

**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS LIVIANOS TIPO DRY WALL EN EL
PROYECTO DE UNIDAD BÁSICA DE ATENCIÓN DE COOMEVA EPS
CONSTRUIDO POR OTACC S.A.**

LUIS MIGUEL MANTILLA AVENDAÑO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÓNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2014

**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS LIVIANOS TIPO DRY WALL EN EL
PROYECTO DE UNIDAD BÁSICA DE ATENCIÓN DE COOMEVA EPS
CONSTRUIDO POR OTACC S.A.**

LUIS MIGUEL MANTILLA AVENDAÑO

**Trabajo de Grado en la modalidad de práctica empresarial para optar al título
de Ingeniero Civil**

Director

MARIO HERNAN RAMIREZ CARRERO

Ingeniero Civil, Mcs.

Tutor

JUAN DAVID TOLOZA

Ingeniero Civil

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2014

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien me escucho y concedió mis anhelos, además de darme sabiduría y valor para realizar esta práctica.

A mis padres por su apoyo y compañía, sus palabras siempre me alentaron.

A la empresa RAMIREZ ARENAS SAS, por acogerme como uno más en la familia que son y brindarme toda su ayuda.

Al ingeniero Mario Ramírez, director de la práctica y gerente de RAMIREZ ARENAS, por creer en mí, por su disposición y apoyo durante toda la práctica.

Al ingeniero Juan David Toloza, quien fue mi tutor, gracias por la confianza depositada en mí.

A los ingenieros Duvan Gonzales y Javier Dario Ramírez, ingenieros de OTACC S.A que además de su amistad me brindaron toda su ayuda y apoyo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN LIVIANO	13
1.1 DRYWALL	13
1.2 EVOLUCIÓN HISTORICA	13
1.3 MATERIALES	14
1.3.1 Paneles de yeso	14
1.3.2 Placas de fibrocemento	15
1.3.3 Estructuras metálicas	17
1.3.4 Sujetadores o tornillos de fijación	18
1.3.5 Elementos de acabado	19
1.4 VENTAJAS DE CONSTRUIR CON PRODUCTOS TIPO DRYWALL	20
1.5 INSPECCIÓN DE UNA OBRA	21
1.6 NORMATIVIDAD	22
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	23
3. COMITES DE OBRA	24

4. RESULTADOS	24
5. CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFIA	27

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones de paneles de yeso	15
Tabla 2. Dimensiones de paneles de fibrocemento	16
Tabla 3. Espesor de acero base	22
Tabla 4. Información general proyecto UBA Coomeva EPS Bucaramanga	23
Tabla 5. Cantidades de obra y especificaciones	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Paneles de yeso	14
Figura 2. Perfil de estructuras metálicas	17
Figura 3. Sujetadores de estructura de soporte	18
Figura 4. Sujetadores par fijación de placas	18
Figura 5. Masilla	19
Figura 6. Cinta papel	19

RESUMEN

TITULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS LIVIANOS TIPO DRY WALL EN EL PROYECTO DE UNIDAD BÁSICA DE ATENCIÓN DE COOMEVA EPS CONSTRUIDO POR OTACC S.A.*

AUTOR: Luis Miguel Mantilla Avendaño**

PALABRAS CLAVE: DryWall, Fibrocemento, Seguimiento y control.

DESCRIPCIÓN:

Coomeva EPS es actualmente una de las empresas prestadoras de salud que mayor cobertura tiene en Colombia, por lo tanto el número de usuarios exigía el reacondicionamiento de sus sedes, por esta razón está desarrollando a lo largo de todo el territorio nacional donde presta los servicios de salud, la construcción de unidades básicas de atención para sus usuarios, dicho plan se ha ejecutado en Bucaramanga a cargo de OTACC S.A. la cual es una constructora con una vasta experiencia en proyectos de construcción a lo largo del territorio nacional. En la ejecución de este proyecto se aprobó para la construcción de muros divisorios, cielo rasos y fachadas, utilizar el sistema de construcción liviana tipo DryWall, con el fin de lograr un proceso constructivo seguro, liviano y ágil, características que este sistema brinda por excelencia; la ejecución de este proyecto fue adjudicada a Ramírez Arenas S.A.S empresa líder en la construcción de sistemas livianos y con una larga experiencia fruto de haber ejecutado importantes proyectos en el oriente Colombiano que contaron con este sistema como un modelo constructivo. Este documento explicara el sistema de construcción liviana, su historia, materiales e inspección en obra del mismo y a su vez describirá el proceso constructivo de dicho sistema en el proyecto de Unidad Básica de Atención de Coomeva EPS para Bucaramanga.

