



CONTREE Las Palmas

Certificación en diseño
Tipo No Vis – Versión 2.1 (Tipo, versión y nivel)



Reder general del proyecto

Descripción del Proyecto

CONTREE Las Palmas es un proyecto de vivienda 172 apartamentos distribuidos en dos torres de 19 y 20 pisos, el piso par tiene 6 apartamentos por piso (Tipo A, B, C, D, E y F) con áreas entre 87,38 y 98,92 m² y el piso impar tiene 4 apartamentos por piso (Tipo G, H, I y J) con áreas entre 133,62 y 137,19 m².

El proyecto ofrece diferentes amenities para los residentes como: co-working café, zona wellness, training room, social kitchen, zona de niños (lombo lombo), solárium con turco y jacuzzi.



Los parqueaderos de CONTREE se ubican en los sótanos de los 4 primeros niveles de ambas torres y son estacionamientos para carros y motos de residentes y visitantes.

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Medellín, Antioquia, en la Comuna 14 El Poblado cerca de la avenida las Palmas, principal vía de acceso al oriente Antioqueño y a solo 18 minutos del aeropuerto internacional José María Córdova.

Está en una zona de consolidación que espera desarrollarse como un polígono con una amplia oferta de servicios. La zona tiene variedad de usos, facilidad de acceso y conectividad con el resto de la ciudad.

Proyecto Código	CONTREE 202011103	Palmas
Esquema de certificación	2.1	
Área del lote	17,890 m ²	
Área construida	36,374 m ²	
Contexto del proyecto	Urbano	

El proyecto recibió la certificación en diseño en julio de 2022

Equipo del proyecto

EQUIPO	PARTICIPANTE	FUNCIÓN / ESPECIALIDAD
Gerencia de Proyectos	Concreto - Vivienda	Cliente socio del proyecto y patrocinador de la Certificación CASA COLOMBIA
Dirección de Proyectos	Constructora Concreto Arq. Gloria Ochoa	Fue responsable de la Dirección general del proyecto: diseño, construcción y puesta



		en marcha.
Dirección de Obra	Constructora Conconcreto Ing. Mauricio Ramírez	Fue responsable de la ejecución de la obra gris y obra blanca del proyecto.
Arquitecto Diseñador	Constructora Conconcreto Arquitectura e Ingeniería	Fue responsable de la conceptualización y diseño arquitectónico del proyecto.
Equipo Ingeniería Estructural	Arquitectura e Ingeniería Constructora Conconcreto Mauricio Trochez Arcila Coordinador de Diseño Estructural	Fue responsable del diseño estructural en sistema prefabricado (nervios, losas de voladizo, prelasas, vigas PI y formavigas) y según las recomendaciones y lineamientos del Ingeniero Geotecnista (GE02). Al ser prefabricado, se vinculó al diseño a Industrial Conconcreto para realizar planos de Taller de los elementos y coordinar desde etapas tempranas de diseño el montaje en obra para la fabricación de los prefabricados. (*) Se planteó el diseño estructural en sistema prefabricado para los 19 y 20 niveles de las dos torres, según las recomendaciones y lineamientos del Ingeniero Geotecnista (GE02). Al ser prefabricado, se vinculó al diseño a Industrial Conconcreto para realizar planos de taller de los



		<p>elementos y coordinar desde etapas tempranas de diseño el montaje en obra para la fabricación de los prefabricados.</p> <p>Adicionalmente se realizó prueba piloto en la que se prefabricaron e instalaron dos columnas para la plataforma de torre 2.</p>
Equipo Ingeniería de Redes	<p>Arquitectura e Ingeniería Constructora Concreto Julián Ortega Coordinador de Diseño Redes</p>	<p>Fue responsable del diseño de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes eléctricas. • Redes Hidrosanitarias (desagües ALL, desagües AR y Abastos). • Red de Gas. • Red RCI (Red contra incendios). • Red de Seguridad y control (cámaras, control y detección). • Diseño de Iluminación. (*)
Asesor Certificación CASA	<p>Arquitectura e Ingeniería Constructora Concreto Daniela Gómez Tobón David González Sánchez Stephanie Álvarez Zuluaga Profesionales en sostenibilidad</p>	<p>Fue responsable de la gestión y acompañamiento para el proceso de certificación CASA COLOMBIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de Prefactibilidad • Precertificación • Asesoría al equipo de diseño y obra para la presentación de entregables. • Consolidación, validación y entrega de documentación a ente certificador
Ingeniero de	GEO2 Geología y Geotecnia	Fue responsable del estudio



