

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ

## ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA GESTIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO QUE IMPLICA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO ECOLÓGICO EN LIMA

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el bachiller:

**Melanie Mayra Delgado Menéndez**

**ASESOR: Fernando Noriega Bardalez**

Lima, febrero del 2012

## Resumen

Durante los cinco capítulos desarrollados en la presente tesis se comprobó la factibilidad tanto técnica, económica y financiera de la gestión de proyectos inmobiliarios que implican la construcción de edificios ecológicos en la ciudad de Lima; ofrecido a un público preocupado por la conservación del medio ambiente y consciente del aporte que cada familia puede hacer al vivir en un edificio sustentable.

En el capítulo inicial de análisis estratégico se analizaron factores del macro y micro ambiente. Por otro lado se definieron la misión, visión y la matriz FODA que permitieron determinar la estrategia general de diferenciación y penetración de mercado. El capítulo se cierra con la fijación de los objetivos del proyecto.

En el segundo capítulo de estudio de mercado se explicó detalladamente las etapas de la investigación de mercado. Primero se definió el mercado para posteriormente segmentarlo y en base al mercado objetivo del proyecto definir al consumidor. Posteriormente se estimó tanto la oferta como la demanda para que con estos datos estimados se pueda determinar la demanda insatisfecha. Finalmente se plantearon estrategias respecto a la comercialización del producto como promoción, canales de distribución y precios.

En el estudio técnico, tercer capítulo de la tesis, se efectuó un análisis de la macro localización y micro localización que permitieron determinar el distrito (zona) donde la empresa constructora, la cual contratará la inmobiliaria, edificará el edificio. También se definieron los pasos que involucran desarrollar la obra y que tendrá como principal característica no ser una simple construcción sino una bioconstrucción que garantice el equilibrio y sustentabilidad de las generaciones futuras.

En el estudio legal y de la organización se desarrollan todas las consideraciones legales y normativas que se deben seguir para iniciar la construcción de un edificio en la ciudad de Lima. Asimismo, en este capítulo se presenta la estructura de la organización y se detallan las funciones generales y específicas de cada área.

En el último capítulo, estudio de Inversiones, económico y financiero se fijó la inversión total y se seleccionó el financiamiento. Se elaboraron los flujos del proyecto y se calcularon la tasa interna de retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y el periodo de recuperación en relación al costo de oportunidad de capital, que asciende a 27.59 %.

## Agradecimientos

A mi familia entera, en especial a mi madre María del Rosario por el apoyo incondicional en el transcurso de mi vida y mi carrera profesional. Por su dedicación, paciencia y enseñanzas que me condujeron a desarrollarme y convertirme en una persona con valores, convincente de sus creencias y con una gran fortaleza gracias a que juntas supimos salir adelante en una etapa muy difícil en nuestras vidas.

Asimismo un infinito agradecimiento a mi papá Iván por la tolerancia, dedicación, sugerencias e inmensa tarea que me dedicó para sacar lo mejor de mí y convertirme en el ser humano que hoy en día culmina una nueva y muy importante etapa en su vida.

A mis asesores de tesis por su dedicación, apoyo y guía constante para el desarrollo de la presente tesis, elaborada en más de un año de trabajo donde se discutieron puntos cruciales y detalles que dieron como resultado consolidar un tema que el día de hoy presento con enorme satisfacción personal.

Finalmente a mis profesores cuyas enseñanzas durante mi etapa académica me otorgaron la posibilidad de contar con herramientas trascendentales para mi vida fuera de las aulas. Asimismo los agradecimientos porque me inculcaron el sentido crítico e innovador que permitieron que vaya siempre en búsqueda de conocimientos nuevos que me enriquezcan como persona y profesional.

## Índice General

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Análisis Estratégico</b>	<b>2</b>
1.1 Ambiente Externo .....	2
1.1.1 Ambiente General .....	2
1.1.2 Ambiente Industrial .....	6
1.1.3 Ambiente competidor .....	9
1.2 Ambiente Interno .....	10
1.2.1 Nivel recursos .....	10
1.2.2 Habilidades .....	11
1.2.3 Competencias Centrales .....	11
1.2.4 Cadena de Valor .....	11
1.3 Planeamiento estratégico.....	12
1.3.1 Visión .....	12
1.3.2 Misión .....	12
1.3.3 Objetivos Estratégicos a largo plazo.....	13
1.3.4 Análisis matricial .....	13
<b>Capítulo 2: Estudio de Mercado</b>	<b>19</b>
2.1 El mercado.....	19
2.2 El consumidor .....	21
2.3 El producto.....	23
2.4 Análisis de la demanda.....	28
2.4.1 Estimación de la demanda.....	29
2.4.3 Proyección de la demanda.....	33
2.5 Análisis de la oferta .....	35
2.5.1 Estimación de la oferta.....	35
2.5.2 Proyección de la oferta .....	38
2.6 Demanda del proyecto.....	39

2.6.1 Demanda insatisfecha.....	39
2.6.2 Demanda para el proyecto .....	39
2.7 Estrategia de Comercialización.....	39
2.7.1 Canales de distribución .....	39
2.7.2 Promoción y publicidad .....	41
2.7.3 Precios .....	42
<b>Capítulo 3: Estudio Técnico</b>	<b>44</b>
3.1 Localización.....	44
3.1.1 Macro localización.....	44
3.1.2 Micro localización.....	44
3.3.1 Diagrama de flujo y diagrama de operaciones.....	48
3.3.2 Descripción de las etapas del proyecto inmobiliario .....	50
3.4 Características Físicas .....	58
3.4.1 Infraestructura .....	58
3.4.2 Equipamiento .....	61
3.4.3 Diseño y distribución de los departamentos y las áreas comunes.....	63
3.5 Requerimientos del proyecto .....	65
3.5.1 Materia prima .....	65
3.5.2 Materiales.....	65
3.5.3 Mano de obra (productiva) .....	67
3.5.4 Servicios.....	67
3.6 Evaluación de Impacto Ambiental.....	68
3.7 Cronograma de implementación .....	69
<b>Capítulo 4: Estudio Legal y de la Organización</b>	<b>70</b>
4.1 Nombre de la empresa .....	70
4.2 Tipo de sociedad .....	70
4.3 Tributos .....	71
4.4 Descripción de la organización .....	71

4.5 Organigrama.....	72
4.6 Funciones principales .....	72
4.7 Requerimientos de personal administrativo .....	73
4.8 Servicios de terceros.....	73
<b>Capítulo 5: Estudio de Inversiones, Económico y Financiero</b>	<b>74</b>
5.1 Inversiones .....	74
5.1.1 Inversión en activos fijos tangibles.....	74
5.1.2 Inversión en activos intangibles .....	75
5.1.3. Inversión en terrenos (existencias) .....	76
5.1.4 Capital de trabajo .....	77
5.1.4 Cronograma de inversiones .....	79
5.2 Financiamiento.....	80
5.2.1 Estructura de capital .....	80
5.2.2 Financiamiento de la inversión en activos fijos .....	80
5.2.3 Financiamiento de la inversión en terrenos.....	80
5.2.4 Financiamiento del capital de trabajo.....	82
5.3 Presupuestos .....	83
5.3.1 Presupuestos de ingresos.....	83
5.3.2 Presupuestos de egresos .....	84
5.3.3 Punto de equilibrio .....	87
5.4 Estados Financieros Proyectados .....	88
5.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias .....	88
5.4.3 Balance General .....	93
5.5 Evaluación Económica Financiera.....	94
5.5.1 Costo de oportunidad de capital .....	94
5.5.2 Indicadores de Rentabilidad.....	95
5.6 Análisis de sensibilidad .....	96
<b>Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>99</b>