*Proyecto de grado. Modalidad práctica empresarial.

**Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Mario Hernán Ramírez Carrero, Ingeniero Civil, Mcs.

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PRACTICE AENGINEERING
AUXILIARY CONSTRUCTION LIGHTWEIGHT
SYSTEMS TYPE DRYWALL IN THE
DRAFTCOOMEVA EPS BASIC UNIT CARE
BUILT BY OTACC S.A.*

AUTHOR: Luis Miguel Mantilla Avendaño**

KEYWORDS: Drywall, Backerboard, Tracing and Control.

DESCRIPTION:

Coomeva EPS is currently one of the healthcare companies with the most coverage in all Colombian territory , therefore the increasing number of users required refurbishment of its headquarters, due to this problem, the Company is developing throughout all the territory where it provides health services, the construction of basic care units for its users, this plan has been executed in Bucaramanga by OTACC SA, which is a construction company with large experience in construction projects throughout the country. In the execution of this project was approved the use of lightweight construction Drywall type system for the construction of partition walls , ceilings and facades, in order to achieve a secure , lightweight and agile construction process, features this system provides for excellence , the execution of this project was awarded to Ramirez Arenas SAS, leader in lightweight building systems and a large experience, result of the implementation of great projects in the Colombian Eastern that had this system as a constructive model. This document will explain the system of lightweight construction, its history, materials and civil work inspection and at the same time describe the construction process of this system in the Basic Care Unit of Coomeva EPS to Bucaramanga.

*Undergraduate Thesis Project. Internship Mode.

**Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Mario Hernán Ramírez Carrero, Ingeniero Civil, Mcs.

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de mejorar la prestación de servicios a los usuarios de Bucaramanga Coomeva EPS puso en marcha la construcción de una unidad básica de atención, esta con el fin de unificar en un mismo sitio la prestación de servicios básicos de atención, como lo son consultas de medicina general, odontológica y procedimientos quirúrgicos menores.

El nuevo edificio está constituido por una torre de 10 pisos y un sótano de parqueadero, la ejecución del proyecto está a cargo de OTACC S.A quien a su vez contrato a Ramírez Arenas S.A.S para que realizara la construcción del sistema liviano tipo DryWall con el cual va a contar el proyecto.

Ramírez Arenas S.A.S tiene una trayectoria de más de 20 años, durante los cuales ha participado en proyectos de gran envergadura, especialmente en el oriente Colombiano y en esta ocasión pone a disposición su experiencia para la ejecución del sistema de construcción liviana de la unidad básica de atención de Coomeva EPS.

1. SISTEMA DE CONSTRUCCION LIVIANA

1.1 DRYWALL

El Drywall, es un sistema constructivo en seco, que consiste en una estructura de acero galvanizado o madera, sobre los cuales se colocan paneles incombustibles de yeso o fibrocemento por ambas caras. Sirve para la construcción de todo tipo de proyectos de arquitectura, muros divisorios, cielorrasos, acabados y cerramientos.

1.2 EVOLUCIÓN HISTORICA

Antes del año 1916 (primera guerra mundial), en los hogares americanos e sistema constructivo más usado en sus viviendas eran los prefabricados a base de madera y recubrirlos con yeso.

Luego del año 1916, la empresa Americana United States Gypsum Company, produce las primeras placas de yeso, que era yeso exprimido entre dos paneles de papel denominadas Sheestrock (hoja de roca). Este sistema adopto el nombre de "Drywall" o pared seca, pues tenía la ventaja de trabajar con el yeso seco.

Este nuevo sistema permitía ser ensamblado rápidamente sobre un marco y las costuras entre placas se podían enyesar para hacer una pared unificada.

Durante el periodo después de la segunda guerra mundial, se produjo un boom de construcción en EEUU que significo la consolidación del sistema Drywall, el cual termino por introducirse en la mayoría de edificios y hogares norteamericanos.