Suelos		de suelos y geotécnica para que el diseñador estructural pudiera avanzar en fundaciones y en el modelado total del proyecto. Definieron dimensiones, contenciones y fundaciones. Posteriormente realizaron el acompañamiento a obra.
Revisor Estructural	Roberto Rochel Awad Ingeniero Civil – M. Estructuras	Fue responsable de realizar la revisión estructural independiente de la estructura principal y elementos no estructurales.
Paisajista	Antrópica Juan Pablo Martínez Director diseño paisajístico	Fue responsable del diseño de paisajismo de todo el proyecto, del cual hace parte la elección de especies y distribución de las mismas en los balcones de las viviendas y en las zonas verdes de primer piso. El diseño fue input para las estrategias bioclimáticas.
Asesor en energías renovables	AZIMUT Ing. Juan Pablo Arango Director de Proyectos	Fue responsable del diseño esquemático de los paneles solares ubicados en la cubierta de la torre 1. El diseño fue input para el equipo de redes para integrar al diseño del sistema eléctrico.
Asesor en simulación energética y térmica	GREEN LOOP Jonathan Alexander Beleño Coordinador de Proyectos	Fue responsable de realizar las simulaciones y entrega de documentación técnica para el cumplimiento de los lineamientos EE2 – Uso



		<p>Eficiencia de la energía por método de Desempeño, EE3 Estrategias de eficiencia energética, B1 – Calidad del Aire Interior y B2 – Confort térmico en interiores.</p>
<p>Proveedor Prefabricados</p>	<p>Industrial Concreto Fabio Carmona Director de Planta de Prefabricados</p>	<p>Fue responsable de la fabricación del sistema estructural (nervios, prelosas, vigas PI y formavigas) diseñado por el equipo de diseño estructural del equipo de arquitectura e ingeniería.</p>
<p>(*) Todos los diseños se ejecutaron según las normas asociadas a cada especialidad y a los lineamientos de las entidades prestadoras de servicio, haciendo sinergia con los asesores y especialistas.</p>		

Motivaciones certificación CASA:

- Reputacional:** Concreto es su compromiso con inspirar un futuro sostenible, ve en la vivienda el desarrollo del sector constructor y está convencido de no solo entregar proyectos eficientes, optimizados, que duren en el tiempo sino también proyectos sostenibles mejorando la calidad de vida de las personas.
- Menor consumo de recursos:** Concreto participando activamente en el ciclo de vida de los proyectos, tiene como principio diseñar y especificar con estrategias sostenibles que se traducen en ahorros en el consumo de recursos: agua, energía, residuos y materiales. desde la fase de diseño logramos un ahorro de agua de 34% y un ahorro de energía del 26.85% que permitirán a las familias tener consumos más eficientes.
- Tasa preferencial en crédito constructor:** la cual nos permitió un ahorro de intereses de 450 millones de pesos respecto a un crédito tradicional



- **Tasa preferencia en crédito hipotecario para nuestros clientes:** un beneficio que se traduce en 65 puntos por debajo de una tasa de crédito hipotecario convencional

Principales aprendizajes del proyecto:

- **Trabajo colaborativo desde las fases tempranas del proyecto (Proceso Integrativos de Diseño):** lo que permitió que todo el equipo se involucrara de manera oportuna en las decisiones de diseño para responder a una construcción más eficiente.
- **Desarrollo de proyecto a partir de metodología BIM:** lo que permitió que los diseños de las diferentes especialidades técnicas estuvieran integradas y coordinadas.
- **Gestión documental en la plataforma BIM360:** lo que permitió el almacenamiento para la gestión y visualización de todo el equipo de trabajo. Allí, la obra siempre encontró las versiones más recientes del proyecto, logrando la mínima cantidad de planos físicos, realizando seguimientos a través de medios digitales (tablets, celulares, computadores portátiles).
- **Lograr la coordinación técnica con el equipo de trabajo para sacar adelante el proceso de certificar por primera vez en Constructora Concreto un proyecto CASA COLOMBIA:** lo que nos permitió entender y analizar que cada miembro del equipo aportaba de manera significativa con su función en demostrar los atributos de sostenibilidad que tiene el proyecto.

