

PRIMAVERA VERDE
Certificación en fase de Diseño
Tipo VIS - Versión 1.1



Descripción del Proyecto

El proyecto Primavera Verde es un proyecto de vivienda VIS de 288 apartamentos distribuidos en 3 Torres 12 pisos y 8 unidades por cada nivel. Se compone en cada torre de 2 tipologías de apartamentos denominados tipo A y Tipo B de 50,40m² y 51, 73m² respectivamente.

Está ubicado en una zona que consolida altas dinámicas urbanas, variedad de usos, facilidad de acceso y funcionalidad en la conectividad con el resto de la ciudad de Neiva. Se encuentra ubicado en la Comuna Norte No. 9 de la ciudad, en proximidades de la quebrada el venado, la principal avenida de acceso es la Carrera 7. Además, se encuentra a una distancia de 3 kms al aeropuerto Benito Salas y a 5,5 kms del Parque Central Santander (plaza central de la ciudad). La zona de desarrollo del proyecto está en etapa de consolidación urbana y hace parte de la zona de expansión de la ciudad.

El proyecto cuenta con edificios comunales y de servicio como salón social, gimnasio, piscina de adultos y niños, baños zona comunal, cuarto de maquinas, cuartos técnicos, cancha múltiple, portería y cuarto de residuos, senderos peatonales. Los parqueaderos de

ESTUDIOS DE CASO

Primavera verde se ubican en el primer nivel, son estacionamientos descubiertos para carros y motos de residentes y visitantes.

Proyecto Código	PRV 18121
Esquema de certificación	1.1
Área del lote	8.450,56 m²
Área construida	18.065,18 m²
Contexto del proyecto	Vivienda VIS

Equipo del proyecto

EQUIPO	PARTICIPANTE	FUNCIÓN / ESPECIALIDAD
Gerencia de Proyectos	Vivienda Concreto Lina Paola González	Cliente del proyecto y patrocinador de la Certificación CASA COLOMBIA
Dirección de Proyectos	Construcción Concreto John Alexander Rentería	Responsable de la Dirección general del proyecto: diseño, construcción y puesta en marcha.
Dirección de Obra	Construcción Concreto Maria Fernanda Bedoya	Responsable de la ejecución de la obra gris y obra blanca del proyecto.
Arquitecto Diseñador	Arquitectura e Ingeniería Concreto Andrés Restrepo Carlos Andrés Luna	Responsable de la Conceptualización y Desarrollo del Diseño arquitectónico del proyecto.
Equipo Ingeniería Estructural	Arquitectura e Ingeniería Concreto Mauricio Troches Coordinador de Diseño Estructural	
Equipo Ingeniería de Redes	Arquitectura e Ingeniería Concreto Julián Ortega Coordinador de Diseño Redes	Fue responsable del diseño de: <ul style="list-style-type: none"> • Redes eléctricas. • Redes Hidrosanitarias (desagües ALL, desagües AR y Abastos). • Red de Gas.

ESTUDIOS DE CASO

		<ul style="list-style-type: none"> • Red RCI (Red contra incendios). • Red de Seguridad y control (cámaras, control y detección). • Diseño de Iluminación. (*)
Equipo Diseño de Confort y Sostenibilidad Certificación CASA	Arquitectura e Ingeniería Concreto David Ricardo González Profesional de Sostenibilidad Carolina Bedoya Directora Diseño de Confort y Sostenibilidad	Responsable de la gestión y acompañamiento para el proceso de certificación CASA COLOMBIA <ul style="list-style-type: none"> • Informe de Prefactibilidad • Asesoría al equipo de diseño y obra para la presentación de entregables. • Consolidación, validación y entrega de documentación a ente certificador
Ingeniero de Suelos	Alfonso Uribe y Cía. S.A	Responsable del estudio de suelos y geotécnica para que el diseñador estructural pudiera avanzar en fundaciones y en el modelado total del proyecto. Define dimensiones, contenciones y fundaciones. Posteriormente realizan el acompañamiento a obra.
Revisor Estructural	Jairo Andrés Meza	Responsable de realizar la revisión estructural independiente de la estructura principal y elementos no estructurales.
Seguridad Humana	REDCON	Responsable de la revisión de los parámetros de seguridad Humana, siguiendo los parámetros y códigos de estándares de la Fire Protection Association NFPA y la Norma Sismoresistente Colombiana NSR-10

