RESUMEN EJECUTIVO
PROYECTO DESARROLLO HABITACIONAL LA CIMA

El proyecto **Proyecto de Desarrollo Habitacional La Cima** consiste en la construcción de un fraccionamiento habitacional con una superficie total de **0.9749 hectáreas** (ha), de los cuales cuenta con **0.9308** ha de superficie forestal tipo Selva baja caducifolia. El sitio del proyecto se ubica en Santiago, en el municipio de Manzanillo en el estado de Colima; contándose con la documentación legal del predio.

La Fracción C de la Ex -Hacienda Santiago que es la propiedad donde se desarrollará el proyecto tiene una superficie total aproximada de 10.842469 ha, de la cual la promovente Dynamica Desarrollos Sustentables S.A. de C.V. es dueña de esta propiedad, la cual cuenta con **clave catastral 07-01-12-071-158-000** (se anexa documentación legal), sobre la cual se requiere **0.9749 ha** para el desarrollo del proyecto en esta primera fase, dentro de un proyecto que engloba la urbanización de la totalidad del predio, considerando que ya se cuenta con la autorización del Programa Parcial de Urbanización, dentro de la cual existe una superficie forestal de 0.9308 ha misma que corresponde a vegetación de selva baja caducifolia. Lo anterior, representa el **8.58%** del total del predio.

La actividad turística se ha convertido en uno de los principales sectores económicos a nivel nacional y estatal. El estado de Colima cuenta con una diversidad turística de notable importancia. Esta actividad económica representa una sustancial fuente de generación de empleo en Manzanillo, lo anterior, por la derrama económica que genera por la movilidad internacional y nacional, así como los subsectores de transporte, alojamiento, consumo de alimentos y actividades recreativas.

El predio no cuenta con zona federal marítimo terrestre, pero por ser una zona cerril cubierta por selva baja caducifolia dentro de la zona urbana de Manzanillo, es necesario realizar el Cambio de Uso del Suelo para lo cual se presenta de forma conjunta para obtener la autorización en ambas materia (forestal y ambiental) con fundamento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, requiere la autorización en materia de Impacto Ambiental de acuerdo al artículo 28 de Evaluación de Impacto Ambiental el cual se enmarca en el punto **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS** y punto **Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS** en base al Artículo 5° de Reglamento en Materia de Impacto Ambiental requerirán previamente la autorización de la Secretaria en materia de impacto ambiental.

En este sentido, el proyecto **Desarrollo Habitacional La Cima** consiste en la construcción de viviendas a través de departamentos en dos torres donde se proveerán los servicios de luz, agua, drenaje, red telefónica e internet, entre otros en una superficie de proyecto **0.9749 ha,** de acuerdo con la siguiente tabla:

Áreas y superficies del proyecto.

Áreas de proyecto	Superficie m2	% del proyecto
Áreas verdes	3,504	35.94%
Construcciones auxiliares	163	1.67%
Estacionamiento y accesos	2,996	30.73%
Muros de contención y perimetral	139	1.43%
Sendero	136	1.40%
Torre de departamento	1,226	12.58%
Vialidad	1,585	16.26%
Total	**9,749**	**100.00%**