Principales aspectos relacionados con desempeño energético

Uso eficiente de la energía/Estrategias de eficiencia energética: Los apartamentos del proyecto cuentan con medidas de eficiencia energética en las envolventes para reducir el consumo de energía. Los materiales de la fachada fueron elegidos para reducir el uso de los materiales y su peso.

El diseño arquitectónico de los apartamentos fue realizado con el objetivo de que permanecieran frescos. Las viviendas cuentan con ventanas operables y rejillas



que permiten ventilación constante permitiendo que el flujo de aire exterior se transporte transversalmente y las renovaciones de aire se logren.

Arquitectónicamente se establecen zonas de balcón para cada apartamento, los cuales se encargan de brindar protección solar en todas las fachadas.

El diseño se realizó logrando generar ahorros significativos (32% para iluminación Interior y de 10% para iluminación exterior), frente a sistemas de iluminación de proyectos convencionales. Esto se logra maximizando el uso de luminarias de tecnología LED de bajo consumo de energía.

Se incluye como medida de eficiencia energética la reducción del consumo de agua (selección de griferías eficientes) cuyo impacto será transversal a los sistemas de agua caliente, obteniendo un ahorro del 14.1% en el consumo de gas asociado a este sistema.

Los niveles de iluminación cumplen con los requerimientos del RETILAP Artículo 410.1, acorde a los tipos de espacio.

Se especificó sensor de presencia en corredores, parqueaderos y escaleras con un ajuste de tiempo de 5min de apagado después del último censado.

Para la iluminación exterior se proyecta iluminación controlada por fotocelda, lo que hará que las luminarias funcionen solamente en horas de la noche según ajustes de los niveles de iluminación natural.

Comparando el consumo energético de la línea base - 3307,67 kW/año - con el consumo del caso de diseño del proyecto - 2419,40 kW/año -, **una eficiencia energética del 26.85%. El ahorro es equivalente a suplir la energía de 2.4 hogares estrato 6 en Colombia anuales.**

Generación de electricidad mediante fuentes no convencionales: El proyecto provee de 36 módulos solares fotovoltaicos marca JA solar PV y 2 inversores para producción de energía solar fotovoltaica. **La generación anual estimada será de 25.011 kWh/año, el cual representa un ahorro estimado de consumo**



energético anual del **28% aproximadamente**, tomando en cuenta los excedentes generados a la red del sistema eléctrico.

Principales aspectos relacionado gestión sostenible de agua y paisajismo.

Uso eficiente del agua en interiores: Se instalan de aparatos sanitarios y griferías ahorradoras en las viviendas, se logra un ahorro de agua del **34%**, correspondiente a **58910,18 litros/día**.

Reducción del consumo de agua potable: Se instalan aparatos sanitarios y griferías ahorradoras en las zonas comunes del proyecto, se logra un ahorro de agua del **33%**, correspondiente a **326,40 litros/día**.

Uso eficiente del agua en el paisajismo: El proyecto alcanza un ahorro del **68.75%** en la reducción del uso de agua potable para el riego, gracias al diseño paisajístico con plantas nativas y/o adaptadas y a su sistema de riego, que considera la ubicación espacial y la fachada a la que corresponde, para determinar en qué hora del día le llega sol y así sectorizar por pisos y fachadas el riego requerido.

Además, el proyecto cuenta con dos tanques de almacenamiento de aguas lluvias uno para cada torre con una capacidad total de **10.0 m³** para el riego de las zonas verdes.