## Índice de Tablas

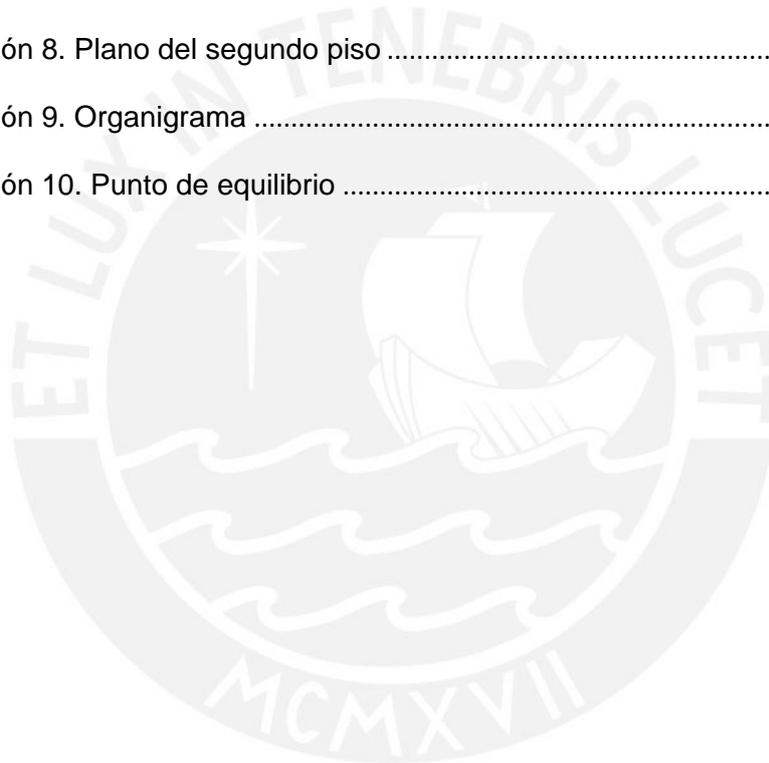
Tabla 1. Principales indicadores Macroeconómicas 2010 - 2013 .....	3
Tabla 2. Ranking Inmobiliario .....	10
Tabla 3. Puntuación EFI .....	13
Tabla 4. Factores Internos .....	14
Tabla 5. Puntuación EFE .....	14
Tabla 6. Factores Externos .....	15
Tabla 7. Distribución de hogares según estrato socioeconómico .....	20
Tabla 8. Preferencia de área de la vivienda multifamiliar (en.....)	22
Tabla 9. Preferencia de número de dormitorios de la vivienda multifamiliar (en %) 24	
Tabla 10. Distribución de los hogares según estrato socioeconómico (en %) .....	29
Tabla 11. Interés de adquirir vivienda .....	30
Tabla 12. Distribución del interés de adquirir vivienda según estrato socioeconómico (número de familias).....	30
Tabla 13. Demanda potencial, interés por adquirir y demanda efectiva por vivienda (número de hogares) .....	31
Tabla 14. Distribución del tipo de vivienda demandada .....	32
Tabla 15. Demanda efectiva de departamentos.....	32
Tabla 16. Preferencias según número de dormitorios (en %) .....	32
Tabla 17. Demanda efectiva del producto.....	33
Tabla 18. Tasa de crecimiento promedio anual (%).....	33
Tabla 19. Composición de los hogares según estrato socioeconómico (%) .....	34
Tabla 20. Demanda Proyectada.....	34
Tabla 21. Oferta total de edificaciones 2009 según destino.....	36
Tabla 22. Oferta total de vivienda .....	36
Tabla 23. Oferta total de departamentos según estrato socioeconómico .....	37
Tabla 24. Oferta según número de dormitorios (en %) .....	37
Tabla 25. Oferta total según producto .....	37

Tabla 26. Variación del PBI (%) .....	38
Tabla 27. Oferta de departamentos proyección .....	38
Tabla 28. Mix de publicidad.....	42
Tabla 29. Porcentaje de más que estarían dispuestos a pagar .....	43
Tabla 30. Matriz de comparación de criterios.....	46
Tabla 31. Método de puntuación .....	47
Tabla 32. Constructoras en Lima .....	56
Tabla 33. Etapas de construcción .....	56
Tabla 34. Funciones principales.....	72
Tabla 35. Inversión en activos fijos tangibles .....	75
Tabla 36. Inversión en activos intangibles.....	76
Tabla 37. Inversión en terrenos.....	77
Tabla 38. Inversión en capital de trabajo.....	78
Tabla 39. Cronograma de inversiones pre-operativas .....	79
Tabla 40. Cronograma de inversiones operativas.....	79
Tabla 41. Estructura de capital.....	80
Tabla 42. Financiamiento activo.....	80
Tabla 43. Financiamiento terreno1.....	81
Tabla 44. Financiamiento terreno2.....	81
Tabla 45. Financiamiento terreno3.....	82
Tabla 46. Financiamiento del Capital de Trabajo .....	83
Tabla 47. Tipo de departamentos .....	83
Tabla 48. Ventas primer proyecto .....	84
Tabla 49. Presupuesto de Ventas .....	84
Tabla 50. Presupuesto de costo de ventas .....	85
Tabla 51. Presupuesto de gastos administrativos.....	86
Tabla 52. Presupuesto de gastos de venta.....	86
Tabla 53. Costos asignados al proyecto 1 .....	87

Tabla 54. Eco Inmobiliaria S.A Estado de Ganancias y Pérdidas.....	89
Tabla 55. Compensación de Pérdidas .....	90
Tabla 56. Flujo de Caja Económico Proyectado .....	91
Tabla 57. Flujo de Caja Financiero Proyectado .....	92
Tabla 58. Balance General al 31/12/2012.....	93
Tabla 59. Método CAPM .....	95
Tabla 60. Resultados VAN .....	96
Tabla 61. Resultados TIR.....	96
Tabla 62. Escenario -precios de departamentos.....	97
Tabla 63. Resultados - sensibilidad precios.....	97
Tabla 64. Escenarios - costo de terreno .....	97
Tabla 65. Resultados - sensibilidad costo de terreno .....	98
Tabla 66. Escenarios - costo de construcción.....	98
Tabla 67. Resultados - sensibilidad costo de construcción.....	98

## Índice de Figuras

Ilustración 1. Cadena de valor.....	12
Ilustración 2. Matriz I-E.....	16
Ilustración 3. Paneles fotovoltaicos .....	25
Ilustración 4. Mapa de Lima .....	1
Ilustración 5. Diagrama de Flujo .....	49
Ilustración 6. Edificio ecológico.....	1
Ilustración 7. Modelo de terraza con madera ecológica.....	60
Ilustración 8. Plano del segundo piso .....	64
Ilustración 9. Organigrama .....	72
Ilustración 10. Punto de equilibrio .....	88



## Introducción

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales o vegetales.

Muchos creen que son las fábricas, los autos, etc., las principales fuentes de generación de CO<sub>2</sub> en el mundo. Sin embargo, los edificios también participan en este proceso de contaminación. Esto se debe a un uso desmedido de material tóxico, además del uso excesivo de energía. Por ejemplo, en los Estados Unidos la industria utiliza el 29% de energía, el transporte el 32%, mientras que los edificios usan el 39%.

A pesar que en el Perú hay mayor consciencia sobre la problemática de la contaminación ambiental, en el ámbito de la construcción habitacional no es muy conocido este tema. Por tanto, se considera que con el fomento a la vivienda sustentable que se dará en este estudio, los inversionistas tienen una oportunidad para extender su actividad de negocios, pero también de contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, una tarea en la que se hace necesaria la participación de la sociedad en su conjunto. Los proyectos que se planifiquen bajo esos parámetros permitirán sentar las bases para adecuarse al futuro agotamiento energético y para la construcción de una sociedad ecológicamente responsable.

Es importante señalar que el sector inmobiliario en el país tiene muy buenas perspectivas de crecimiento y hay oportunidad de captar la atención de una demanda que no está cubierta por la oferta actual. Lo anterior es vital ya que el proyecto a desarrollar estará enmarcado en este sector donde la demanda se puede sentir atraída por un producto diferente y que mejor que sea amigable con el medio ambiente.

Como se desarrollará en los primeros capítulos, el presente estudio implica la gestión de un proyecto inmobiliario desde la concepción del mismo (diseño del eco-building) hasta la comercialización de los departamentos.

## Capítulo 1. Análisis Estratégico

En este primer capítulo se analizan aspectos base del estudios estratégico: macro ambiente y micro ambiente, definición de misión, visión y la matriz FODA que permitirán determinar la estrategia general y los objetivos del proyecto.