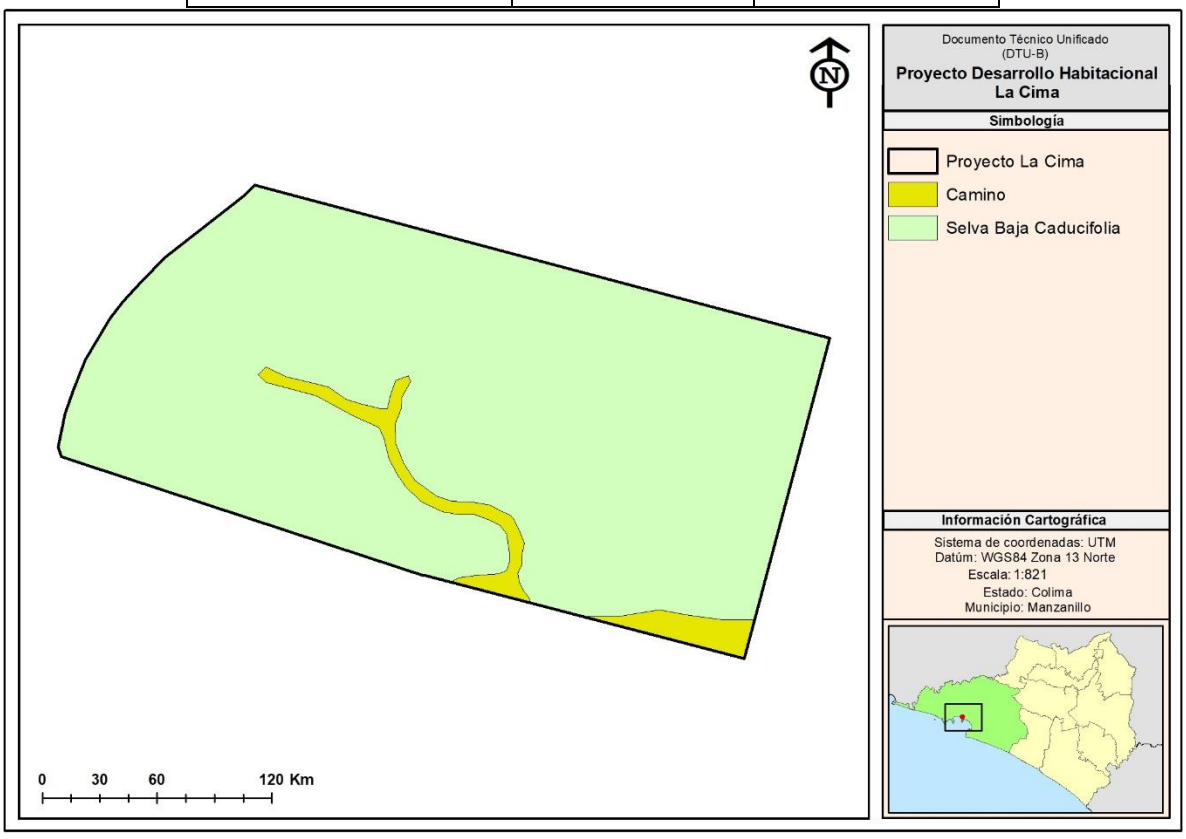
Para el desarrollo del proyecto se contempla conformar dos plataformas donde se construirán las dos torres y los estacionamientos dependiendo de la topografía del terreno, en cada torre se equiparán con servicios básicos de agua potable, luz, drenaje, redes y en las áreas adicionales se tendrán los estacionamientos a base de pavimento hidráulico delimitados por muros de contención, señalización, espacios verdes con jardineras y arbolado, caseta de acceso amenidades en el jardín con un sendero circular.

Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)

De acuerdo con el levantamiento forestal realizado para el sitio del proyecto, se identificaron dos (2) áreas, una con vegetación del tipo Selva Baja Caducifolia con una superficie de **0.9308 ha**, y otra con un uso de suelo de **camino** rural o brecha con una superficie de **0.0441 ha**. En el presente DTU-B se solicita la autorización de **CUSTF en 0.9308 ha.**

Uso del suelo y vegetación del polígono del proyecto.

Tipo de vegetación	Área (ha)	Porcentaje %
Camino existente	0.0441	4.52
Selva Baja Caducifolia	0.9308	95.48
Total	**0.9749**	**100**



Uso del suelo y vegetación (elaboración propia) en el área del proyecto.

En este sentido, el proyecto contempla actividades de preparación del terreno propias del cambio de uso de suelo de terrenos forestales, tales como la ejecución del programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora, el desmonte, la remoción de vegetación y el despalme. El proyecto tiene considerado la ejecución de

actividades de reforestación e implementación de obras para la conservación de agua y suelo en el mismo predio del proyecto, además de un predio de compensación ambiental adicional, el cual se localiza dentro de la misma subcuenca hidrológica, permitiendo con ello recuperar y mejorar los servicios ambientales que actualmente presta al ecosistema.

En este sentido, el proyecto tiene los siguientes **objetivos principales:**

- Desarrollar un proyecto habitacional en concordancia con la normatividad ambiental, asentamientos humanos y económicamente viable.
- Formar parte de la oferta habitacional de la región de Manzanillo en el estado de Colima.
- Generación de empleo y desarrollo en la región.