Manejo de la escorrentía: Se tiene como estrategia de gestión del caudal asociado al percentil 30, la recolección de aguas lluvias que caen en la sobrecubierta del proyecto para torre 1 y para torre 2, cada cubierta cuenta con un área de **305.33m²** para un total de **610.66 m²** de área dura en cubierta.

Cada torre cuenta con un tanque de almacenamiento de aguas lluvias de **5m³** por lo tanto para todo el proyecto se tiene un total de **10m³** de almacenamiento de aguas lluvias. Dicho volumen será usado por medio de una red presurizada por un sistema de bombeo y una red por gravedad para abastecer en diferentes puntos del proyecto las llaves mangueras destinadas al riego y mantenimiento del



paisajismo como son las zonas verdes de los jardines privados y los que se encuentran en zonas comunes.

Por otro lado, se tiene como estrategia de infiltración de agua un área de zonas verdes contempladas en el paisajismo, correspondiente a los jardines de las terrazas de los apartamentos y las zonas comunes lo que nos permite la gestión del volumen asociado al percentil 50.

Principales aspectos relacionados con el uso de materiales

Desde diseño se especificaron materiales que aportaran a la sostenibilidad del proyecto haciendo énfasis en:

- Materiales de bajo impacto ambiental
- Materiales de origen regional
- Materiales con bajo desperdicio en su instalación
- Estructura prefabricada
- Sistemas constructivos pree ensamblado

Plan de manejo de residuos durante la operación: En el proyecto se han destinado tres cuartos de basuras para la gestión de los residuos, de acuerdo con los volúmenes de basura de una familia promedio para la ciudad de Medellín. En estos espacios es posible disponer elementos de acopio de manera separada, los acabados e infraestructuras diseñados hacen posible que el espacio cumpla con la asepsia y facilitan el mantenimiento adecuado para evitar la presencia de vectores asociados a los cuartos de basuras. Los propietarios de las viviendas tendrán la posibilidad de separar los residuos desde sus propias viviendas para luego hacer una disposición adecuada en el cuarto general los días que correspondan y según lo determine la copropiedad. Adicionalmente se contará con una compostera al interior de la urbanización para la gestión de los residuos orgánicos y la posterior utilización del compost para el abono de los jardines del proyecto.

Principales aspectos relacionados con calidad del ambiente interior



Incluir por lo menos tipo de ventilación, estrategias para mejorar la calidad del ambiente interior, resalte cualquier acción innovadora en el proyecto.

Calidad mínima del aire interior: Como parte de las premisas de diseño durante el desarrollo interdisciplinar del proyecto se ha tenido especial cuidado en limitar las áreas de parqueo exterior y alejarlas de las zonas privadas de vivienda, buscando evitar la contaminación cruzada de CO (monóxido de carbono) al interior de los espacios, si bien existen algunas zonas con cercanía de parqueaderos, el equipo de diseño se ha cuidado de dar cumplimiento al requerimiento de al menos 1,5 m desde el tope-llantas a cualquier ventana o rejilla de ventilación.

El diseño arquitectónico de los apartamentos fue concebido con el objetivo de que todos los espacios internos permanecieran frescos.

El diseño de las fachadas del edificio con las ventanas y puertas vidrieras de los apartamentos fue pensado utilizando bases de la ingeniería de ventilación natural, para permitir el flujo efectivo del aire natural a través de todos los espacios interiores del apartamento, garantizando la renovación de aire.

Estrategias de mejora de calidad del aire: Se instalará de forma permanente en cada una de las entradas principales desde el exterior a las dos torres del proyecto un tapete atrapa mugre con una longitud de al menos 1.2 m en el sentido de ingreso y de igual ancho al de las entradas, 2.1 m.

Confort térmico en interiores/Estrategias de mejora en confort térmico: El proyecto permite que los residentes puedan descansar y estar en confort dentro de sus apartamentos, con una temperatura de 18.8 °C a 25.8 °C, el 90% del tiempo.

Las temperaturas se comportan de acuerdo con la temperatura exterior de los apartamentos, el pico más alto de temperatura exterior trae consigo que la temperatura al interior de la vivienda aumente, de igual manera sobrepasando un poco el rango de confort, que es abatido por las corrientes de aire que circulan en la zona, gracias a la ventilación natural producto del diseño arquitectónico.