### 1.1 Ambiente Externo

#### 1.1.1 Ambiente General

##### Entorno Económico

Las perspectivas de la economía mundial y local han mejorado respecto de las condiciones del 2009; aunque aún persiste una elevada incertidumbre acerca del entorno internacional en los próximos años. De continuar la recuperación mundial, el Perú crecerá alrededor de 5,5% en el período 2010-2013. En este escenario de expansión de la actividad económica, el déficit fiscal irá reduciéndose gradualmente desde 1,9% del PBI en el 2009, a 1,6% en el 2010, 1% en el 2011, hasta alcanzar un ligero superávit en el 2013. Esta disminución del déficit fiscal se sustentará en dos factores. Por un lado, los mayores precios de los metales de exportación, respecto a los niveles observados en el 2009 y la fuerte recuperación de la actividad económica, en especial de la inversión privada, impulsarán los ingresos fiscales.

De otro lado, el gasto público deberá crecer a un ritmo menor al observado recientemente, dado que dichos incrementos sólo se dieron en forma temporal para mitigar los efectos de la crisis internacional. Así, un menor ritmo de crecimiento del gasto público contribuirá a evitar presiones inflacionarias y una mayor apreciación de la moneda local, así como a reconstituir el espacio de respuesta fiscal ante una eventual recaída de la economía mundial.<sup>1</sup>

La recuperación en el Perú se inició en el 3T2009. A partir de dicho período, el PBI retomó tasas positivas independientemente de la metodología que se utilice para su

---

<sup>1</sup> Disponible en: <http://www.mef.gob.pe>

medición. En el 1T2010 la economía se expandió un robusto 6%, la tasa más alta desde el 4T2008.

El escenario base de las proyecciones 2011-2013 se presenta en la Tabla 1 donde el contexto económico se caracteriza principalmente por la mejora de las condiciones externas y el retorno del sector privado a su rol como principal motor de crecimiento.

**Tabla 1. Principales indicadores Macroeconómicas 2010 - 2013**

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Precios y tipo de cambio</b>					
Inflación (acumulada)	0.2	2.5	2,0	2,0	2,0
Tipo de cambio (promedio anual)	3.01	2.85	2.85	2.80	2.80
<b>Sector Real</b>					
PBI (Var % real)	0.9	5.5	5.0	5.5	6.0
Demanda Interna (Var % real)	-2.9	7.3	6.0	6.4	6.9
Inversión privada (Var % real)	-15.2	9.0	8.5	10.5	12.0
<b>Sector externo</b>					
Cuenta corriente (% del PBI)	0.2	-0.9	-1.8	-2.3	-2.9
Balanza Comercial (Millones de usd)	5,873	6,303	4,221	2,098	351
Exportaciones (Millones de usd)	26,885	31,571	33,264	35,866	39,554
Importaciones (Millones de usd)	-21,011	-25,268	-29,043	-33,769	-39,203
<b>Sector Público No Financiero</b>					
Resultado económico (% del PBI)	-1.9	-1.6	-1.0	-0.4	0.4
Presión Tributaria	13.8	14.9	15.0	15.3	15.5

Fuente:MEF 2010

Gracias al impulso fiscal y a la progresiva recuperación de la inversión privada, el sector construcción crece desde octubre de 2009 a tasas superiores al 10%. En el 1T2010, los despachos locales subieron 15.7% debido principalmente al dinamismo de zona sur del país (32%), por la mayor inversión pública, seguido por el de la zona norte (22.3%) cuyo dinamismo se debe principalmente al impulso de la inversión privada y la autoconstrucción.

### Entorno Político

Dentro de este aspecto es importante señalar la iniciativa del Gobierno en programas como Techo Propio y Mi vivienda que contribuyen a generar dinamismo

en el sector. Según datos actuales el Estado aseguró 300 millones de soles del presupuesto nacional para la continuación de programas como Mi Vivienda durante el 2010.<sup>2</sup> Cabe señalar que es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento el encargado de gestionar y difundir los proyectos de los programas señalados anteriormente.

Por otro lado en lo que respecta a la construcción sostenible dicho Ministerio cuenta con la Oficina del Medio ambiente (OMA) que tiene como objetivo el incorporar la dimensión ambiental en el proceso de generación de políticas, programas, proyectos y tecnologías a fin de orientar las actividades del Sector hacia un desarrollo sostenible. De esta manera La OMA, viene a consolidar y fortalecer la gestión ambiental en el Ministerio incorporándola en la dinámica institucional especialmente en el proceso de formulación de políticas, planes y estrategias del Sector con el fin de orientar las actividades de vivienda, construcción y saneamiento hacia el desarrollo sostenible y planificar la no afectación, protección y recuperación del ambiente urbano-rural y los recursos rurales vinculados a las actividades sectoriales. Actualmente tiene varios proyectos en curso entre los cuales se encuentra el siguiente programa:

#### Programa Ahorro de Agua:

Está orientado hacia personas naturales y jurídicas, a fin de contribuir a un uso racional del agua mediante la instalación de equipos ahorradores. Para esto se ha coordinado con el Banco de la Nación y el SCOTIABANK el otorgamiento del crédito para la adquisición de los equipos<sup>3</sup>.

Adicionalmente cabe indicar que el establecimiento de un Ministerio del Ambiente permite mostrar que la política del Gobierno apunta en cierta medida a generar mayor consciencia sobre la problemática bajo el lema de Perú limpio y sostenible.

### **Entorno Social**

---

<sup>2</sup> INCON: Informe de coyuntura Inmobiliaria ( Lima Metropolitana y el Callao) Tercer trimestre 2010

<sup>3</sup> Disponible en: <http://www.vivienda.gob.pe>

La arquitectura genera un gran impacto social en la población y son necesarios buenos ejemplos en cada comunidad para mostrar a la sociedad los caminos a seguir. Dado que los cambios en las costumbres no son sencillos, se requieren de enormes esfuerzos para generar alternativas válidas que sean adoptadas por la sociedad. En este sentido el fomento a la construcción sustentable permitirá que se dé un vuelco en la tendencia de la construcción, adoptando modos de vida en contribución y respeto al medio ambiente en el que nos desarrollamos.

La sociedad peruana, afectada por la coyuntura del día a día, descuida en muchos aspectos de su vida cotidiana la preocupación por el medio ambiente. Sin embargo, a la par de lo que sucede en otros países, la problemática sobre el medio ambiente es un tema que viene difundiéndose en nuestro país y generando conciencia de que hay cambios que están en nuestras manos y que contribuyen a la conservación de nuestro planeta.

Por ejemplo existen iniciativas de universidades, radios locales, magazines, blogs, etc. que difunden el tema ecológico desde distintos enfoques logrando exitosamente transmitir la idea de que la sociedad no se puede quedar de brazos cruzados y que se requieren cambios que repercutirán en beneficio para la comunidad. De esta manera la sociedad está en tránsito hacia la adopción de una cultura ecológica que sea transmitida a las generaciones futuras. Como ya se señaló en el entorno político las iniciativas del gobierno (como la OMA y la creación del Ministerio del Medio Ambiente) apoyan a generar conciencia social sobre el tema ambiental.

### **Entorno Tecnológico**

Los arquitectos especializados empezaron a construir viviendas que usan recursos de una manera eficiente a comienzos de los años 70. Hoy en día, muchos años después las viviendas nuevas tienen más del doble de rendimiento energético que hace 30 años, gracias a técnicas y tecnologías de punta en la construcción de viviendas verdes.

Las viviendas que se construyen hoy día usan una inmensa variedad de técnicas y tecnologías para la construcción de las mismas, como:

- Las viviendas deben estar equipadas con sistemas de calefacción y enfriamiento más eficientes. Dentro de la calefacción se puede aprovechar la energía solar eficiente sin el uso de ciertos mecanismos especiales como por ejemplo, células fotovoltaicas, paneles solares, etc. Sin embargo existen tecnologías de diseño solar pasivo que incorporan la inercia térmica mediante el uso de materiales de construcción que permitan la acumulación del calor en su masa térmica como el hormigón. Por el lado del enfriamiento también existen técnicas ecológicas.
- El agua es un recurso natural que debemos proteger para garantizar el funcionamiento de los ecosistemas. Por tanto el tratamiento que se dé a este recurso es vital para asegurar la sustentabilidad de nuestro edificio. Existen en la actualidad diferentes sistemas de aprovechamiento de aguas como los sistemas de tratamiento para aguas grises, residuales y pluviales.