De manera particular, el presente Documento Técnico Unificado modalidad B (DTU-B) tiene como objetivo identificar los posibles impactos ambientales que pudieran ocasionar las **actividades de cambio de uso de suelo forestal y construcción de un desarrollo para uso habitacional en un ecosistema costero**. Así como el proponer e implementar previo y durante las actividades del proyecto, las medidas necesarias para minimizar los efectos de los impactos ambientales, con su respectivo Plan de Vigilancia Ambiental para un adecuado desempeño ambiental.

El proyecto "**Desarrollo Habitacional La Cima"** se localiza en terrenos del predio denominado fracción C de la Ex Hacienda de Santiago, municipio de Manzanillo, estado de Colima.

Para llegar al sitio del proyecto, partiendo del centro de Manzanillo, se toma el Boulevard Miguel de la Madrid hacia el Noreste por alrededor de 13 km, al llegar a esa altura, el predio estará al lado izquierdo del Boulevard. Se puede ingresar al predio por el fraccionamiento Península de Santiago y en la desviación del Boulevard Costero Miguel de la Madrid hacia la playa La Audiencia, dirigirse a la parte alta del fraccionamiento hasta encontrar una brecha que conduce a los terrenos del proyecto.

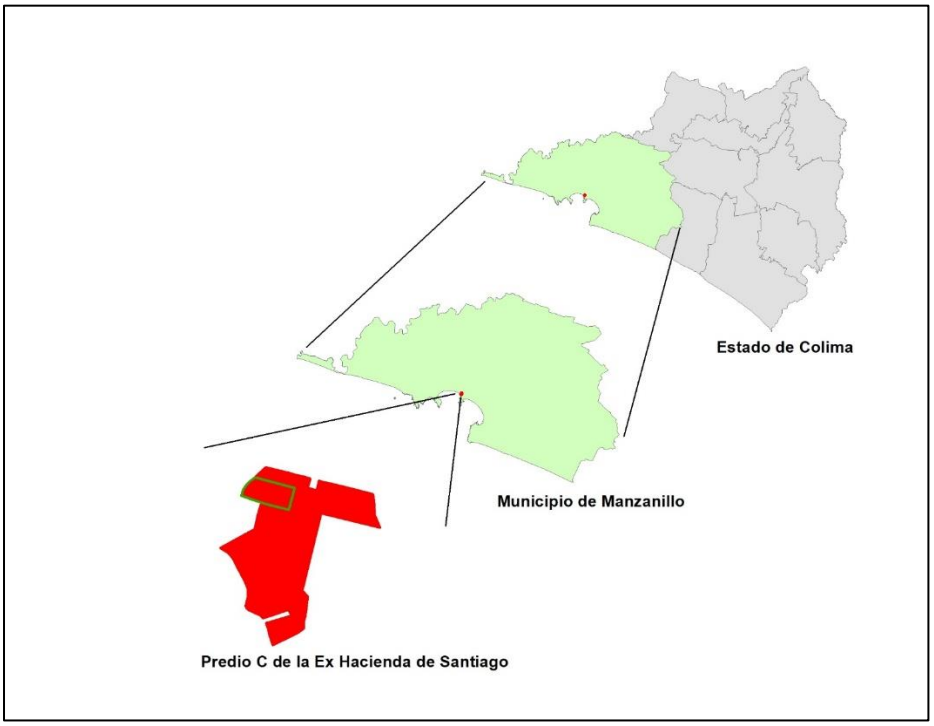
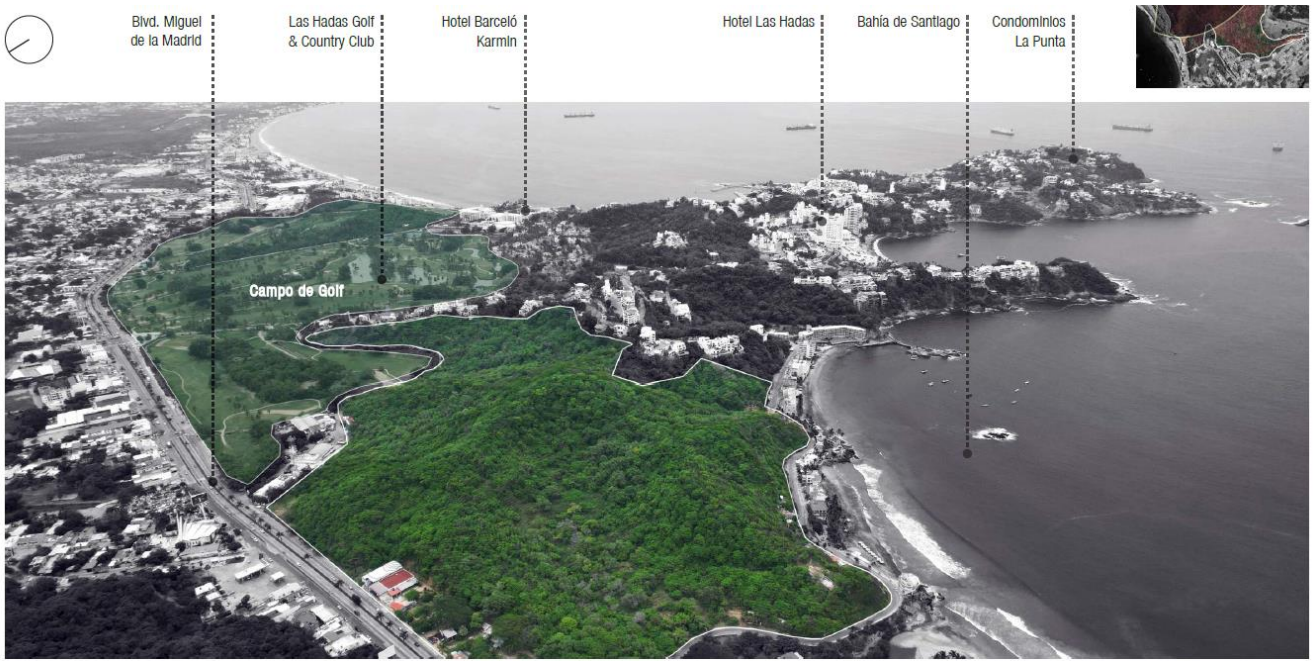