En Colombia se usó por primera vez durante los ochenta, posterior mente a mediados de los noventa tomo una importancia relativa y en la última década su uso se ha masificado convirtiéndose en uno de los sistemas más prometedores y favorables para cualquier tipo de edificación por sus ventajas comparativas; no obstante, Colombia apenas está entrando a la cultura del sistema Drywall, pues se estima que mientras en USA el consumo per cápita de Drywall es de 16m², en el país llevo apenas a 0,33m² en el año 2009.

1.3 MATERIALES

1.3.1 PANELES DE YESO

Conformadas por un núcleo de yeso bihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), cuyas caras son revestidas con papel tratado especial de fibra celulosa altamente resistente, en el proceso de fraguado el yeso penetra las capas y queda adherido a las láminas de papel de fibras resistentes.

Características

- **Peso.** Las placas de yeso son lo suficientemente livianas y están diseñadas con un formato tal que facilita su manipulación en obra.
- **Resistencia y flexibilidad.** La perfecta unión que se produce entre el núcleo de yeso y las celulosas especiales multicapas que conforman sus superficies, hacen que el trabajo del conjunto resulte altamente equilibrado. Asociando, de esta manera, una alta resistencia a una muy optima flexibilidad.
- **Reacción al fuego** Su núcleo de yeso bihidratado retarda la acción del fuego debido a las dos Moléculas de agua de su composición cristalográfica. Al estar la placa de yeso expuesta a la llama, el agua comienza a desprenderse lentamente, evaporándose; durante el proceso de evaporación, que se verifica del lado opuesto de la llama, se mantiene a baja temperatura.

Figura 1. Paneles de yeso



Fuente: oxydrywall.com

Tabla 1. Dimensiones de paneles de yeso

TIPO DE PLACA	DIMENSIONES (mm)	PESO (Kg)/unid	USO RECOMENDACIÓN DESCRIPCION
Estándar (ST)	1220x2440x8 (5/16)	20,00	Superficies curvas, detalles decorativos
	1221x2440x9,5 (3/8)	21,46	
	1220x2440x12,7 (1/2)	28,50	Paredes, cielos rasos en interiores y revestimientos
	1220x2440x15,9 (5/8)	36,00	
Resistente a la húmedas (RH)	1220x2440x12,7 (1/2)	28,50	Paredes, y revestimientos, en zonas de alta concentración de humedad, no es recomendable su uso en cielo raso.
Resistente al fuego (RF)	1220x2440x12,7 (1/2)	28,50	Paredes, cielos rasos y revestimientos, en zonas de alta resistencia al fuego.
	1220x2440x15,9 (5/8)	36,00	

Fuente: USG Manual de construcción en yeso

1.3.2 PLACAS DE FIBROCEMENTO

Es una placa plana de cemento fraguado mediante proceso de AUTOCLAVE, (alta presión, humedad y alta temperatura), lo que sumado a una especial selección de materias primas (mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y agregados naturales que no incorporan fibras de asbesto) permiten a la placa alcanzar un inigualable nivel de estabilidad y resistencia.

Características

- **Resistencia Mecánica.** Tanto la escogencia de las materias primas como el proceso de fraguado en AUTOCLAVE permiten a la placa alcanzar una gran resistencia a la flexión y tener un módulo de elasticidad muy elevado, lo que garantiza que las aplicaciones de mayor exigencia como entresijos, bases para techos y fachadas tengan un excelente comportamiento.

- **Estabilidad dimensional.** Gracias al proceso de fraguado en AUTOCLAVE, las placas se comportan de manera especialmente estable cuando son utilizadas tanto en interiores como en exteriores, pues los movimientos hídricos y térmicos son mínimos, permitiendo que las uniones entre placas y su superficie se comporten satisfactoriamente.