Son muchas las técnicas que en la actualidad existen para la construcción sustentable. Para equipar el edificio ecológico es claro que debemos emplear alguna de ellas, evaluando la factibilidad de poder implementarlas tanto económica como de manera funcional. Por ejemplo, la ciudad de Lima no posee un clima con lluvias constantes como ocurre en la sierra y selva del país, por lo tanto no es necesario incluir un sistema de aprovechamiento de aguas pluviales.

### **1.1.2 Ambiente Industrial**

#### **Competencia de la industria**

Existen en la actualidad muchos proyectos de edificios multifamiliares. A pesar de la crisis que afecta a muchos sectores del país, las inversiones en el sector de la construcción se siguen diversificando hacia realizar cada vez más sorprendentes proyectos que satisfagan las necesidades de los compradores que buscan un departamento. Cada nuevo proyecto tiene que ir acompañado por nuevos y mejores diseños de distribución, diseño de fachada, equipamiento, etc.

Sólo basta dar una vuelta por la avenida San Felipe, en el distrito de Jesús María, para percatarse que existe una variedad de proyectos que están en pleno curso. Sin embargo con el proyecto de construcción de edificios ecológicos se ofertará un producto distinto al que actualmente se encuentra en el mercado; es por esto que se puede señalar que se competirá inicialmente de manera única en el mercado.

Existen alternativas, claro está, como los clásicos departamentos pero se califican como alternativos pues el departamento ecológico físicamente será distinto a un departamento convencional ya que tendrá otro tipo de equipamiento y el valor que percibirán los compradores será de un producto valioso por ser ecológico comprometido con la conservación del medio ambiente.

### **Ingreso de participantes potenciales**

Como ya se señaló existen muchos proyectos que se están desarrollando en la actualidad bajo un concepto de construcción tradicional. Sin embargo al desarrollar el proyecto de construcción de un edificio ecológico existe la posibilidad que inversionistas tomen la iniciativa de desarrollar edificios con un toque ecológico. El ingreso de participantes tendrá una barrera muy débil para el caso de inversionistas con experiencia en el campo de la construcción. Sin embargo la barrera será más alta para inversionistas con poca experiencia en el tema. De esta manera la experiencia que se gane en el primer proyecto, será un plus que permitirá enfrentar la competencia futura.

### **Presión proveniente de los productos sustitutos**

Si bien los sustitutos limitan los rendimientos potenciales de un sector industrial, para el caso del producto: departamento ecológico, los sustitutos no tienen las mismas consecuencias, ya que estos podrían asumirse como otras posibles alternativas ya que si bien son utilizados para la misma función, es decir residir en ellos, no tienen el enfoque ecológico que tiene el producto a insertar en el mercado que lo hace único en su género.

Los posibles sustitutos son los edificios tradicionales que pueden captar la demanda que se considerará como demanda de nuestro proyecto ya que inicialmente el público puede, a pesar que le atraiga nuestro producto, optar por lo tradicional ya sea por el precio o porque actualmente, como ya se señaló, las inmobiliarias ofrecen no sólo un departamento sino otros servicios como áreas de recreación, piscina, gimnasio, sauna, etc.

### **Poder de negociación de los compradores**

He aquí un importante punto en el trayecto por lograr terminar exitosamente el proyecto. Si no se tienen compradores, ¿qué se puede hacer con los departamentos? Si bien existe la alternativa de alquilarlos no siempre es lo más adecuado considerando que se tienen departamentos de estreno y que tienen una característica muy importante: ser ecológicos.

Sin haber realizado la segmentación de mercado que determinará el mercado de compradores al cual apuntará el proyecto se puede afirmar que esta fuerza es muy importante no sólo porque de ello depende el éxito del proyecto y la continuidad de este, sino porque los compradores de departamentos cada día mejor organizados exigen un producto a un precio acorde con la calidad y los servicios que se ofrecen. Es decir, en la actualidad los compradores de departamentos ya no compran solo un departamento, compran eso mas muchos servicios como gimnasio incluido, servicio de alarma, áreas comunes, etc. cautivados por el precio, diseño y lo más importante la facilidad de financiamiento.

Lo más conveniente es apoyarse en bancos que permitan a los compradores solicitar financiamientos con pago de cuotas mensuales. Incluso muchas veces los bancos son los encargados de captar a los compradores. Éstos se encargan de pagar a la empresa en efectivo después de efectuada la venta y se encargan del financiamiento en coordinación sólo con el comprador.

Debido a que el producto ofrecido se encontrará a un precio por encima del departamento tradicional es importante cautivar la atención de éstos no sólo con la atracción del departamento ecológico sino con créditos accesibles. También es muy importante ofrecer descuentos por compras en pre-venta para que la venta se concluya antes de finalizada la obra y se pueda invertir en proyectos futuros de manera casi inmediata.

### **Poder de negociación de los proveedores**

Los proveedores son tan importantes que sin ellos el proyecto no se podría ejecutar “no se podría poner el primer ladrillo”. Si bien se contratará a una constructora para que levante el proyecto todavía no se ha determinado si ésta se encargará de la compra de materiales involucrados en la construcción. Sea cual sea la decisión durante el desarrollo del proyecto, los proveedores son punto clave

para la continuidad del proyecto, ya que si se tienen buenos proveedores los materiales estarán en la cantidad y fecha requeridas.

Por otro parte, los precios establecidos por ellos sumados a otros como costo del terreno, costo de la construcción por parte de la constructora, entre muchos otros determinarán el costo de inversión y la futura utilidad obtenida de las ventas. De igual manera, la calidad y garantía que puedan ofrecer los proveedores, por ejemplo, en griterías, mayólicas e iluminación son vitales para no incurrir en pérdidas por futuras fallas.

Para iniciar la construcción se requieren inicialmente insumos básicos como: ladrillos, fierro, cemento y arena. Los proveedores que proporcionan estos insumos abundan, pero ya pasará por los contactos que se tenga y la conveniencia si se opta por los mismos productores-proveedores o por los minoristas.

Debido a que el proyecto se basa en el desarrollo de un edificio ecológico se requiere equiparlo con tecnología que permita ahorrar energía, reciclar aguas, entre otras cosas. Es por esto que es vital contar con proveedores nacionales e incluso extranjeros que abastezcan de estos dispositivos, que no sólo se requiere sean instalados en el edificio sino recibir garantía de funcionamiento y soporte para mantenimientos futuros.

### **1.1.3 Ambiente competidor**

El proyecto implica manejarse en el mercado inmobiliario ya que la organización será la comercializadora del producto y a su vez gestionará el proyecto desde su concepción. Por tanto es importante indicar que en el mercado inmobiliario la competencia es muy ardua ya que ésta se refleja de manera creciente en la colocación en el mercado de proyectos con mayor valor agregado.

Cabe señalar que en la actualidad el mercado inmobiliario de viviendas apunta al desarrollo de edificios multifamiliares y condominios para sectores que no solo pertenecen a los sectores A y B. A continuación en la Tabla 2, las principales

inmobiliarias participantes en el mercado nacional donde además se indica el ranking de las inmobiliarias con mejor desempeño el año 2010<sup>4</sup>.