Ilustración Ubicación del proyecto.



Contexto general vista sur.

Para la implementación del proyecto, se estima una inversión aproximada de **75 millones** de pesos que incluye: trámites ambientales, preparación del sitio, urbanización, comercialización. La fuente de la inversión es privada conformada por inversionistas nacionales.

Periodo de recuperación de capital. El período de repago del proyecto puede ser máximo **de 3 años**, dependiendo de imprevistos de la urbanización y comercialización de los departamentos, el cual está ligado directamente con el sector de bienes raíces a nivel nacional e internacional.

Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación

Dentro de los costos operativos, están contemplados los costos para las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, los cuales se detallan en el capítulo VII, en el caso de las Medidas de Prevención y Mitigación las actividades más importantes son:

- Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
- Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna.
- Programa de Obras de Conservación de Suelo y agua
- Plan de Vigilancia Ambiental.
- Mejoramiento de las áreas verdes interiores

En el presente apartado se describen las obras y actividades en sus diferentes etapas, así como las obras asociadas y los servicios requeridos.

El proyecto **Desarrollo Habitacional La Cima** consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario para uso habitacional con una superficie total de **0.9749 ha**, de los cuales cuenta con **0.9308** ha de superficie forestal tipo Selva baja caducifolia. El sitio del proyecto se localiza en el municipio de Manzanillo, en el estado de Colima.