Tabla 2. Dimensiones de paneles de fibrocemento

TIPO DE PLACA	DIMENSIONES (mm)	PESO (Kg)/un	USO RECOMENDACIÓN DESCRIPCIÓN
Estándar (ST)	605x605x4	2,03	Cielo rasos desmontables
	1214x605x4	4,34	Cielo rasos desmontables
	1220x1220x4	8,79	Cielo rasos clavados en estructura de madera
	2440x1220x6	24,72	Cielo rasos clavados en estructura de madera, revestimientos, interiores.
	2440x1220x8	31,96	Paredes interiores, ductos de servicio, cielos rasos con estructura metálica, fachadas curvas.
	2440x1220x10	41,68	Fachadas, bases para techos, mesones, formaletas.
Placas Estructurales	2440x1220x14	59,75	Entrepisos, bases para techos, fachadas, estanterías.
	2440x1220x17	71,98	Entrepisos, estanterías, mesones.
	2440x1220x20	84,83	Entrepisos, estanterías, mesones.
Placas Decorex	6905x605x4	2,00	Cielos rasos desmontables pintados
	1214x605x4	4,50	Cielos rasos desmontables pintados

Fuente: USG Manual de construcción en yeso

1.3.3 ESTRUCTURAS METALICAS

La estructura metálica está conformada por perfiles de acero galvanizado, sus espesores y dimensiones dependen del diseño, son sujetos con tornillos entre si y fijados al piso, pared o techo.

Figura 2. Perfil de estructuras metálicas

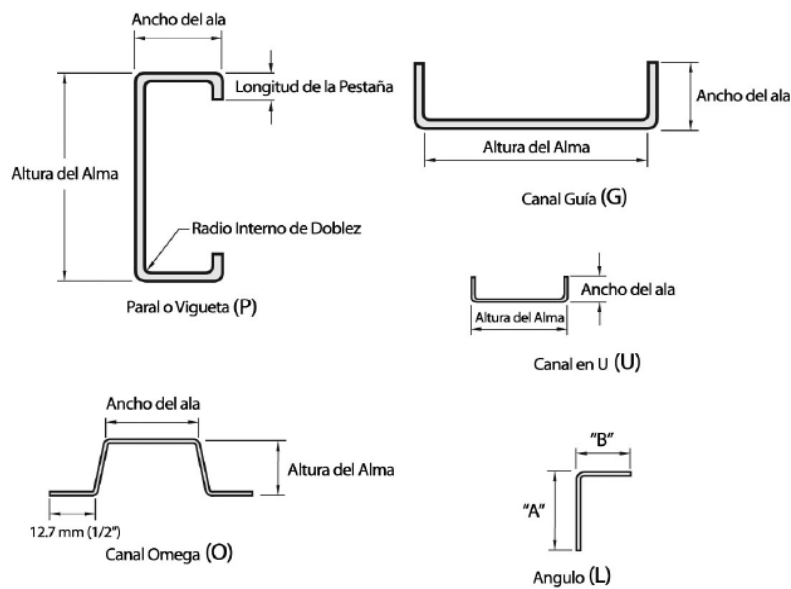


Figura F.4.8.3-1 — Miembros típicos para entramados de lámina formada en frío.

Fuente: NSR-10 Título F

P = Miembro de un entramado, paral o vigueta, el cual posee alma, aleta y pestañas

G = Canal guía

U = Sección canal o paral de un entramado que no posee pestañas


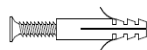

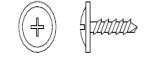
O = Sección omega

L = Sección en ángulo

1.3.4 SUJETADORES O TORNILLOS DE FIJACIÓN

Para montaje de estructura de soporte

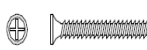
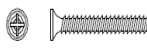
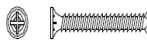
Figura 3. Sujetadores de estructura de soporte

Fijación a losas		Clavo para fijación con pistola de impacto Diámetro 1/4" Longitud 1" y 1 1/4"
		Anclaje de nylon de expansión rápida Diámetro 1/4" Longitud 1 1/2" y 1 1/4"
Fijación entre perfiles		Tornillo autorroscante de cabeza extraplana y punta aguda para perfiles cal. 22 a 26 Nº 8 x 3/4"
		Tornillo autorroscante de cabeza extraplana y punta de broca para perfiles cal. 14 a 20 Nº 8 x 1/2"

Fuente: *USG Manual de construcción en yeso*

Para fijación de placas a la estructura de soporte

Figura 4. Sujetadores par fijación de placas

Sobre estructura metálica		Tornillo tipo drywall Nº 6 x 1" punta aguda para perfiles cal. 24 a 26
		Tornillo tipo drywall Nº 6 x 1", punta de broca para perfiles cal. 14 a 22
		Tornillo tipo drywall Nº 8 x 1 1/4" autoavellanante para perfiles cal. 14 a 20