ESTUDIOS DE CASO

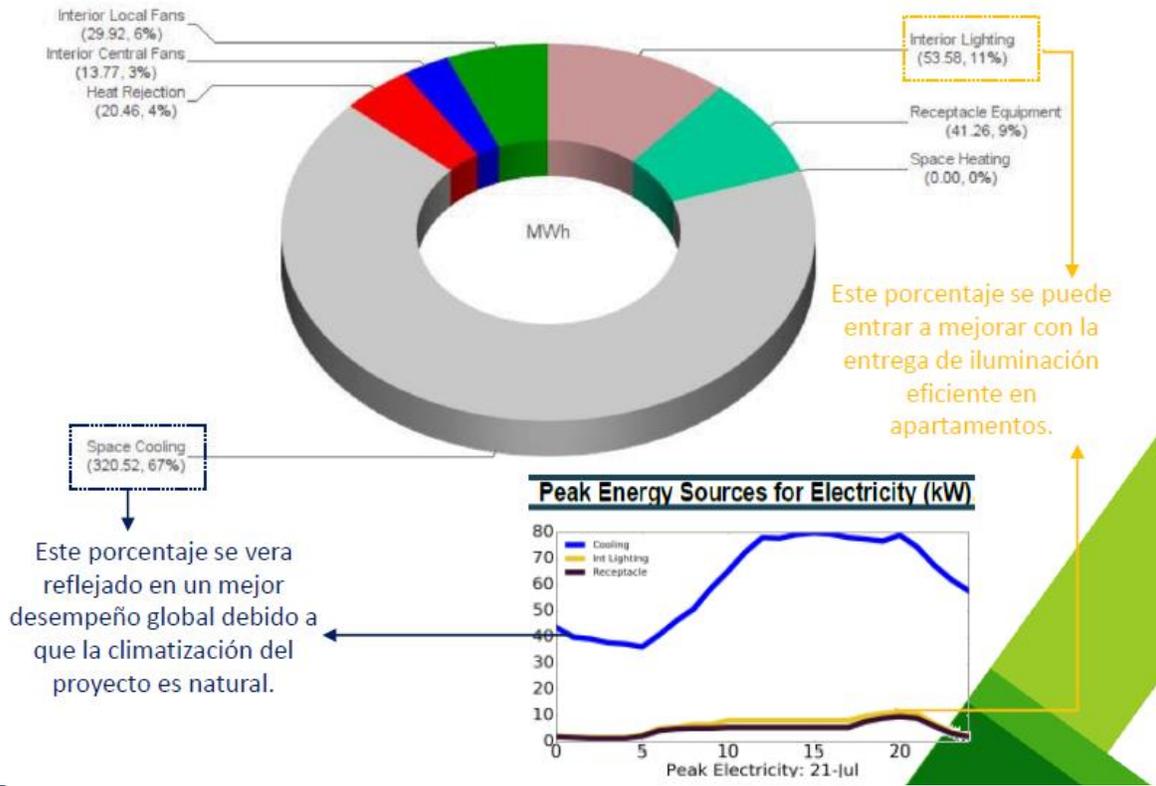
<p>Asesor en simulación energética y térmica</p>	<p>GREEN LOOP Alexandra Echeverri Coordinadora de Proyectos</p>	<p>Responsable de realizar las simulaciones y entrega de documentación técnica para el cumplimiento de los lineamientos EE2 – Eficiencia Energética por método de Desempeño, B1 – Calidad del Aire Interior y B2 – Confort térmico en interiores.</p>
---	--	---

Principales aspectos relacionado con desempeño energético

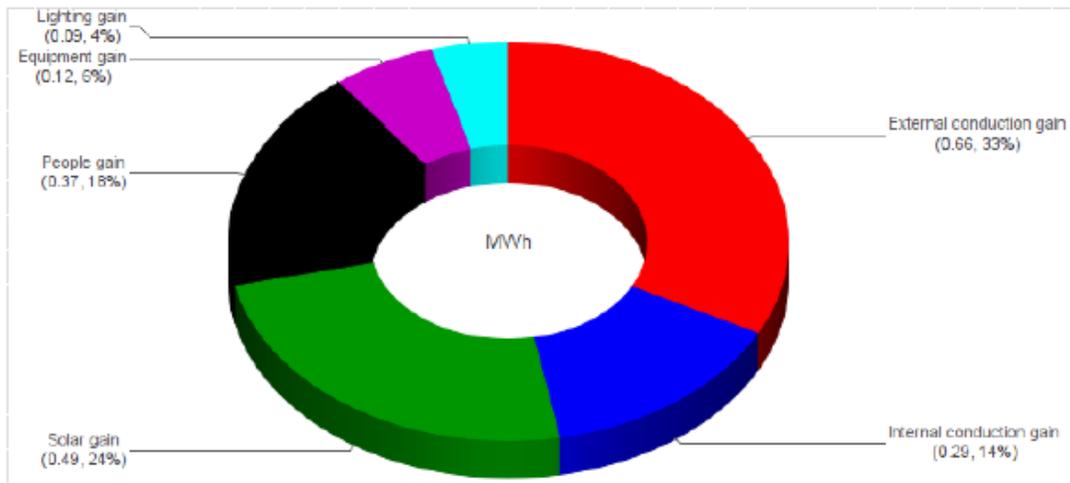
Por medio de evaluaciones preliminares mediante simulaciones energéticas se ajustaron las estrategias de eficiencia del proyecto que permitieron concluir los temas sensibles para lograr ahorros comparados contra la línea base del estándar ASHRAE 90.1.

- **Eficiencia del Sistema de Aire Acondicionado:** como cada comprador tiene la opción de instalar un equipo de acondicionamiento, a través de manual de propiedad horizontal se recomienda la selección de equipos eficientes con mejores prestaciones de EER a las consideradas en esta simulación preliminar (EER recomendado >11).
- **Ventilación Natural:** al asumir el 100% de los espacios ocupables con aire acondicionado, el consumo por COOLING se evidencia como el mayor porcentaje dentro de la torta de consumos energéticos, sin embargo **más del 80% del proyecto contará con ventilación Natural**, lo que reducirá contundentemente el consumo energético y por consiguiente mejorará el porcentaje de ahorro con respecto a la línea base.