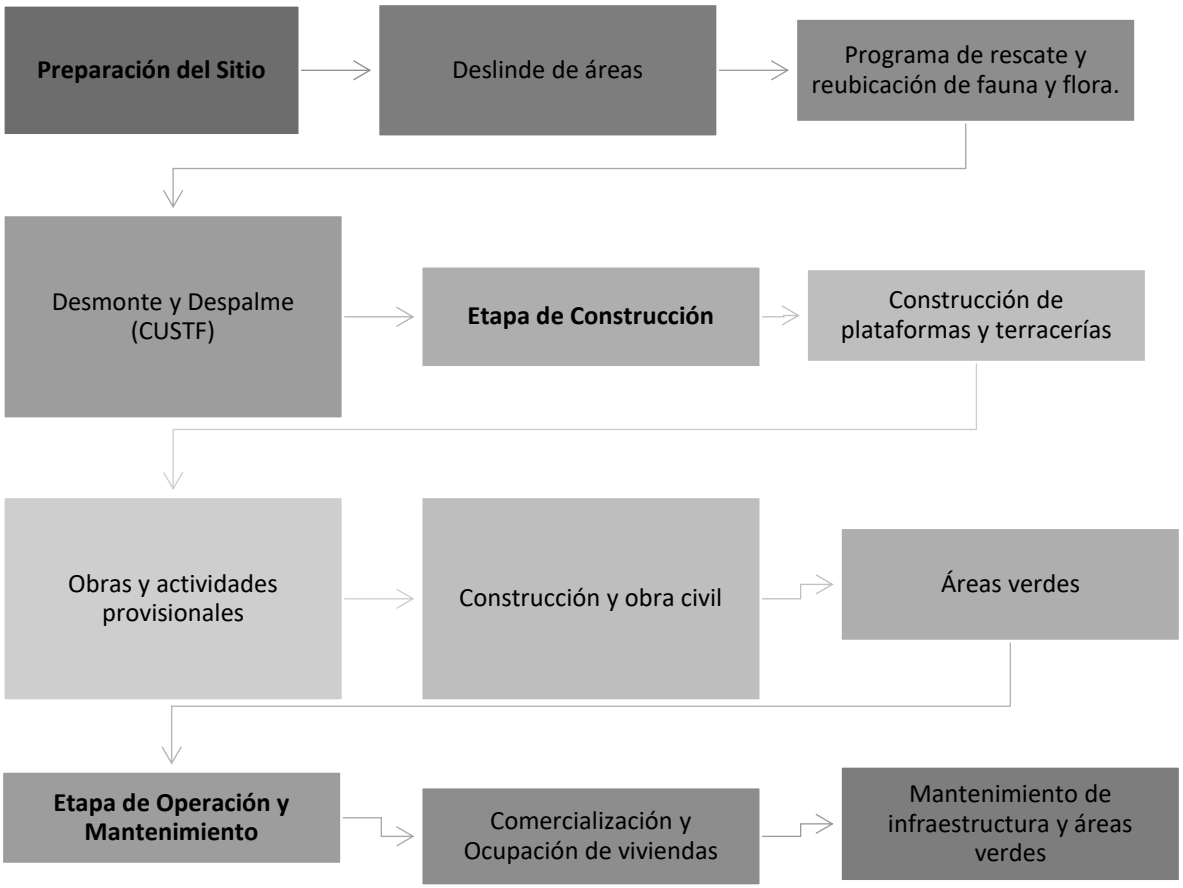


Diagrama de proceso del proyecto aprovechamiento

Considerando la estimación de la hectárea tipo por estrato, se extrapolaron el número de individuos, volumen y área basal a afectar por la superficie forestal que existe actualmente por predio y estrato.

Recursos forestales a remover en la selva baja caducifolia en 0.9308 ha.

No	Nombre Común	Nombre Científico	NI	AB	Vol
1	Espino blanco	*Acacia cochliacantha*	8	0.24	0.54
2	Cuachalalate	*Amphipterygium adstringens*	4	0.03	0.61
3	Llora sangre	*Apoplanesia paniculata*	10	0.19	0.74
4	Copal	*Bursera excelsa*	19	0.53	1.54
5	Papelillo verde	*Bursera grandifolia*	56	2.08	7.87
6	Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	8	0.38	1.53
7	Iguanero	*Caesalpinia eriostachys*	10	0.27	1.1
8	Ayoyote	*Cascabela ovata*	4	0.02	0.06
9	Pochote	*Ceiba aesculifolia*	7	0.14	6.69
10	Tamborcillo	*Cordia dentata*	19	1.36	5.67
11	Barcino	*Cordia elaeagnoides*	35	3.02	13.33
12	Coliguana	*Cordia seleriana*	35	1.57	5.09
13	Coral	*Coulteria platyloba*	4	0.11	0.4

No	Nombre Común	Nombre Científico	NI	AB	Vol
14	Bulillo	*Crataeva tapia*	8	0.21	0.83
15	Zalate	*Ficus velutina*	4	0.05	0.21
16	Guasima	*Guazuma ulmifolia*	8	0.28	0.96
17	Majagua	*Heliocarpus terebinthinaceus*	68	1.14	3.87
18	Tepemezquite	*Lysiloma microphyllum*	7	0.15	0.32
19	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	7	0.86	2.01
20	Ciruelo	*Spondia purpurea*	27	1.01	2.67
21	Azajar	*Styrax ramirezii*	4	0.35	1.95
Total			**352**	**13.99**	**57.99**

La elaboración de una representación gráfica de las interacciones entre las acciones a desarrollar en el proyecto y los factores ambientales del sistema ambiental permite identificar los agentes causales y sus posibles impactos.