**Tabla 2. Ranking Inmobiliario**

<b>Empresas</b>	<b>Montos de venta aprox. S/.</b>	<b>Mejor desempeño</b>
1. GYM	17'148,047	Unidades vendidas
2. Grupo Imagina	35'798,408	Monto de ventas
3. Líder Inversiones y Proyectos	13'045,050	Gestión e imagen
4. Inmobiliaria y Constructora Marcan	18'117,286	Gestión de proyectos
5. Octavio Pedraza	14'071,561	Gestión de proyectos
6. Urbi Propiedades	8'010,502	Unidades vendidas
7. Inmobiliari	23'228,281	Gestión e imagen
8. A.S.B Contratistas Generales	11'048,210	Unidades vendidas
9. Inmobiliaria Palcer	5'002,200	Unidades vendidas
10. Inmobiliaria Sona	4'020,300	Gestión de proyectos

Fuente: Consultora Tinsa (2010)

## 1.2 Ambiente Interno

### 1.2.1 Nivel recursos

La organización que estará a cargo de gestionar el proyecto de construcción de un edificio ecológico (desde la concepción del diseño hasta la comercialización de los departamentos) contará con los siguientes equipos de trabajo:

- Equipo de desarrollo del proyecto ecológico: Equipo conformado por ingenieros civiles, arquitectos y diseñadores que moldearán el proyecto y sentarán las bases para la construcción del edificio ecológico que estará a cargo de una empresa constructora. Es importante contar con un profesional que sepa de bioconstrucción ya que desde la etapa de diseño es vital incluir características (materiales, distribución) que hagan del edificio verdaderamente sustentable.

<sup>4</sup> El ranking expuesto midió la participación en el mercado, la productividad, la calidad de los proyectos y la imagen de las empresas.

- Equipo de venta y promoción: El área de ventas dará a conocer el producto mostrando todas sus características y bondades.
- Equipo de control: que verificará que la constructora esté realizando el proyecto en base a los lineamientos indicados.

### 1.2.2 Habilidades

Debido a que el proyecto involucra incursionar en el sector construcción, es importante que la organización que dirija el presente proyecto cuente con las siguientes habilidades:

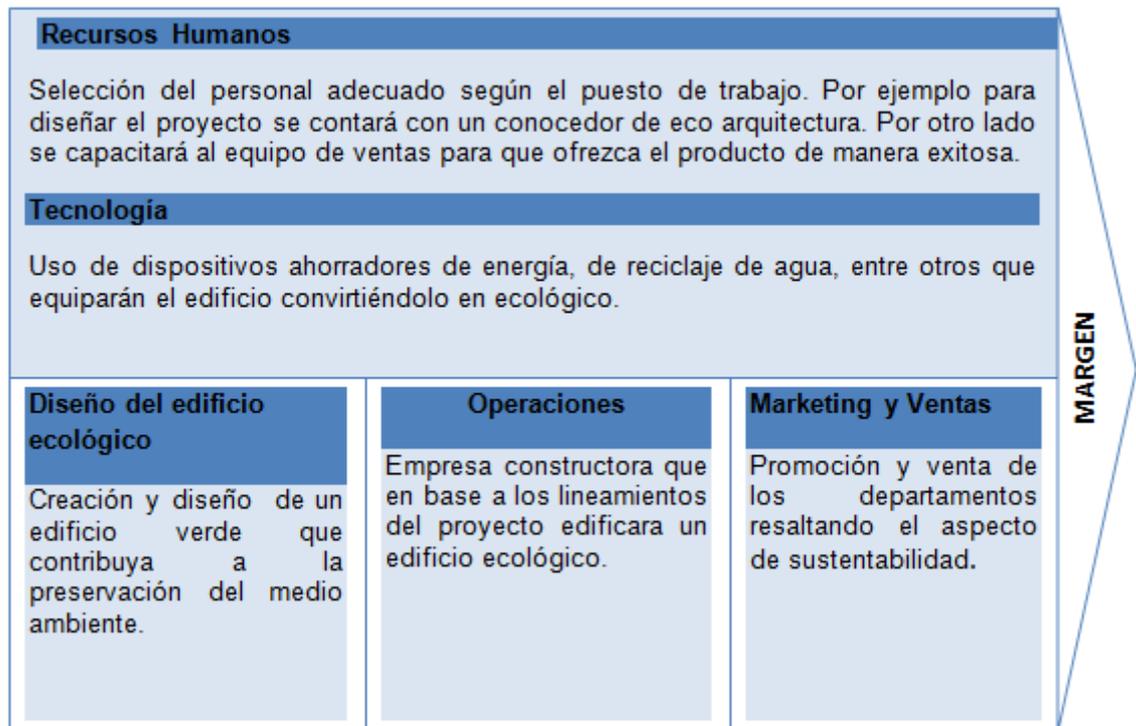
- Habilidades técnicas para el diseño del edificio ecológico que tengan en consideración aspectos que verdaderamente lo hagan sustentable y que el diseño tradicional no adopta. Es por esto que es vital contar con el apoyo de profesionales conocedores de temas ecológicos.
- Habilidades de marketing y venta que permitan al equipo de ventas promocionar el producto resaltando los beneficios de la vivienda sustentable tanto para los propietarios como para el medio ambiente.
- Habilidades de negociación que permitan obtener el apoyo de entidades financieras para el otorgamiento de facilidades crediticias a los compradores.

### 1.2.3 Competencias Centrales

- Capacidad de gestión del proyecto que involucra participar activamente desde la concepción del mismo (parte de diseño), control de ejecución de obra a cargo de la constructora y finalmente comercialización del producto.
- Diseño de un proyecto de calidad. Cabe señalar que no solo es importante diseñar un verdadero edificio ecológico sino ofrecer a los futuros propietarios un departamento seguro de acuerdo a los parámetros de construcción.

### 1.2.4 Cadena de Valor

En la Figura 1 la cadena de valor para el presente proyecto.



**Ilustración 1. Cadena de valor**

Elaboración Propia

## 1.3 Planeamiento estratégico

### 1.3.1 Visión

La visión está dirigida a transformar el mercado de vivienda. Con este proyecto y con otros que se ejecutarían se planea mostrar que una de las tareas fundamentales para el sector vivienda en el país es lograr un crecimiento habitacional de calidad enmarcado en criterios de sustentabilidad que tomen en cuenta medidas para el ahorro de energía, agua, el reciclamiento de aguas, el manejo adecuado de residuos sólidos y diseño bioclimático bajo orientaciones normativas y esquemas de apoyo financiero.

### 1.3.2 Misión

La misión inicial del proyecto es poder construir un edificio con todas las características que realmente lo hagan ecológico y sustentable con el medio ambiente.

Así mismo la misión del proyecto apunta a poder vender el producto. No solo es importante capturar la atención del público objetivo sino lograr que este público adquiera un departamento ecológico, se sienta complacido con su adquisición no solo porque es ecológico, valga la redundancia, sino porque a largo plazo percibirá ahorros energéticos que justificarán en demasía el precio que se pago por él.

### 1.3.3 Objetivos Estratégicos a largo plazo

- Diversificar la oferta al sector medio que poco a poco irá incorporando a su modo vida una nueva forma de residir e incluso diseñar edificios en distintas zonas del país donde se puede aprovechar de mejor manera recursos como el agua de lluvias y la energía solar.
- Desarrollar proyectos sustentables capturando tecnologías más avanzadas de construcción y equipamiento que se estén desarrollando en otros países. Asimismo la experiencia ganada en la construcción de edificios permitirá manejar a la inmobiliaria sus propias tecnologías.
- Incursionar en proyectos ecológicos no solo para viviendas sino para desarrollo de centros de negocio, hospitales, entre otros.

### 1.3.4 Análisis matricial

En el presente trabajo se emplea un análisis FODA matricial cualitativo para finalmente plantear las estrategias adecuadas explotando tanto los factores externos como internos.