ESTUDIOS DE CASO

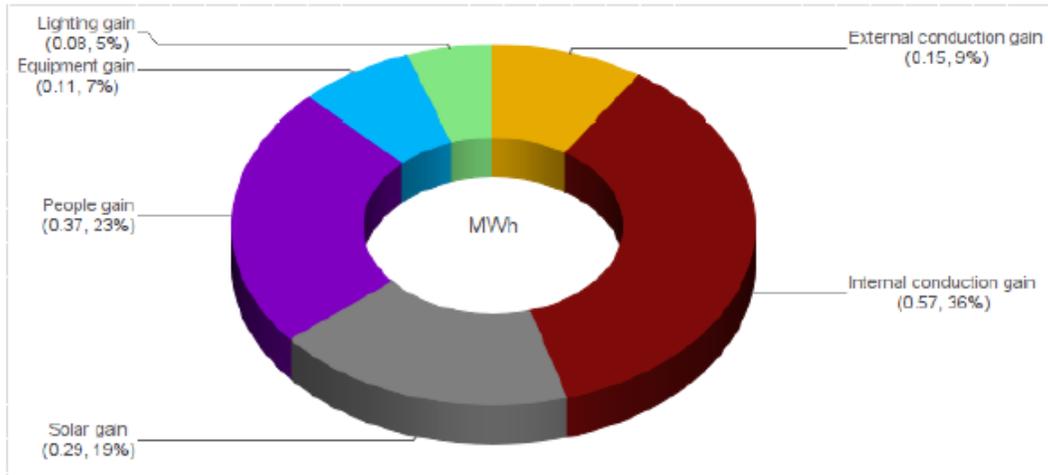


Torre 1

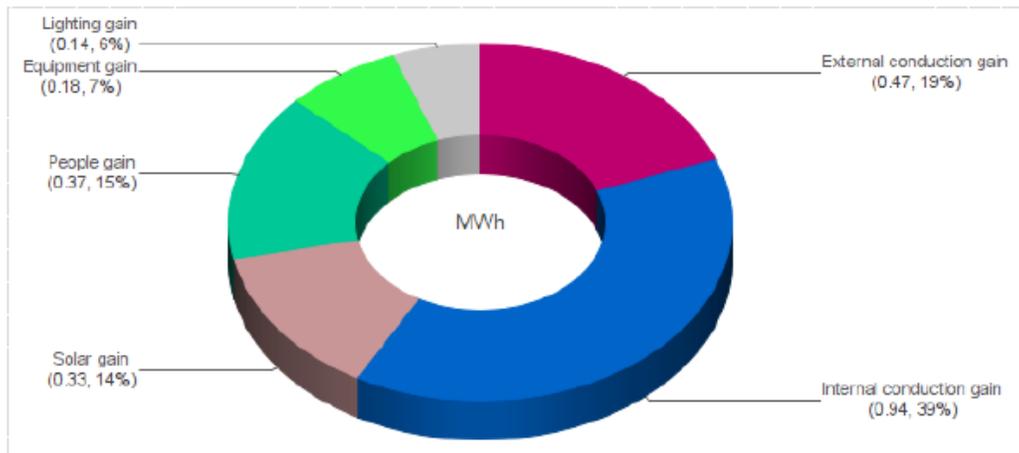


ESTUDIOS DE CASO

Torre 2



Torre 3



- Iluminación Eficiente:**

Apartamentos: se contempló un consumo igual al baseline. Para este caso, pensando en la posibilidad de dotar las áreas privadas con iluminación eficiente se podría lograr un **4% de ahorro global**.

- Entendiendo la intención de contar con la entrega del Kit para los compradores, se revisó la cantidad ideal de bombillos LED que se podrían considerar de acuerdo con

ESTUDIOS DE CASO

la especificación es de bombillos recibidos (9W y 12W) y la cantidad mostrada en los planos eléctrico (9 unidades). Se entregará a los compradores de los apartamentos 2 bombillos LED de 12W para que sean instalados en la cocina y sala, lo que se traduce en un **ahorro en consumo de energía del 41%**.

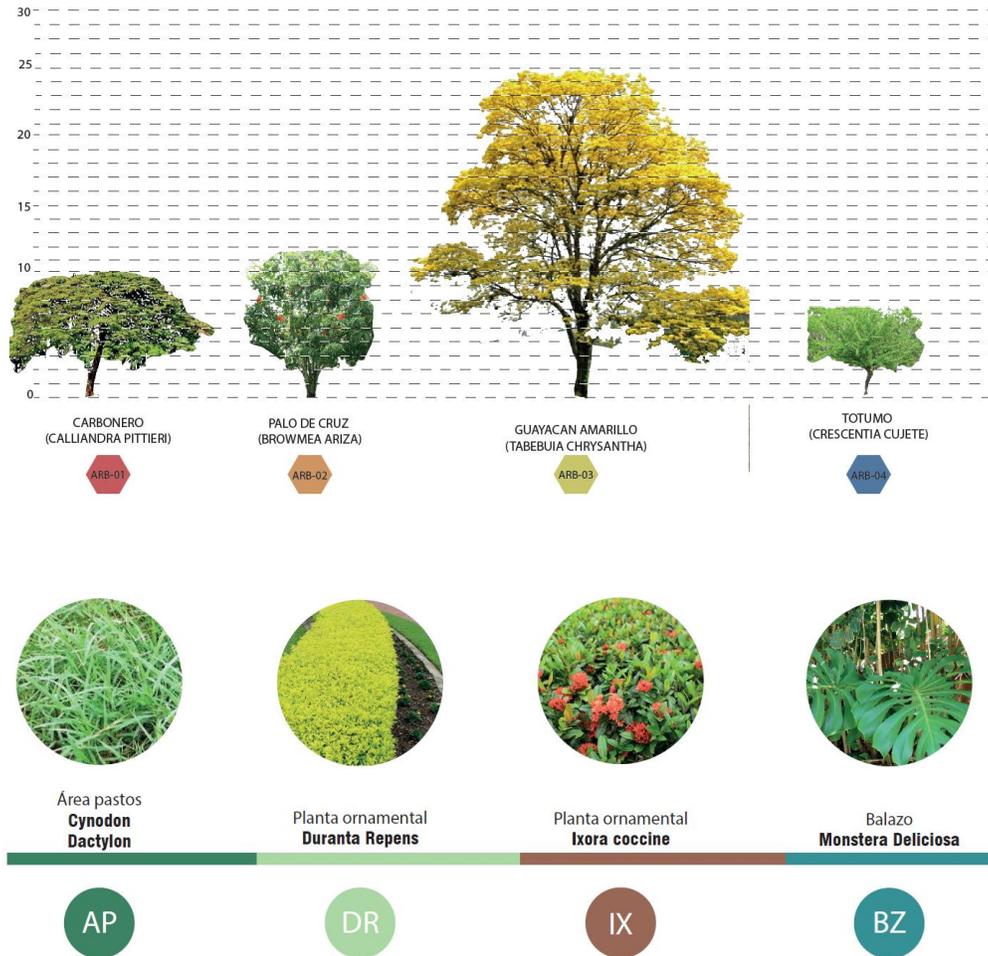
- Comparando el consumo energético de la línea base – 717,392 kW/año - con el consumo del caso de diseño del proyecto – 629,396 kW/año -, el proyecto logra un ahorro de 87,996 kW/año, **una eficiencia energética del 12,27%** (ahorro equivalente de 98.166 kWh/año). **El ahorro es equivalente a suplir la energía de 16 hogares estrato 2 en Colombia anuales.**