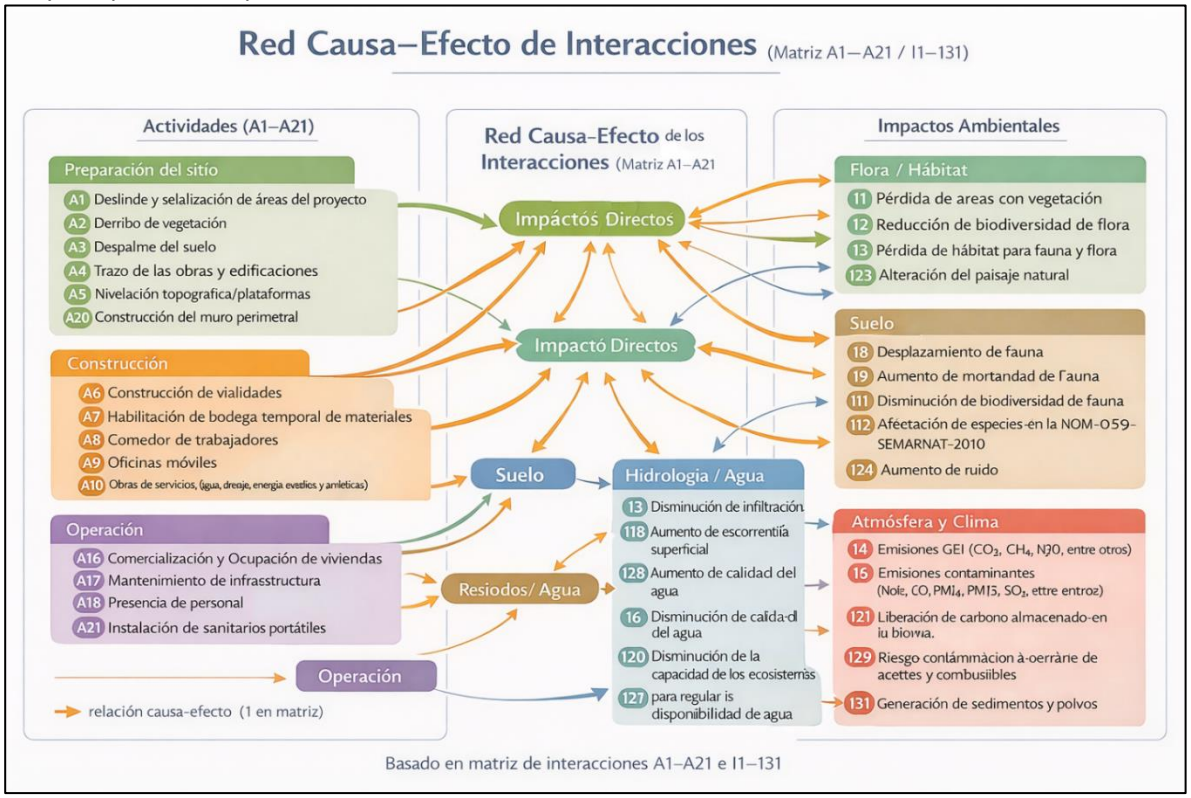


Ilustración Red gráfica casusa - efecto del proyecto

De acuerdo con la Matriz de Leopold modificada, se identificaron **83 interacciones negativas (45.36%), y 100 positivas (54.64%)** entre las acciones del proyecto y los factores ambientales. La etapa de Construcción es la que generará mayor número de impactos adversos, seguido por la preparación del sitio que implica el desmonte y despalme (CUSTF), y por consiguiente la alteración de varios factores en medio. Por otro lado, la etapa de Medidas de mitigación / compensación es la que generará la mayor cantidad de impactos benéficos, teniendo en cuenta que además de restaurar el sitio del proyecto, se realizarán acciones de restauración.