Control del humo del cigarrillo/Estrategias para controlar el humo del cigarrillo: Como parte de las fortalezas que se buscan en el proyecto en la categoría de bienestar, se hace importante la calidad del aire en las zonas comunes donde no exista presencia de humo de cigarrillo, limitar el uso del mismo a un área en particular y volverlo una premisa fundamental en la normativa de la copropiedad, de igual forma, los residentes y visitantes tendrán la posibilidad de visualizar a lo largo del proyecto señalética que permita identificar la restricción y la delimitación de la zona permitida.

Principales aspectos de manejo en obra

Diseño y construcción de un sistema estructural prefabricado (nervios, prelosas, vigas PI y formavigas): lo que permitió un mejor rendimiento en la construcción e instalación de m²/semana, logrando un ahorro de días comparado con una construcción tradicional. Adicionalmente, se logró una disminución o casi no uso de elementos consumibles como madera y poliestireno y la poca producción de RCDs.

Gestión integral de los impactos negativos de la construcción: El proyecto CONTREE propone diversas estrategias para reducir los impactos que se generen por procesos asociados a la erosión, sedimentación y vertimientos durante la etapa de construcción. Dado que el proyecto se edificó en zona urbana de Medellín, no requirió permiso de vertimientos, ya que se cuenta con conexión a la red de alcantarillado, acueducto y aguas negras.

Plan de manejo de residuos de construcción y demolición: El proyecto cuenta con un plan de manejo ambiental y el plan de manejo de residuos (PMA), una de las estrategias planteadas para gestionar los residuos de construcción y demolición es utilizar el material sobrante de las excavaciones para reconformación de terrenos en el propio proyecto o en proyectos de la misma compañía.

Gestión de la calidad del aire: En el plan de manejo ambiental (PMA) del proyecto CONTREE se establecen las medidas requeridas para mitigar la



generación de emisiones atmosféricas, como partículas, gases o ruido durante la ejecución de la obra.

Generación de espacios para la actividad física: El proyecto CONTREE en su interior dispone de espacios diseñados para realizar actividad física, una zona de wellness, zona de training room, solarium que contará con jacuzzi y un deck, y zona de niños, es posible alcanzar que el 69 % de los residentes puedan hacer uso de estos espacios de manera simultánea.

Principales aspectos relacionados con la ubicación y su entorno

Ubicación cercana a zonas desarrolladas: El proyecto se encuentra dentro del polígono Z3_CN5_10, que hace parte del Tratamiento urbano de Consolidación (CN) de la ciudad de Medellín. Este tratamiento es aplicado a zonas homogéneas con tendencia a un desarrollo definido y estable. Los parámetros de ordenamiento establecidos para estas zonas están orientados a consolidar los usos del suelo y a corregir el déficit que afecta su adecuado funcionamiento, teniendo en cuenta las condiciones de saturación a futuro. El nivel de consolidación de del polígono dónde se encuentra el proyecto es **Consolidación nivel 5 (CN5) – Regulación**.

El objetivo de estas zonas es mejorar las condiciones actuales de su estructura urbana; propendiendo por la cualificación ambiental, de los espacios públicos, equipamientos, vías, que los articulan con el resto de la ciudad y garantizar la preservación de las zonas verdes privadas al interior de estos desarrollos en condición de coberturas vegetales y libres de construcciones, pues muchas de ellas constituyen áreas de oportunidad para la Red de Conectividad Ecológica.

Así, el proyecto está ubicado sobre uno de los principales centros desarrollados del municipio y, por ende, cuenta con más de un centro poblado en un radio de 800 metros. Esto se puede evidenciar en la siguiente imagen satelital del proyecto.



Reducción efecto isla de calor: El proyecto ha logrado un 52% de reducción del efecto isla de calor mediante las sombras que brindan las especies arbóreas del paisajismo con su proyección de crecimiento a 10 años y las sombras arrojadas por los volúmenes arquitectónicos del proyecto en los espacios exteriores.