Principales aspectos relacionados con la gestión sostenible de agua y paisajismo.

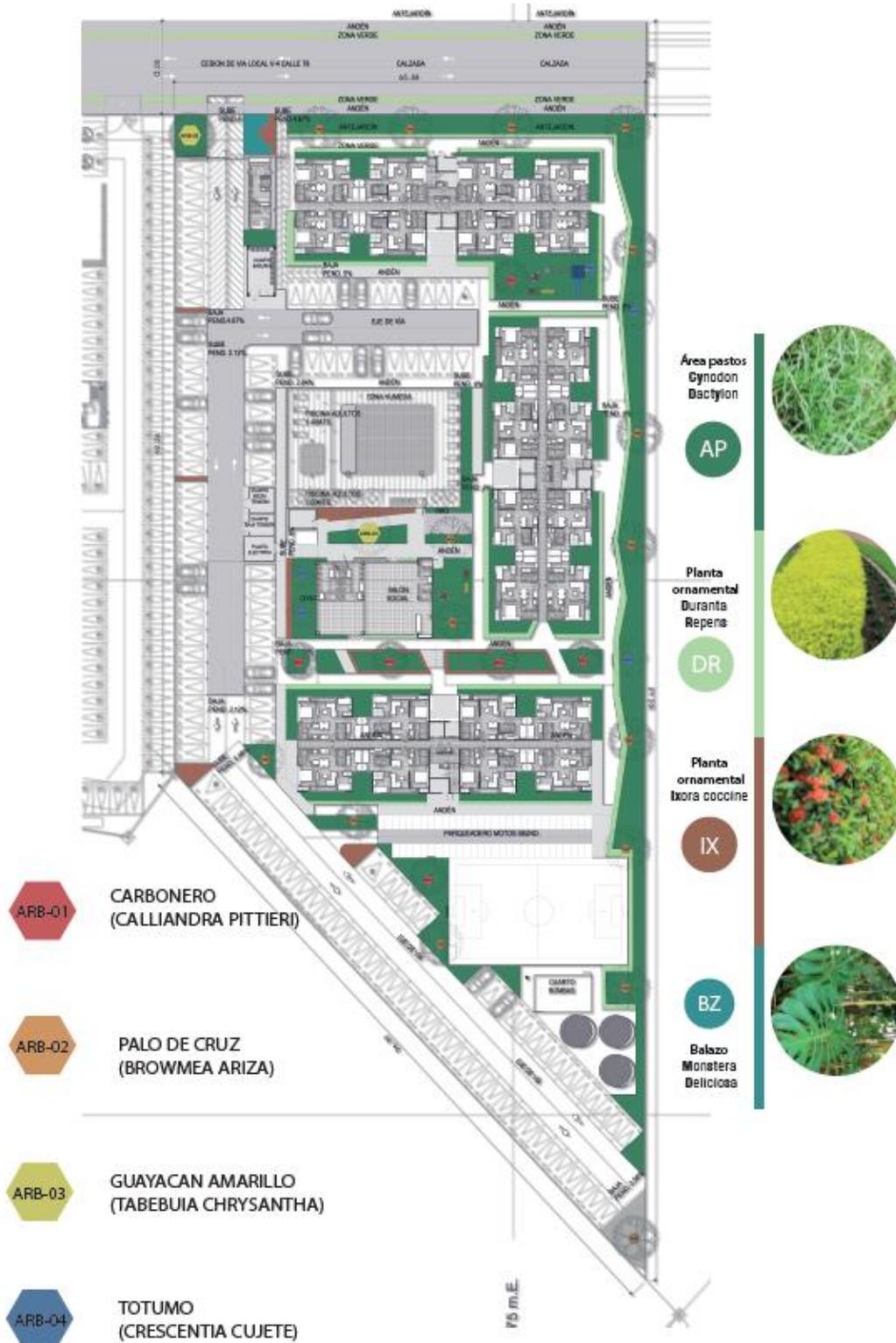
- **Uso Eficiente de Agua en interiores:**
 - Con la implementación de aparatos sanitarios ahorradores como griferías con aireador, sanitario, sanitarios, duchas y lavaplatos en el 100% de las viviendas, se logra un ahorro de agua del **28.8% comparado con la línea base de la NTC1500, correspondiente a 127676,16 Litros/años.**
- **Uso de plantas nativas o adaptadas:**
 - El equipo de diseño ha decidido buscar documentos o estudios¹ que avalen el uso de especies nativas para la ciudad de Neiva. Con la validación hecha se encuentra un estudio base que permitió tomar las decisiones adecuadas para buscar la eficiencia en agua y la adaptabilidad con la siembra de las especies propuestas para el mantenimiento de las zonas exteriores de la copropiedad. Como segunda medida, buscar una propuesta estética que acompañe la experiencia del usuario en la urbanización para entregar espacios más agradables y con variedad de colores, que permitan enmarcar las zonas peatonales y delimitar y sugerir trayectos entre los edificios y las especies al aire libre que permitan conservar las zonas verdes evitando que sean pisadas.
 - A su vez se dispusieron de árboles ornamentales que permitirán ser referencia para el proyecto y permitan identificar y diferenciar al proyecto Primavera Verde en el contexto urbano de la ciudad.
 - Con la implementación de plantas nativas en el paisajismo se reduce el **29.5% en el consumo de agua potable para el riego de zonas verdes.**