- a) Matriz EFI – Evaluación de Factores Internos

**Tabla 3. Puntuación EFI**

Puntuación	Nivel
1	Debilidad menor
2	Debilidad mayor
3	Fuerza menor
4	Fuerza mayor

Elaboración Propia

Tabla 4. Factores Internos

Factores Internos	Peso	Calificación	Ponderación
<b>FORTALEZAS</b>			
Ser pioneros en la construcción de viviendas familiares con características ecológicas	0.15	3	0.45
El proyecto estará dirigido por personal altamente calificado y comprometido	0.12	3	0.36
Existen variedad de materiales ecológicos y equipos ahorradores en el mercado tanto nacional e internacional.	0.15	4	0.6
Impacto ambiental positivo, contribución a la preservación del medio ambiente	0.2	4	0.8
<b>DEBILIDADES</b>			
Nivel de precios inicial superior al promedio de los productos sustitutos. Esto debido a que las eco tecnologías tienen costos superiores a los materiales y dispositivos tradicionales.	0.1	1	0.1
Inversión elevada en diseño de edificio ecológico debido a la inexperiencia en este campo así como en la adquisición del terreno que por estos tiempos están a un precio elevado por la elevada demanda que existe para adquirirlos.	0.15	1	0.15
Costos de publicidad elevados debido a que es un producto nuevo que se debe introducir al mercado inmobiliario.	0.08	1	0.08
Con la adquisición del producto se tendrán ahorros energéticos que lamentablemente no serán palpables al inicio, sino a largo plazo. Esto en gran parte debido a que se requiere invertir en mantenimiento de los dispositivos.	0.05	1	0.05
Total	1		2.59

Elaboración Propia

## b) Matriz EFE – Evaluación de Factores Externos

Tabla 5. Puntuación EFE

Puntuación	Nivel
1	Respuesta mala
2	Respuesta media
3	Respuesta buena
4	Respuesta superior

Elaboración Propia

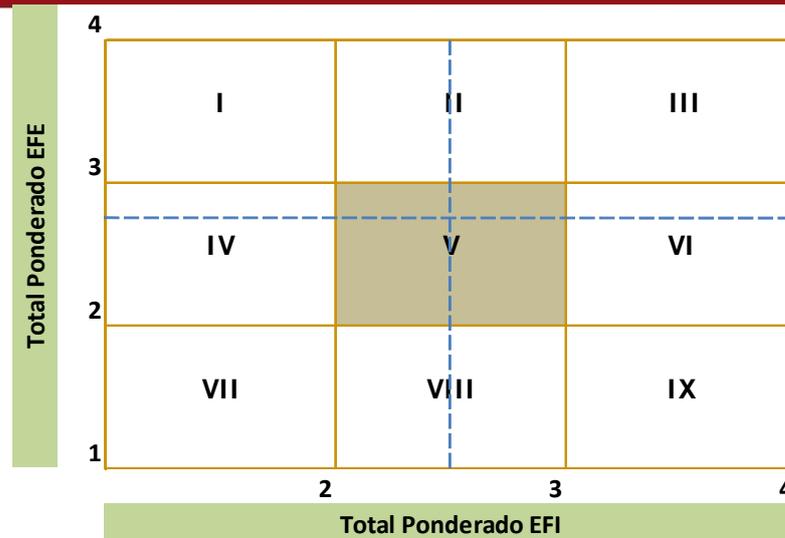
Tabla 6. Factores Externos

Factores Externos	Peso	Calificación	Ponderación
<b>OPORTUNIDADES</b>			
Preocupación por el medio ambiente es un tema que está de moda.	0.2	4	0.8
Existe demanda insatisfecha que se podrá ver atraída por un producto distinto.	0.15	3	0.45
Apoyo de entidades que contribuirán a promocionar el producto por el tema ecológico.	0.14	4	0.56
Tendencias internacionales que permiten mejorar las técnicas para la eco-construcción.	0.08	3	0.24
<b>AMENAZAS</b>			
Dificultad en el lograr el apoyo de entidades financieras debido a que al ser pioneros en el negocio no se tiene el respaldo de proyectos pasados	0.15	2	0.3
Los potenciales compradores tendrán a la mano la opción de adquirir un departamento tradicional a un precio menor y con servicios en muchos casos de gimnasio, piscina, entre otros.	0.13	1	0.13
Iniciativa de otros inversionistas con experiencia en la construcción que inclinen sus nuevos proyectos con un toque ecológico.	0.08	1	0.08
Falta de conocimiento de la sociedad sobre los beneficios y ventajas de la vivienda sustentable, la poca difusión sobre el tema y la ausencia aun de una cultura ecológica solida.	0.07	2	0.14
Total	1		2.7

Elaboración Propia

#### c) Matriz Interna – Externa (I - E)

La matriz I-E se basa en dos dimensiones clave: los totales ponderados del EFI (eje x) y los totales ponderados del EFE (eje y). La matriz I-E se divide en espacios que tienen diferentes implicaciones estratégicas. Los resultados indican que la posición se encuentra en la zona V, lo que indica que las estrategias a desarrollar deberán enfatizar el desarrollo de la penetración en el mercado, desarrollo del mercado y del producto.



**Ilustración 2. Matriz I-E**

Elaboración Propia

Puntaje factores internos EFI = 2.59

Puntaje factores externos EFE = 2.7

Por otro lado, según los resultados de las estrategias a seguir según el análisis matricial, se determinará el mix de estrategia general que puede en algunos casos contemplar uno o dos aspectos.

d) Matriz FODA

En el Anexo 1 se plantean las estrategias en la matriz FODA.

### 1.3.5 Formulación Estratégica

De acuerdo a los resultados de la matriz I – E, como ya se indicó, la estrategia a seguir es la de penetración de mercado y desarrollo del producto. Esta estrategia es una estrategia intensiva validada por los resultados del planteamiento de estrategias definidos en la Matriz Foda. En la estrategia 1, 3, 5 se puede apreciar que la estrategia apunta a lo antes señalado.

Por otro lado, considerando tanto el análisis del macro y micro ambiente y en base a las estrategias definidas en el análisis FODA (estrategias 2, 7,9), se establece como segunda estrategia la estrategia de diferenciación (estrategia genérica).<sup>5</sup> El sustento de la elección de esta estrategia radica en que el producto a insertar en el mercado es ecológico (éste será el valor agregado) y como tal está cargado de un contenido de conciencia, responsabilidad y respeto a nuestro planeta.

Al analizar las fuerzas de Porter se señaló que inicialmente no se tendrá competencia, debido a que el departamento que se ofrecerá es distinto a un departamento tradicional, no sólo por las características que cada uno tiene, sino porque el propietario (es decir la persona que reside en él) tendrá como variable en su vida el cuidado por el medio ambiente. Es así que más allá de los lujos que otro departamento le pueda ofrecer se sentirá atraído por un departamento sustentable.

De esta manera la estrategia de diferenciación permitirá tener una plataforma de clientes que estarán dispuestos a adquirir el producto, permitiendo así manejar un nivel de precios superior al de los productos alternativos. Sin embargo manejar estrategias para lograr la inclusión de instrumentos financieros que proporcionen beneficios para adquirir la propiedad son recomendables con la finalidad de captar más público que quizás no tenga la capacidad para adquirir la propiedad al contado. Finalmente bajo las estrategias de penetración y diferenciación (considerando las estrategias definidas en el FODA) se presentan los siguientes objetivos para el proyecto:

### Objetivos Estratégicos

Los principales objetivos estratégicos son los siguientes:

- Difusión del producto en el mercado, logrando capturar la atención de un público que demandará la realización de otros edificios sustentables, cada vez más al alcance del público (factor económico).
- Ofrecer un producto con todas las características que lo hagan sustentable en armonía con el medio ambiente.

---

<sup>5</sup> Existen los siguientes grupos de estrategias : Intensivas, Integración, Defensivas, Genéricas, Diferenciación

- Lograr que los propietarios perciban la diferencia de residir en un departamento ecológico, así como los ahorros energéticos a largo plazo.

### Objetivos Financieros

Los principales objetivos financieros son los siguientes:

- Lograr el recupero de la inversión para el primer proyecto (construcción de un edificio) en un plazo no mayor a un año.
- Obtener el financiamiento de los próximos proyectos a través del llamado crédito a los proyectos inmobiliarios. Es decir la entidad financiera que otorgue el préstamo para la ejecución del proyecto será la que financie a los compradores.
- Para los próximos proyectos, gracias al espertiz ganado, lograr reducir los costos de levantar el edificio ecológico que repercutirá en el precio que se ofrecerá al público.

## Capítulo 2: Estudio de Mercado

En este capítulo se explica detalladamente las etapas de la investigación de mercado. Primero se definirá el mercado para posteriormente segmentarlo y en base al mercado objetivo del proyecto definir al consumidor. Posteriormente se estimará tanto la oferta como la demanda, para que con estos datos estimados se pueda determinar la demanda insatisfecha. Se elegirá una parte de la demanda insatisfecha, que será la demanda cubierta por el proyecto.

