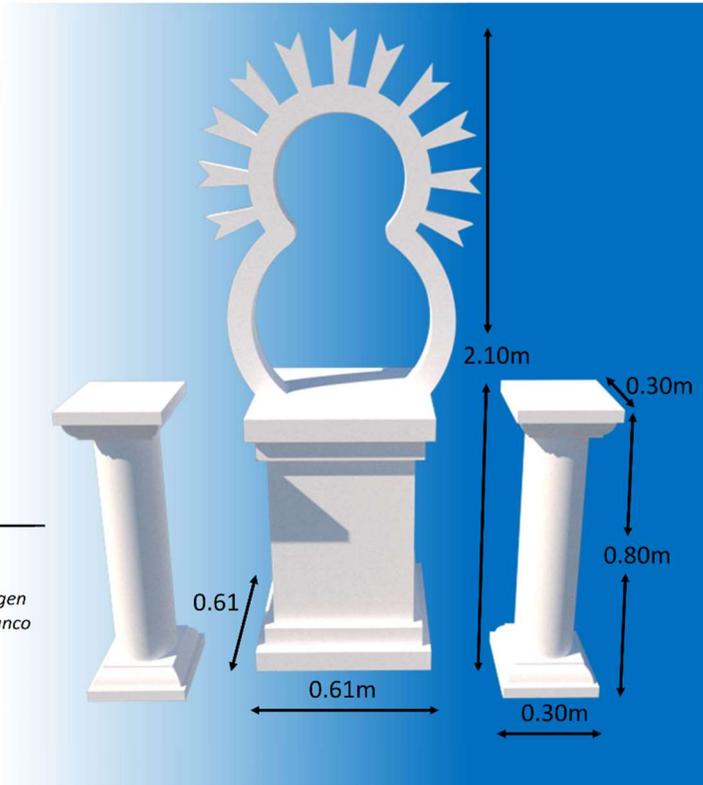
ALTAR 5

Especificaciones:

- Altar de Poliestireno Expandido
- Dimensiones especificadas en Imagen
- Armable /Piezas por separado /Blanco
- El altar incluye pegamento

PRECIO: **\$70.00**

Precio incluye IVA



Diseño de altar de Poliestireno Expandido para purísima
FUENTE: AUTOR



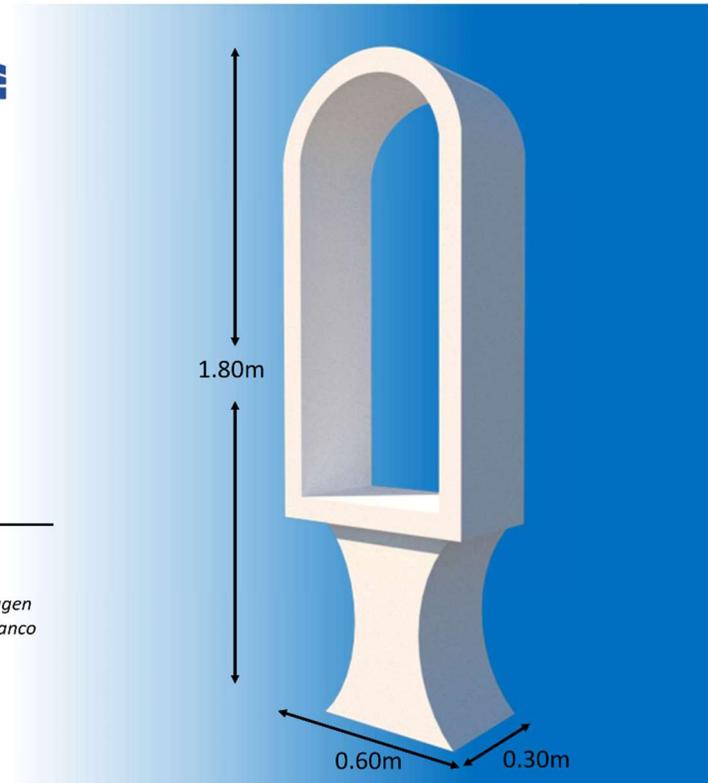
ALTAR 6

Especificaciones:

- Altar de Poliestireno Expandido
- Dimensiones especificadas en Imagen
- Armable /Piezas por separado /Blanco
- El altar incluye pegamento

PRECIO: **\$50.00**

Precio incluye IVA



Diseño de altar de Poliestireno Expandido para purísima
FUENTE: AUTOR



Altar de Poliestireno Expandido terminado
FUENTE: AUTOR



Altar de Poliestireno Expandido terminado
FUENTE: AUTOR



Altar de Poliestireno Expandido terminado
FUENTE: AUTOR



Altar de Poliestireno Expandido terminado
FUENTE: AUTOR