¹ Árboles para Neiva. Especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal. Luis Fernando Molina Prieto. Grupo de investigación categoría B (Colciencias). Facultad de Arquitectura, Diseño Industrial y Bellas Artes. Universidad Antonio Nariño

ESTUDIOS DE CASO



ESTUDIOS DE CASO



Principales aspectos relacionado con el uso de materiales

- **Plan de Manejo de Residuos**
 - En el Proyecto se ha destinado un espacio centralizado acorde con los volúmenes de basura de una familia promedio para la ciudad de Neiva. En dicho espacio es posible disponer elementos de acopio de manera separada, los acabados e infraestructuras diseñados hacen posible que el espacio cumpla con la asepsia y mantenimiento adecuados para evitar la presencia de vectores asociados al cuarto de basuras. Los propietarios de las viviendas tendrán la posibilidad de separar desde sus propias viviendas para luego hacer una disposición adecuada en el cuarto central los días que correspondan y según lo determine la copropiedad.

DATOS DE ENTRADA	
Unidades de vivienda	288
Unidades/torre	96
Unidades/piso	8
Kg habitante/día	0,5
Habitantes promedio vivienda	4
Total Kg de residuos diarios vivienda	2
Kg diarios residuos orgánicos vivienda	1,2

CANTIDAD DE RESIDUOS PROYECTO			
Valor	Diarios (kg)	Semanales (kg)	2 Recolecciones a la semana kg
Total Kg diarios x piso	16	56	28
Total Kg diarios torre	192	1344	672
Total Kg diarios proyecto 3 torres	576	4032	2016
*Residuos orgánicos (kg) potenciales para compostaje		2419,2	

ESTUDIOS DE CASO

*El valor corresponde al 60% de los residuos generados como lo sugiere el PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES SÓLIDOS MUNICIPALES. Página 25.



IMAGEN 1: RELACIÓN DE CANTIDAD DE CONTENEDORES POR TIPO DE RESIDUO Y ESPACIO DISPONIBLE EN EL CUARTO DE BASURAS

ÁREA DEL CUARTO: 24M²

Opción 1 Número de Contenedores necesarios de 770 Litros o 360kg	5,6
Opción 2 Número de Contenedores necesarios de 200 Litros o 150kg	13,44
Contenedor especial para compostaje (ver documento para el lineamiento)	1



Opción 1 Número de Contenedores necesarios de 770 Litros o 360kg	5,6
Opción 2 Número de Contenedores necesarios de 200 Litros o 150kg	13,44
Contenedor especial para compostaje (ver documento para el lineamiento)	1

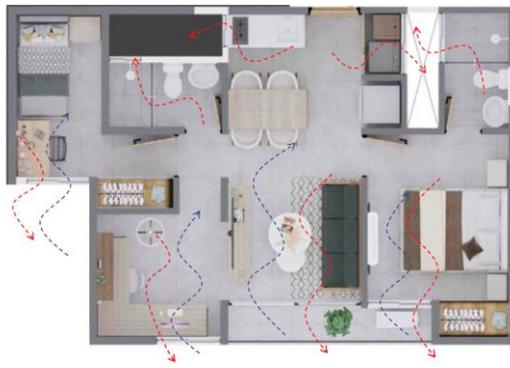
Principales aspectos relacionados con calidad del ambiente interior

- Las fachadas principales de los apartamentos de las Torre Norte y Sur se orientan en el sentido norte sur, con el fin de evitar el impacto directo de los rayos solares provenientes del este y del oeste, reduciendo la exposición y ganancia térmica a través de las fachadas. Esto permite que los espacios al interior de las viviendas cuenten con **un rango de confort entre 65% y 75% del tiempo frente a un edificio de vivienda tradicional.**
- Las fachadas principales de los apartamentos de las Torre Central se orientan en el sentido oriente occidente, y aunque tienen una mayor ganancia térmica, esta implantación aprovecha de mayor manera los vientos que vienen desde el suroccidente con velocidades promedio de 5 a 8 m/seg lo que ayuda a mejorar la sensación térmica y por ende los resultados de confort. Esto permite que los

ESTUDIOS DE CASO

espacios al interior de las viviendas cuentan con **un rango de confort entre 65% y 75% del tiempo frente a un edificio de vivienda tradicional.**

- Esto significa que los ocupantes de los apartamentos solo deberían **usar el aire acondicionado el 35% del tiempo ahorrando el consumo de energía de este sistema en aproximadamente un 65%**, lo que se verá reflejado en la factura de servicios públicos.
- Las Ventanas operables, rejillas en escaleras y buitrones garantizan ventilación constante y renovación del aire. Los vacíos en los edificios maximizan la ventilación de los apartamentos. **La ventilación del proyecto es 100% natural** lo que garantiza el lavado constante de contaminantes como lo son el CO₂ (en apartamentos y zonas comunes).
-