Finamente se plantearán consideraciones respecto a la comercialización del producto (promoción, canales de distribución y precios).

### 2.1 El mercado

Como ya se señaló en el punto Ambiente Competidor, el proyecto está inmerso en el sector inmobiliario ya que éste será gestionado y posteriormente comercializado por la inmobiliaria. Es por lo anterior que en las próximas líneas se presentarán resultados del sector al cierre del año 2010.

El mercado inmobiliario peruano se ve robusto, muy sano y no se detuvo aún a pesar de los efectos de la crisis financiera global. El cuarto trimestre del 2010, con 708 proyectos a la venta, 61.6 5 mas respecto de los 438 del cuarto trimestre del 2009 y con un crecimiento de 3,2% respecto del tercer trimestre del 2010 ha demostrado una curva ascendente progresiva durante todo el año pasado, mostrando que existen y existieron buenas expectativas en el negocio por parte de los inversionistas aun a pesar del temor a la crisis y su efecto contaminante.<sup>6</sup>

El dinamismo mostrado en el sector inmobiliario en el Perú está despertando el interés de un mayor número de inversionistas extranjeros, especialmente los provenientes de Colombia, Ecuador, Chile, España, Brasil, entre otros quienes han decidido y siguen explorando posibilidades de inversión en este sector que con ventas superiores a las 5,000 viviendas en el cuarto trimestre del 2010 mostró un crecimiento de 33.1% sobre el tercer trimestre y del 140.4 % respecto al año 2009. De cada diez viviendas ingresadas en el mercado se venden 9.4 unidades en el

---

<sup>6</sup> INCON: Informe de coyuntura Inmobiliaria (Lima Metropolitana y el Callao) cuarto trimestre 2010.

mismo periodo, marcando tan solo un 3.45 de unidades en condición de entrega inmediata y un promedio anual de 9.7 meses para agotar stock.<sup>7</sup>

### Investigación de Mercado

En el Anexo 2 se detalla la etapa cualitativa para la investigación de mercado paso a paso.

### Segmentación de mercado

La primera segmentación apunta a dirigir el producto a un público que tenga cierta capacidad para adquirir un departamento. Es por lo anterior que básicamente el producto apuntará a los estratos medio y medio alto. De esta manera se realiza una segmentación socioeconómica de los hogares que pertenecen a dichos estratos. En base al Censo poblacional del 2007 y las proyecciones realizadas por Capeco<sup>8</sup> se muestra la distribución de hogares según estrato socioeconómico para Lima Metropolitana y el Callao:

**Tabla 7. Distribución de hogares según estrato socioeconómico**

Estrato	Nº hogares	%
Alto	115,997	6.08
Medio alto	224,418	11.77
Medio	270,280	14.17
Medio bajo	500,434	26.24
Bajo	796,126	41.74
Total	1,907,255	100.00

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Cabe indicar que se definió apuntar a estos segmentos debido a que los resultados de la encuesta indicaron el interés por el producto inclusive de la clase media que encontrará el departamento por encima del precio de los departamentos

<sup>7</sup>INCON: Informe de coyuntura Inmobiliaria ( Lima Metropolitana y el Callao) cuarto trimestre 2010

<sup>8</sup> Cámara Peruana de la construcción, El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010.

tradicionales. Aquí es donde juegan un papel importante los incentivos financieros planteados en el análisis estratégico así como resaltar los beneficios de ahorro a largo plazo que se percibirán.

Por otro lado, la inclusión de la clase media alta implica en cierta medida que ellos no tendrán problema por el tema económico, por tanto la elección pasará más por el desprendimiento del lujo que puedan encontrar en otras viviendas al alcance de sus posibilidades económicas ya que jugará un papel importante la variable descrita a continuación.

Finalmente se realiza una segmentación psicográfica que consiste en resaltar atributos relacionados con la forma de pensar y comportarse de las personas. A menudo se incluyen dimensiones de personalidad, características de estilo de vida y valores de los consumidores.<sup>9</sup>

Debido a que el producto a ofrecer es ecológico, es importante resaltar que va dirigido a un grupo de personas que no sólo tienen cierta capacidad económica para adquirir una propiedad sobre el precio de lo tradicional, sino que tienen un estilo de vida que refleja un interés por el tema ambiental. Este segmento tiene opiniones y convicciones que apoyan los esfuerzos por la preservación del medio ambiente.

Si bien es una valiosa herramienta de marketing, la segmentación por estilo de vida tiene algunas limitaciones ya que es difícil medir con exactitud en la población los segmentos por estilo de vida. Sin embargo, gracias a la encuesta se determinará qué personas tienen interés en la preservación del medio ambiente.

## 2.2 El consumidor

Posterior a la segmentación de mercado, el consumidor se define como persona individual o también entendido como hogar perteneciente al estrato socioeconómico medio y medio alto de Lima Metropolitana y el Callao que más allá del estrato al que pertenezca tiene preferencias debido a su estilo de vida alineado con el tema ambiental. La adquisición de una vivienda sustentable representará para él un paso

---

<sup>9</sup> Stanton, Fundamentos de Marketing, Cap 6 pág. 173.

importante en su contribución por el cuidado del medio ambiente ya que es capaz de identificar que las viviendas son activos participantes en el proceso de contaminación.

Una característica muy importante del consumidor es que más que los lujos que pueda ofrecerle una propiedad le interesa el equipamiento ecológico y como la encuesta indica la distribución práctica que tenga el departamento (según la encuesta un 57% indica que es la característica que más le importa en un departamento). Es por estos resultados que el producto a ofrecer aparte del equipamiento ecológico deberá tener una distribución práctica, que beneficie el aprovechamiento de todas las áreas del departamento.

Según la encuesta realizada<sup>10</sup> un 36% estaría dispuesto a pagar un precio de 5% por encima del precio del departamento tradicional con semejantes características de distribución y área construida. Estos resultados se analizarán a más detalle en la determinación del precio a cobrar por el producto. Por otro lado, en base al estudio de Capeco las preferencias en cuanto al área del departamento según el estrato indican que para los sectores objetivos el área de los departamentos debiera estar en el rango de 76 a 100 metros cuadrados y de 101 a 150 metros cuadrados.

**Tabla 8. Preferencia de área de la vivienda multifamiliar (en**

Estrato	N.I	Rango de área					Total (%)
		Hasta 50 m <sup>2</sup>	De 51 a 75 m <sup>2</sup>	De 76 a 100 m <sup>2</sup>	De 101 a 150 m <sup>2</sup>	Más de 150 m <sup>2</sup>	
Alto	5	0	0	13	50	32	100
Medio alto	6	0	0	62	32	0	100
Medio	5	0	10	57	29	0	100
Medio bajo	8	8	0	62	23	0	100
Bajo	18	9	9	55	9	0	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

<sup>10</sup> Véase en Anexo 3: Encuesta Edificio Ecológico

## 2.3 El producto

Si bien el proyecto consiste en la construcción de un edificio ecológico, el producto que se ofertará en el mercado no es propiamente el edificio sino el departamento ecológico que tendrá como principal característica ser sustentable buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que se minimice el impacto de todo el edificio sobre el medio ambiente y los habitantes.

Los principios de construcción sustentable incluyen:

- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- La eficiencia en el consumo de agua con el empleo de sistemas de reciclaje (tratamiento de residuos) y dispositivos ahorradores.
- El cumplimiento de los requisitos de salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

Por otro lado, el departamento es un producto de consumo y dentro de esta calificación es un producto de compra comparada ya que el consumidor antes de adquirir un departamento requiere comparar calidad, precio y diseño de varias alternativas.<sup>11</sup>

Es importante indicar que la búsqueda y comparación se da entre un grupo de propiedades con características muy parecidas en cuanto a ubicación, equipamiento (número de habitaciones básicamente ya que una persona o familia según sus requerimientos adquirirá una propiedad) y precio. A continuación se señalan las características generales del producto y posteriormente las características de sustentabilidad.

### Características Generales

---

<sup>11</sup> Stanton, Fundamentos de Marketing, Cap 8 pág. 250.