Fuente: *USG Manual de construcción en yeso*

1.3.5 ELEMENTOS DE ACABADO

1.3.5.1 Masilla

Mortero fabricado a base de polímeros en ingredientes de alta calidad, que se vierten en la ranura o juntas formadas por la unión de las dos placas o planchas con un espesor de recubrimiento de ≤ 3 mm. Su rendimiento varía entre 0,8 y 1,2 kg/m²

Figura 5 *Masilla*



Fuente: *oxydrywall.com*

1.3.5.2 Cinta papel

Banda de papel celulósico fibrado de alta resistencia a la tensión, de ancho variable. Se utiliza para absorber la tensión de la unión entre placas impidiendo la aparición de fisuras superficiales. También con características especiales, con fibra de vidrio en malla que sirve para el tratamiento de juntas invisibles en placas de fibrocemento y reparaciones en placas de yeso.

Figura 6 *Cinta papel*



Fuente: *oxydrywall.com*

1.4 VENTAJAS DE CONSTRUIR CON PRODUCTOS TIPO DRY WALL

Protección y seguridad. La resistencia al fuego es inherente a la construcción con paneles de yeso o cemento. Los sistemas proporcionan una resistencia al fuego permanente, que no está sujeta a la pérdida de presión de agua u otras fallas y problemas que pueden ocurrir en los sistemas con extinguidores por aspersión.

Resistencia al fuego. Ni los paneles de yeso ni los de cemento generan fuego ni contribuyen a la combustión. Al ser atacados por el fuego, se libera el agua químicamente combinada en los cristales de yeso, convirtiéndose en vapor, lo que ayuda a retardar la propagación de las llamas y a proteger las construcciones adyacentes. También los paneles son efectivas barreras contra el fuego. Ambos tipos de construcción cumplen con los requisitos de resistencia al fuego y de propagación de flama de todos los reglamentos modelo de construcción.

Control acústico. Las construcciones de paneles de yeso y cemento ofrecen una excelente resistencia a la transmisión de sonidos por el aire y por impacto, sin por ello tener una masa o peso excesivos.

Durabilidad. Los revestimientos finos combinan las mejores características del panel de yeso y enyesados convencionales. Las características de alta resistencia y de resistencia a abrasión de los acabados de revestimientos finos ofrecen durabilidad necesaria en áreas de tráfico pesado. Las superficies de enyesados convencionales son muy resistentes a impactos y maltratos.

Bajo peso. Las construcciones de panel de yeso y cemento son mucho más ligeras que los ensambles de albañilería del mismo espesor. Reducen costos de manejo de materiales y pueden permitir el uso de miembros estructurales, cimientos y pisos, más ligeros.

Bajos costos de instalación. Los sistemas de panel de yeso y cemento ofrecen menores costos de instalación que las construcciones más masivas. Los sistemas ligeros reducen los costos de manejo de materiales. Los elementos huecos proporcionan una amplia cavidad para aislamiento térmico y acústico, además de facilitar la colocación de accesorios y de instalaciones eléctricas y sanitarias en los muros.

Fácil decoración. La construcción con yeso ofrece superficies lisas que aceptan prontamente decoración con pintura, papel tapiz, cubiertas vinílicas o azulejos, y permiten efectuar redecoraciones durante la vida del edificio.

Versatilidad. Las construcciones con yeso o cemento son adecuadas como muros divisorios, de corredor o medianeros, ductos para tuberías y cubos para elevadores; muros exteriores y forrado de muros; y construcciones con membranas resistentes al fuego. Son adaptables para cualquier tipo de construcción nueva, sea comercial, institucional, industrial o residencial, y para remodelaciones. Forman atractivos muros y cielorrasos sin juntas, y se adaptan fácilmente a casi cualquier contorno, modulo o dimensiones.

1.5 INSPECCIÓN DE UN OBRA

Una inspección apropiada de la obra durante la instalación revela muchas veces lugares con problemas potenciales, o procedimientos que producen resultados insatisfactorios. Si éstos se corrigen de inmediato, generalmente será menos costoso que atender quejas de reparaciones y tener que reconstruir muros y cielorrasos después de terminada la obra.