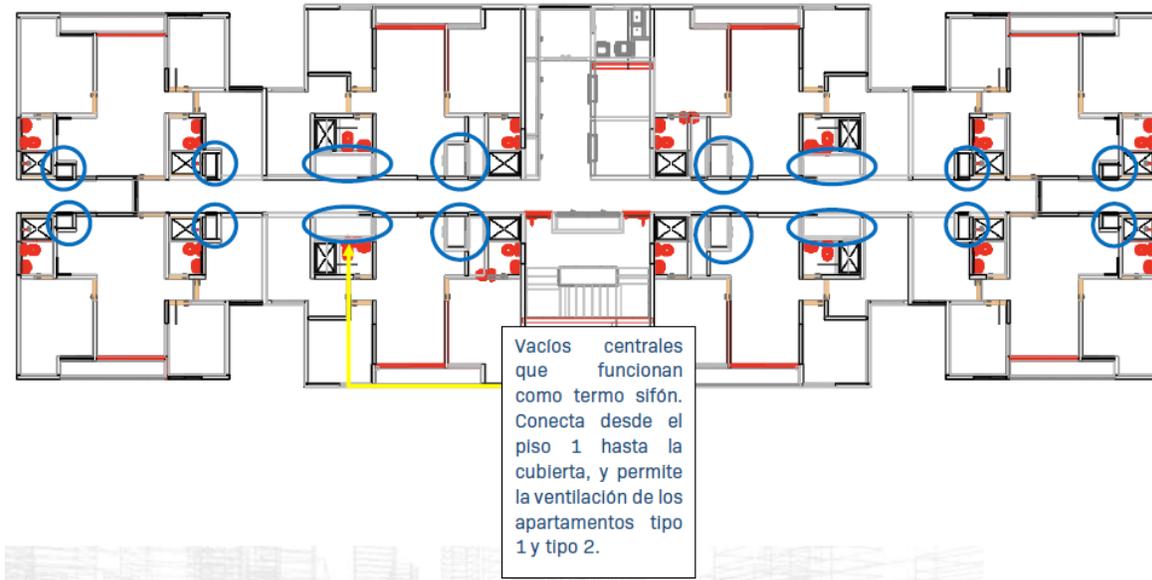


APTO TIPO 1



APTO TIPO 2

ESTUDIOS DE CASO

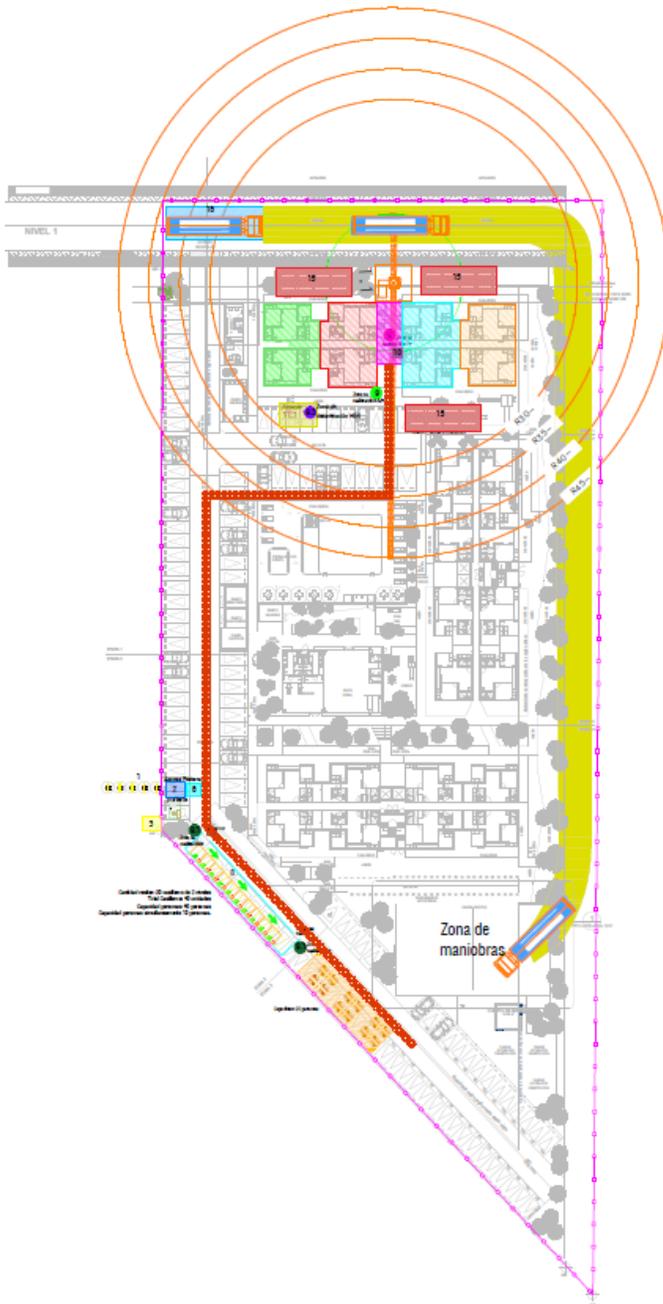


- **La Calidad del aire al interior de los espacios supera 20% de las tasas de ventilación requeridas por el estándar ASHRAE 62.1**, gracias a que los apartamentos fueron diseñados de tal manera se garantice la ventilación de todos los espacios en un 100%, permitiendo el lavado contaste de contaminantes como el CO₂ y CO en apartamentos, zonas comunes y sótano.