Tabla Matriz de Leopold modificada para el proyecto

Clave	Actividad/acción	I	EX	MO	PE	RV	RE	SI	AC	EF	PR	IM (negativo)
A1	Deslinde y señalización de áreas del proyecto	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	**-19**
A2	Derribo de vegetación	12	8	4	4	4	4	4	4	4	4	**-84**
A3	Despalme del suelo	8	8	4	4	4	2	4	4	4	4	**-70**
A4	Trazo de las obras y edificaciones	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**
A5	Nivelación topográfica/plataformas	8	4	4	2	2	2	4	2	4	2	**-54**
A6	Construcción de vialidades	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**-64**
A7	Habilitación de bodega temporal de materiales	2	1	4	2	1	1	2	1	4	2	**-25**
A8	Comedor de trabajadores	2	1	4	2	1	1	2	2	4	4	**-28**
A9	Oficinas móviles	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	**-22**
A10	Cimentaciones, excavaciones y cortes de terreno en vialidades y las torres de vivienda	8	4	4	2	2	2	4	2	4	2	**-54**
A11	Obras de servicios (agua, drenaje, energía eléctrica).	4	2	4	2	2	2	2	2	4	2	**-36**
A12	Construcción de obra civil de las torres	8	4	4	4	4	4	2	2	4	4	**-60**
A13	Instalaciones eléctricas, de alumbrado, de redes de datos, redes hidráulicas, de riego y sanitarias de conjunto.	4	2	4	2	2	2	1	1	4	2	**-34**
A14	Pavimentos de vialidades, estacionamientos y banquetas.	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**-64**
A15	Obras de acceso y administrativas	4	2	4	4	4	4	2	2	4	4	**-44**
A16	Comercialización y Ocupación de viviendas	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	**-46**
A17	Mantenimiento de infraestructura	2	2	4	4	1	1	1	2	4	4	**-31**
A18	Presencia de personal	2	2	4	2	1	1	2	2	4	4	**-30**
A19	Uso de maquinaria pesada	4	4	4	2	1	1	2	2	4	4	**-40**
A20	Construcción del muro perimetral	8	4	4	4	4	4	2	2	4	4	**-60**

Por lo anterior, el proyecto de **"Proyecto Desarrollo Habitacional La Cima"**, busca iniciar una operación ambientalmente responsable, y este capítulo se aborda en congruencia con la concepción idéntica con la que se ha manejado la empresa promovente, esto es con sensibilidad ambiental.

En el ejercicio desarrollado en el capítulo V de este DTU, se identificaron 83 impactos negativos (matriz tipo Leopold), de los cuales fueron sometidos a un proceso de valoración (matriz de

ponderación) con el objeto de determinar la gravedad y el alcance de aquellos que resultarán significativos, o destacables, todo ello con el objeto de precisar cuáles serían los impactos que ameritarían una atención especial, obteniéndose un listado de impactos significativos que se enlistan a continuación:

Tabla Impactos significativos y sus agentes causales.

Factor	Atributo	Impacto	Agente causal
Hidrología	Calidad del agua	Disminución de la calidad del agua	Las actividades del proyecto como el desmonte, despalme, la construcción de vialidades y plataformas, así como las actividades de construcción, que lo hace susceptible de arrastre teniendo como consecuencia la contaminación del agua. Por otra parte, la inadecuada gestión de los residuos tanto líquidos como sólidos pueden generar contaminación del agua y así disminuir su calidad.
	Infiltración	Disminución del área de infiltración	El papel que juegan los terrenos forestales en el ciclo del agua es fundamental dado que permite la infiltración. Es así como el desmonte y despalme generarán una disminución en la capacidad de infiltración del agua. Igualmente, la construcción de vialidades y plataformas generarán compactación del suelo y afectará la infiltración finalmente en la etapa de construcción el desarrollo de una cubierta impermeable ocasionará una disminución en este factor
Suelo	Erosión	Cambio en el proceso erosivo	Las actividades del proyecto como el desmonte, despalme generarán un aumento en el proceso erosivo al igual que las actividades de construcción de vialidades y plataformas.
Paisaje	Topografía	Cambio en geoforma	El despalme, la construcción, y principalmente las terracerías y plataformas ocasionará un cambio de manera puntual en la morfología (topografía) del sitio.
	Estructura del paisaje	Cambio en la estructura del paisaje	El desmonte y despalme y principalmente la construcción de terracerías y plataformas generará cambios en la estructura del paisaje.
Fauna	Abundancia	Disminución de abundancia de fauna en el sitio	Durante las actividades del proyecto como el desmonte y despalme se afectará el hábitat de fauna, repercutiendo negativamente en la abundancia de fauna. Así mismo, se considera que, durante las distintas etapas del proyecto, derivado de la generación de ruido por la maquinaria y presencia humana durante la operación del fraccionamiento se ahuyentará la fauna, impactando así en la abundancia.
Flora	Cobertura Y Abundancia	Disminución de la cobertura de flora	El desmonte del área del proyecto generará la disminución de la cobertura de la flora en el área del proyecto.
	Diversidad	Disminución de la diversidad de flora	El desmonte del área del proyecto generará pérdida en la diversidad de la flora.