Es necesario conocer plenamente los detalles, programaciones y especificaciones de la obra para realizar una inspección adecuada. Si el sistema ha de cumplir con requisitos contrafuego y acústicos, entonces también se deben conocer los detalles constructivos. Dentro de la supervisión, la etapa de inspección de la obra es la más importante, y en muchos casos determina el éxito de la obra.

1.5.1 PROGRAMACION DE LA INSPECCIÓN

- Cuando la obra ya está casi lista para el suministro de materiales, con el fin de verificar las condiciones ambientales.
- Cuando se construye la estructura metálica.
- En la instalación de los paneles de yeso o fibrocemento.
- Cuando se aplica el enyesado entre juntas.
- Cuando la obra está prácticamente terminada.

1.5.2 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

- Comprobar la precisión de la cimbra e instalación de la estructura metálica.
- Verificar que los muros estén nivelados y rectos, como también deben estar nivelados los cielos rasos.
- Medir constantemente la separación entre parales, no deben exceder el máximo permitido por las especificaciones.
- Comprobar que los marcos de puertas estén anclados independientemente a la losa del piso.

1.5.3 INSPECCIÓN DE LA INSTALACION DE PANELES DE YESO Y REVESTIMIENTOS

- Verificar que se hayan empleado los tornillos correctos, con la colocación y separaciones apropiadas.
- Verificar la correcta ubicación y alineación de las juntas entre paneles de yeso o fibrocemento.
- No deben utilizarse paneles agrietados o con bordes dañados.
- Verificar que se cumpla con el espacio para las dilataciones entre lámina y muro de mampostería o lámina y columna.
- Comprobar que la superficie del panel este totalmente lisa, las cabezas de los tornillos deben estar debidamente asentadas por debajo de la superficie del panel.
- Comprobar que los rebordes metálicos y cabezas de tornillos estén completamente cubiertos.

1.6 NORMATIVIDAD

En la NSR-10 Sección F.4.8. Especificaciones para construcción de entramados de acero formado en frío, sistemas de construcción en seco y entramados y cerchas.

Tabla 3. *Espesor de acero base*

Espesor de diseño		Espesor mínimo del acero base	
mm	pulgadas	mm	pulgadas
0.478	0.0188	0.455	0.0179
0.719	0.0283	0.683	0.0269
0.792	0.0312	0.752	0.0296
0.879	0.0346	0.836	0.0329
1.146	0.0451	1.087	0.0428
1.438	0.0566	1.367	0.0538
1.811	0.0713	1.720	0.0677
2.583	0.1017	2.454	0.0966
3.155	0.1242	2.997	0.1180

Fuente: *NSR-10 Titulo F*

Los canales deben ser formados en sección “U” teniendo en cuenta que la altura del alma sea compatible con la del paral, que tenga el mismo tamaño nominal. Los canales deben ser diseñados en forma tal que cuando los parales sean izados y colocados entre el canal inferior y superior, se genere una estabilidad por fricción. La mínima dimensión de las aletas debe ser 1 pulgada (25mm).

2. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

Tabla 4. Información general proyecto UBA Coomeva EPS Bucaramanga

Cliente	Coomeva EPS.
Contratista	OTACC SA
Subcontratista	Ramírez Arenas SAS
Objetivo	Construcción de muros divisorios y cielo raso en sistemas liviano tipo DryWall
Valor inicial del contrato con IVA	\$506.669.170
Plazo de ejecución	4 meses

Fuente: *El autor*

Tabla 5. Cantidades de obra y especificaciones

Descripción	Cantidad (M2)
Panel yeso 1/2"	
A1 1 cara/ E=12cm	427
A2 2 caras/ E=12cm	413
A3 2 caras/ E=12cm / Frescasa	1235
A4 2 caras/ E=15cm	13
Fibrocemento 8mm	
B1 1 cara/ E=12cm	503
B2 2 caras/ E=12cm	171
B3 2 caras/ E=112/Frescasa	1787

B5 2 caras/ E=15cm	5
Cielo rasos	
Cielo raso Dry Wall	3096
Cielo raso en fibrocemento	318
Cielo raso bandeja	317

Fuente: *El autor*

3. COMITES DE OBRA

Los comités de obra consistieron en reuniones, en lo que fue posible cada lunes, con todos los subcontratistas de la obra, en las cuales se rendía un informe actualizado del estado de la obra y causas de atrasos, además de esto también se revisaba el cronograma de la obra teniendo siempre como objetivo terminar la obra en el plazo contratado.