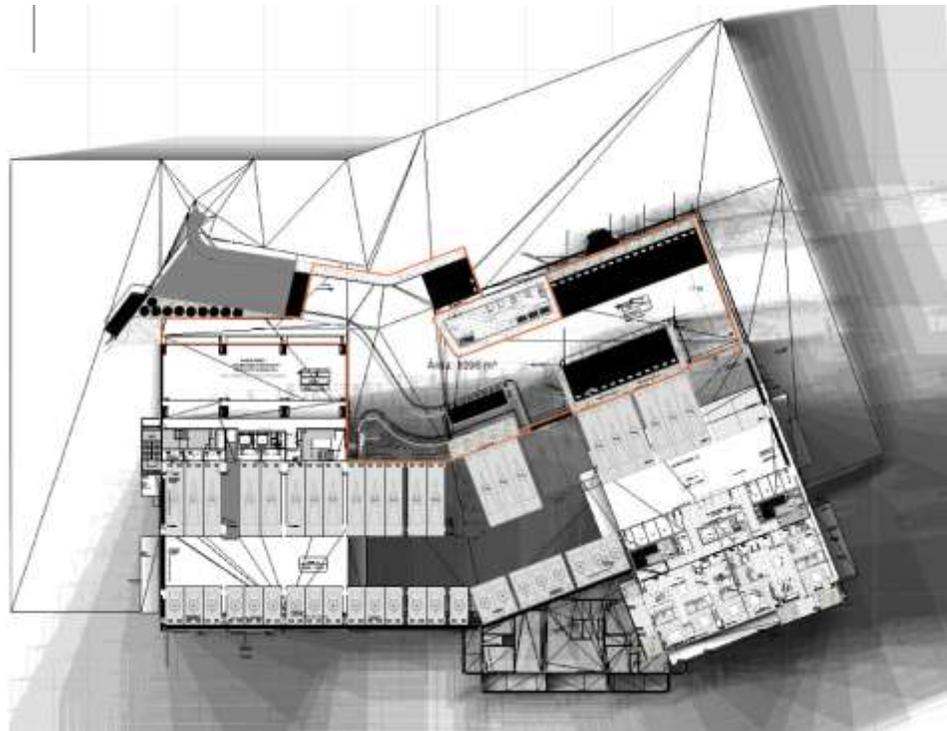


Figura 2: Plano sombras para reducción efecto isla de calor

Acceso al espacio abierto: El proyecto garantiza el acceso a espacio abierto mediante la combinación del acceso al exterior e interior del proyecto, garantizando que esta área sea mayor al área del lote, como se evidencia a continuación.

$$\frac{\text{Espacio abierto al exterior del proyecto}}{0.4} + \frac{\text{Espacio abierto al interior del proyecto}}{0.2} \geq \text{Área del lote}$$

$$\frac{4.129,95}{0.4} + \frac{1.905,75}{0.2} \geq 17.890 \text{ m}^2$$



0.4 0.2

$$19.852 \text{ m}^2 \geq 17.890 \text{ m}^2$$

Otros aspectos a resaltar

Incluir otros aspectos que considere importante resaltar del proyecto.

Proceso integrativo de diseño: La planificación y diseño de CONTREE contó con un equipo interdisciplinario de expertos comprometidos y capacitados en diseño sostenible, que participaron con el único objetivo de brindar respuestas favorables a diversos parámetros técnicos de construcción sostenible, para garantizar el bienestar y calidad de vida de los usuarios.

Modelo de negocio

Incluir descripción del modelo de negocio

Fuente de financiación: Crédito constructor con Bancolombia, el cual nos permitió un ahorro de intereses de 450 millones de pesos respecto a un crédito tradicional.

Costo de Inversión: La inversión del proyecto para optar por certificación CASA, estuvo por debajo del 0.33% (Costos directos de construcción y costos indirectos correspondientes a diseños, análisis, pago a ente certificados). El ahorro neto fue de \$188 millones de pesos comparado con un proyecto de construcción convencional.

Anexos:

Imágenes y video del proyecto de alta calidad
Autorización de uso de información e imágenes.