De acuerdo con lo anterior, y a la depuración de un listado de actividades inherentes a prevenir y mitigar los impactos ambientales significativos, se concluyó con el siguiente listado de medidas de prevención y mitigación de los impactos:

Tabla Identificación de medidas por impacto ambiental significativo.

Factor Ambiental	Alteración/impacto	Medidas de mitigación
Paisaje	Modificación del relieve (topografía)	Adecuado diseño de la conformación de la vialidad y plataformas a construir conforme a especificaciones de diseño.
	Calidad – estructura del paisaje	Programa de Restauración del Sitio de compensación adicional Adecuado diseño de la conformación de la vialidad y plataformas a construir conforme a especificaciones de diseño. Plan de Manejo de Residuos. Mantener zonas verdes y vegetación perimetral como barreras contra polvo y ruido
Suelos	Incremento de los procesos erosivos	Programa de Obras de Conservación de Suelo y Agua. Programa de Restauración del Sitio del Predio de compensación adicional Construcción de canaletas y fosas de sedimentación en el sitio del proyecto
	Disminución en la capacidad de carga*	Programa de obras de conservación de suelo y agua. Construcción de cunetas y fosas de sedimentación en el sitio del proyecto
Hidrología	Recarga de Acuíferos (infiltración)	Programa de Restauración del Predio de Compensación Adicional Programa de obras de conservación de suelo y agua.
	Calidad del Agua*	Programa de Obras de Conservación de Suelo y Agua. Plan de Manejo de Residuos. Construcción de cunetas y fosas de sedimentación en el sitio del proyecto Instalación de letrinas portátiles en la etapa de preparación del sitio y construcción
Flora	Disminución de la Cobertura vegetal	Programa de Rescate y Reubicación de Flora. Programa de Restauración del Predio de Compensación Adicional. Revegetación del las jardineras y áreas verdes
Fauna	Abundancia	Programa de rescate y reubicación de especies de fauna. Programa de Restauración del Predio de Compensación Adicional.
	Especies en riesgo*	Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna. Programa de Restauración del Predio de Compensación Adicional.

Como se ha descrito en el capítulo anterior, las obras y actividades del **"Proyecto Desarrollo Habitacional La Cima"** tienen el potencial de afectar algunos recursos físicos y biológicos dentro del área del proyecto y potencialmente fuera de ella, sin ir más allá del sistema Ambiental definido en el capítulo IV. Las medidas a adoptar a fin de mitigar los impactos ambientales significativos se detallan en los siguientes programas/actividades:

A. Programa de Rescate y Reubicación de Flora.

B. Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna.

C. Programa de Restauración del Predio de Compensación Adicional

D. Programa de Obras de Conservación de Suelo y agua

E. Plan de Manejo de Residuos.

F. Delimitación e identificación de las áreas autorizados para CUSTF

G. Señalización de temática ambiental

H. Capacitación y concientización del personal en temas ambientales y riesgos

I. Mantenimiento de maquinaría

J. Verificación de emisiones contaminantes de vehículos

K. Instalación y mantenimiento de los sanitarios portátiles conforme a necesidad en la etapa de preparación del sitio y construcción

L. Manejo de residuos sólidos urbanos conforme a la normatividad

M. Monitoreo del ruido perimetral

N. Mantener zonas verdes y vegetación perimetral como barreras contra polvo y ruido