Principales aspectos de manejo en obra

- Desde la planeación del proyecto se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental el cual será cumplido conforme avance la ejecución del proyecto. Adicionalmente se hace un control y seguimiento de los impactos ambientales significativos, respecto a las emisiones, vertimientos, daños al ecosistema, generación de residuos especiales y reciclables, aprovechamiento de residuos, consumo de recursos (agua, energía, agregados, combustible).
- Desde la planeación del proyecto se realiza un Plan Logístico o “Layout” en donde se organizan las provisionales de la obra considerando el flujo de trabajo, conservando los protocolos de bioseguridad, además de la disposición de la torre grúa para garantizar el más óptimo funcionamiento

ESTUDIOS DE CASO



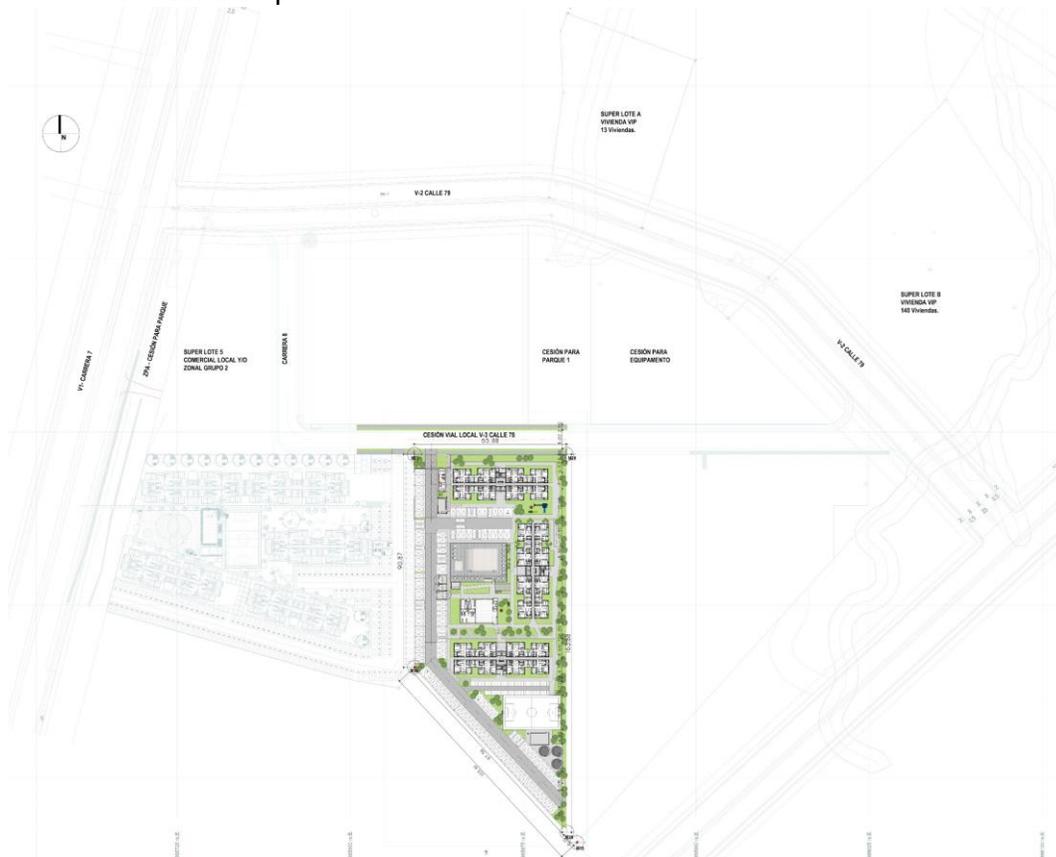
- 1 Separación mínima 2.00m para ingresar al proyecto.
- 2 Zona de toma de temperatura.
- 3 Zona de protocolo *₁
- 4 Sendero peatonal ingreso a la Torre 1
- 6 Zona de desinfección zapatos. *₂
- 8 Vestier - Casilleros con separación mínima *₃
- 9 9 9.1 9.2 9.3 Zona de desinfección *₄
- 10 Baño personal operativo
- 11.1 Almacén satélite *₅
- 14 Comedor
- 15 Zona desinfección materiales *₆
- 16 Zona desinfección vehículos*₇

ESTUDIOS DE CASO

Principales aspectos relacionados con la ubicación y su entorno

Para el desarrollo urbanístico del proyecto, se dividió en varios lotes, teniendo como eje vial la futura calle 79 (plan vial del Municipio), y una vía interior para el acceso a los diferentes proyectos resultantes. En total esta conformado por siete (7) lotes donde se podrán construir mil quinientas noventa y tres (1.593) viviendas.

- Los lotes A y B se tienen para el desarrollo de vivienda tipo VIP (Vivienda de Interés Prioritario)
- Los lotes 1, 2, 3 y 4 están destinados para construcción de vivienda.
- El lote 5 tiene un uso mixto.
- Las cesiones para parque están distribuidas en dos parques al interior del proyecto.
- Se cuenta con un área de cesión para equipamiento.
- Tiene una zona de protección ambiental sobre la carrera 7.



- Inicialmente el lote del proyecto Primavera Verde estaba compuesto por dos lotes.

PLANTAS DE SEMILLAS
– MATRICULA: 200-60856.

ALE MOLINO
– MATRICULA: 200-54449.