Los comités de obra permitieron los acuerdos entre los subcontratistas, los cuales dependían unos de los otros para avanzar en la ejecución del proyecto, un ejemplo de esto era la relación entre la parte eléctrica con el sistema drywall, todo el sistema eléctrico debía estar cableado antes de instalar las dos caras de un muro o de la instalación de los paneles de yeso en el cielo raso.

Faltando dos meses para terminar la obra estos comités se convirtieron en reuniones donde cada subcontratista proponía su cronograma para lograr cumplir con el cronograma general de la obra, luego de estos compromisos se ponía en marcha en cabeza de los ingenieros residentes las estrategias necesarias para cumplir con lo prometido.

4. RESULTADOS

Durante el periodo de realización de la práctica empresarial se complementaron los conocimientos adquiridos durante los años de estudio universitario, conocimiento ganado a base de las experiencias vividas en obra. Hubo decisiones de gran acierto como también de error, fueron todas esas circunstancias las que enriquecieron el desarrollo de la práctica.

Asumir la responsabilidad de la dirección y control de un sistema hasta ese entonces absolutamente desconocido, con el agravante de que fuera para un

proyecto de salud, en donde los detalles y especificaciones son mucho más rigurosos, fue el gran reto de la práctica empresarial.

Cuando inicie la práctica empresarial solo se habían adelantado los trabajos de construcción de la estructura metálica del piso 5 o consultorios odontológicos. Durante los cuatro meses que duró la práctica se terminó la obra en su totalidad, del piso uno hasta el noveno, muros y cielo raso tuvieron su acabado final, también se entregaron las fachadas en la que se incluyó el trabajo de redondear con estructura liviana y paneles de yeso dos columnas cuadradas.

Una vez terminada la obra se dispuso con gran esfuerzo el tiempo para jornadas laborales nocturnas, ya que la obra ya entraba en funcionamiento para los usuarios afiliados a Coomeva EPS, durante estas jornadas se detalló toda la obra y se corrigieron los daños presentados, un ejemplo de estos daños imprevistos fueron algunos agrietamientos en el cielo raso de los pisos 2, 3 y 4, estos debido a la vibración y cambios bruscos de temperatura generados por el sistema de aire acondicionado, de manera que una vez presentadas estas fisuras, se procedió a su reparación; estas fue una de las muchas tareas realizadas por garantía de la obra.

Fue así como en cuatro meses se ejecutó la obra de muros divisorios, cielo raso y fachadas en sistemas de construcción liviana tipo Drywall para la Unidad de Atención Básica de Coomeva EPS por parte de Ramírez arenas SAS. Finalmente la obra fue recibida por OTACC SA, empresa constructora del proyecto y aceptada bajo las normas establecidas por parte de Coomeva EPS.

5. CONCLUSIONES

- En la ejecución de cualquier proyecto de infraestructura es importante adquirir los conocimientos y la teoría de los trabajos a realizar, la improvisación e ignorancia solo deja errores que cuestan tiempo y dinero.
- El sistema de construcción liviana tipo Drywall es una gran opción a tener en cuenta cuando se busca un sistema ágil y económico; es un sistema ecológico, racional, limpio y 10 veces más liviano que el sistema tradicional, lo que genera una ventaja en el tema de sismo resistencia.
- El éxito final de una obra está estrechamente relacionado, con la inspección y el control que a esta se le haga durante el proceso constructivo, una obra constantemente revisada será una obra con menos errores por corregir.
- Es necesario a la hora de asumir la dirección de una obra desarrollar capacidades de expresión, liderazgo y sociabilidad, de manera que se fortalezca el trabajo en equipo necesario en cualquier obra de construcción civil.

BIBLIOGRAFIA

<http://tecnologicaliviana.blogspot.com/> [citado 5 de septiembre de 2013]

<http://www.oxydrywall.com> [citado 15 de Octubre de 2013]

Normatividad: NSR-10, Titulo F.4.8 [citado 12 de Septiembre de 2013]

USG Manual de construcción en yeso, Edición en español, publicado por la industria de la construcción por USG corporation. [Citado 01 de Septiembre de 2013]