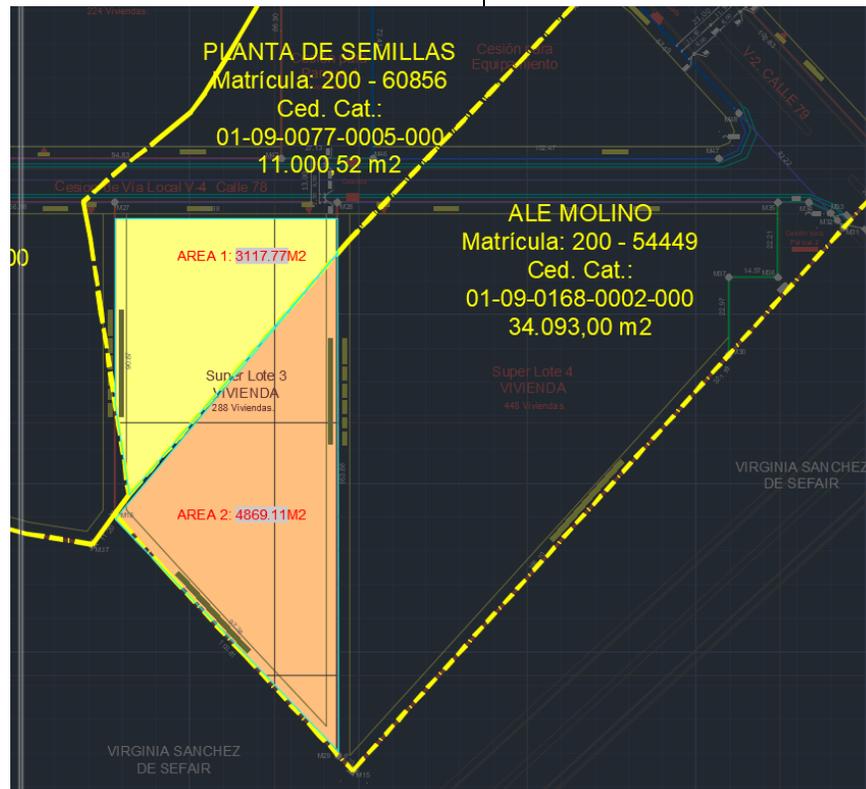
ESTUDIOS DE CASO

AREA LOTE:

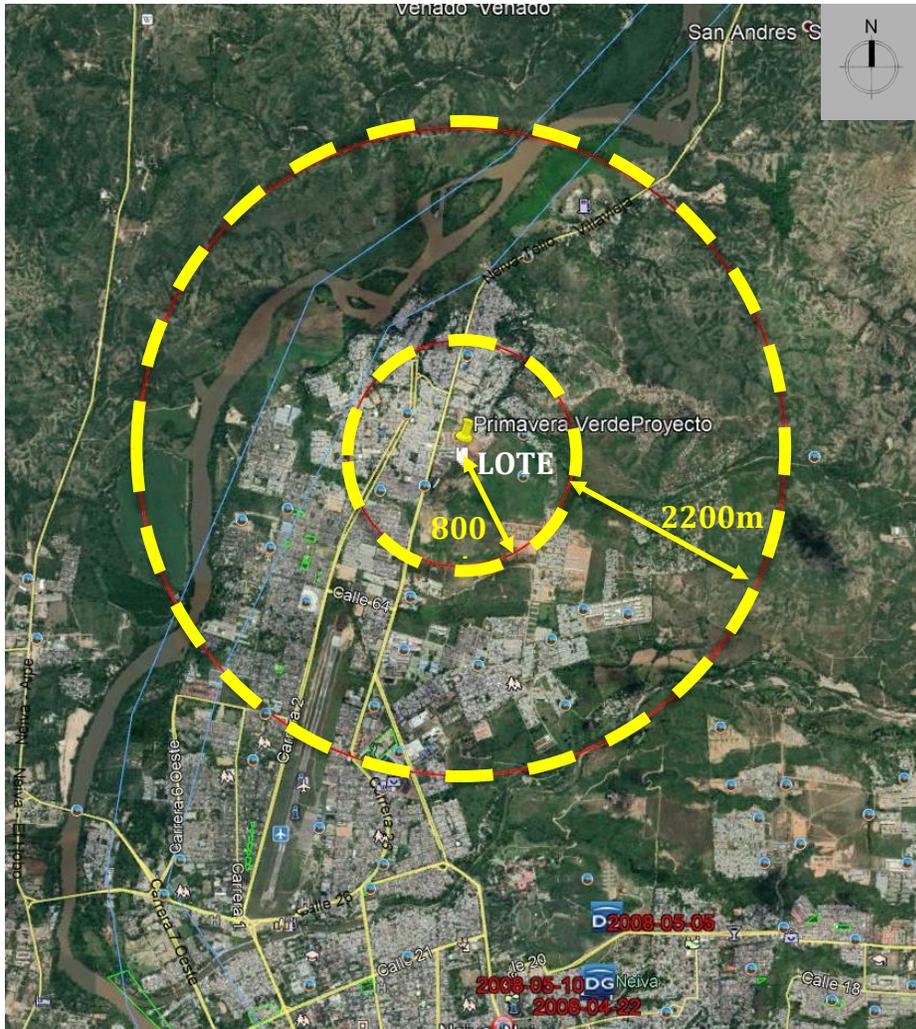
$11.000,52\text{M}2 * 0,50 = \mathbf{5500,26\text{M}2}$

AREA LOTE:

$34.093\text{M}2 * 0,50 = \mathbf{17046,50\text{M}2}$



El proyecto se encuentra en una zona consolidada, en el barrio Tercer Milenio. Cuenta con una variedad de usos mixtos y accesibilidad a vías para el transporte público masivo: Algunos de los usos integrados dentro del rango de 800 metros a la redonda son: Almacén Justo y Bueno, parroquia, droguería, restaurantes, cancha múltiple cubierta, parques, polideportivos, estación de servicio.



Modelo de negocio

- **Fuente de financiación:** Aprobado Crédito Constructor en línea verde con Bancolombia por el 100% del valor del proyecto.
- **Costo de Inversión:** Durante el desarrollo del proyecto se realizó un análisis sobre la inversión de Costos Directos (actividades de construcción adicionales, ajustes o mejoras en la especificación) y Costos Indirectos (costos de la certificación, acompañamiento y gestión de la certificación, simulación energética y térmica, análisis de calidad del aire, complementos en los diseños de redes) del proyecto con certificación vs el proyecto sin certificación, y se **obtuvo una inversión del 0.72%**