El edificio contará con 13 departamentos los cuales tendrán bajo el mismo esquema de distribución distintos metros cuadrados de área construida. De esta manera y pensando en lo que el mercado demanda, se establece que existirán en el complejo habitacional 3 tipos de departamentos. Lo anterior se determinó de la encuesta realizada que arroja que un 60% requiere un departamento con 3 dormitorios. Asimismo en base al estudio realizado por Capeco para las preferencias de números de dormitorios según estrato social se ratifica lo obtenido en la encuesta.

**Tabla 9. Preferencia de número de dormitorios de la vivienda multifamiliar (en %)**

Estrato	Número de dormitorios				Total
	1	2	3	4	
	%	%	%	%	%
Alto	0	24	63	13	100
Medio alto	3	9	79	9	100
Medio	0	33	48	19	100
Medio bajo	15	31	54	0	100
Bajo	27	64	0	9	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

El producto a ofrecer será de tres tipos basados en las preferencias de los consumidores:

- Tipo 1: 2 habitaciones
- Tipo 2: 3 habitaciones
- Tipo 3: 4 habitaciones

Debido a que la construcción se complica al manejar varios tipos de departamentos, con la finalidad de ofrecer distintas alternativas según el tamaño del hogar que adquirirá el departamento se determina que por cada piso del edificio se seguirá la misma estructura. Es decir, un departamento tipo 1 y otro tipo 2 a excepción del último piso con un único departamento tipo 3 y el primer piso donde se encontrará el hall de ingreso y estacionamientos.

### **Características de sustentabilidad**

El departamento como parte del sistema (edificio) tendrá todas las características de sustentabilidad descritas a continuación:

### a. Aprovechamiento de energía renovable

Un consumo sostenible es aquel que satisface las necesidades presentes sin comprometer el futuro. Por eso es muy importante que el proyecto contemple el aprovechamiento de energías no contaminantes e inagotables: las llamadas energías renovables.



**Ilustración 3. Paneles fotovoltaicos**

Fuente: Soliclíma (2010)

El sol es una fuente de energía limpia, inagotable y gratuita. Su transformación en calor o electricidad se puede llevar a cabo en el mismo lugar de consumo evitando así depender de infraestructuras de terceros. Es por lo anterior que el departamento estará equipado con colectores solares que se utilizan en aplicaciones tan diversas como producir agua caliente sanitaria y calefacción. Por otro lado, existe la posibilidad de incorporar la energía solar fotovoltaica que consiste en generar electricidad mediante paneles solares fotovoltaicos. Esta electricidad puede ser almacenada y consumida directamente a través de aparatos adecuados o transformada para hacer funcionar cualquier aparato eléctrico de uso cotidiano. Más adelante en el estudio técnico se elegirá que sistema conviene aplicar en el edificio.<sup>12</sup>

Por otro lado, el aprovechamiento de la energía solar pasa por el correcto diseño del edificio. Esto es lo que se conoce como un edificio solar pasivo<sup>13</sup> donde el diseño permite que este aproveche la energía del sol eficientemente sin el uso de ciertos mecanismos especiales, como por ejemplo: células fotovoltaicas, paneles solares, colectores solares, valorando el diseño de las ventanas.

---

<sup>12</sup> En el Anexo 5 se muestra el detalle de estas tecnologías.

<sup>13</sup> Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_sustentable](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable)

## **b. Microsistemas para el tratamiento de aguas**

Existe tres tipos de reciclaje: de aguas grises, residuales y pluviales. Para el proyecto sólo se emplea el sistema de aguas grises debido a que los sistemas de tratamiento de aguas residuales se utilizan cuando se tienen áreas verdes y se requiere agua de regadío, por otro lado el sistema de aguas pluviales se emplea para aprovechar agua de lluvias y debido a que la ciudad de Lima no posee un clima con lluvias constantes como ocurre en la sierra y selva del país no se incluirá este sistema en el presente proyecto.

### Reciclaje de aguas grises

Las aguas grises son las aguas utilizadas en duchas y lavados. Para su utilización se crean dos circuitos hidráulicos separados. A través de uno de ellos circula el agua potable para grifos y duchas, mientras que por el otro contiene el agua obtenida a través del reciclaje de aguas grises. El agua tratada es destinada a usos en los que no es imprescindible el uso de agua potable, tal como lavadora, inodoro, o lavado de coche. Cabe señalar que para el uso de este sistema es necesario que el edificio cuente con un sistema de tuberías que separe por un lado el agua potable y por el otro el agua reciclada.<sup>14</sup> En el Anexo 6 se indica el detalle de este sistema que pudiera ser instalado en el edificio.

## **c. Empleo de materiales saludables**

El gasto de energía que supone un material se asocia a toda su vida útil: desde la energía consumida en su producción o proceso extractivo y transporte, hasta su destrucción. El consumo de energía tiene una doble repercusión medioambiental: por un lado se consumen recursos limitados y de lenta regeneración y por otro se emiten a la atmósfera sustancias nocivas como el CO<sub>2</sub>.

Los materiales adecuados para su uso en edificios sustentables deben poseer características tales como bajo contenido energético, baja emisión de gases de efecto invernadero como CO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub> - SO<sub>x</sub> - material particulado, ser reciclados,

---

<sup>14</sup> En soliclíma

contener el mayor porcentaje de materiales de reutilización<sup>15</sup>. Por tanto el edificio tendrá las siguientes características:

- Se evitará los aislamientos y pinturas de poro cerrado, plastificados, elementos retenedores de polvo electrostático y todos aquellos materiales que emiten gases tóxicos en su combustión. Debemos utilizar pinturas al silicato, al agua, aceite de linaza, colofonia, ceras naturales, etc. Y para los elementos decorativos, tratamientos de madera.<sup>16</sup>
- En los elementos estructurales, se emplearán cementos naturales (concreto ecológico) o cal hidráulica. El uso del acero debe restringirse a lo imprescindible y deberá ser convenientemente derivado a tierra.
- En el caso de maderas no se emplearán las provenientes de bosques nativos, se utilizarán las maderas de cultivos como el pino, el eucalipto entre otras especies. Se usaran en algunos ambientes la madera plástica reciclada o los pisos de bambú como una alternativa.

A pesar que el proyecto consiste en la construcción de viviendas ecológicas con las características señaladas anteriormente, el producto final tendrá todos los requisitos de confort (iluminación, equipamiento, seguridad, entre otros) propios de un departamento tradicional. Cabe indicar que la prioridad es el equipamiento ecológico más que la estética y el lujo del producto.<sup>17</sup>

#### **d. Manejo de residuos, reciclado de estructuras y materiales**

La arquitectura sustentable se centra en el uso y tratamiento de los residuos en el sitio, incorporando sistemas como el de tratamiento de aguas grises descrito anteriormente. También es importante que el edificio cuente con un área de separación de residuos (vidrio, metal, plástico, orgánico) que facilite su reciclaje posterior.

---

<sup>15</sup> Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_sustentable](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable)

<sup>16</sup> Disponible en: <http://www.ecohabitar.org/>

<sup>17</sup> Véase en Anexo 7: Materiales de construcción sostenibles

Por otro lado se tratará de incorporar materiales reciclados o de segunda mano como la madera plástica reciclada en el equipamiento del edificio ya que la reducción del uso de materiales nuevos genera una reducción en el uso de la energía propia de cada material en su proceso de fabricación.

## 2.4 Análisis de la demanda

Debido a que no se cuenta con demanda histórica, la principal fuente de datos estadísticos consultada es el Estudio de Mercado de Capeco sobre edificaciones en Lima Metropolitana y el Callao realizada el 2010 en colaboración con datos proporcionados por el INEI, donde primero se definirá la demanda potencial, seguida de la demanda efectiva y aquí se determinará la demanda efectiva específicamente de departamentos (viviendas multifamiliares); para posteriormente estimar un proyectado de la demanda.

Cabe indicar que los resultados llevarán a determinar la demanda del proyecto, el cual estará apoyado en la encuesta mostrada en el Anexo4.

### Premisas

- Los estratos socioeconómicos a los que hace referencia el Estudio de Mercado de Capeco sobre edificaciones en Lima Metropolitana y el Callao son los siguientes: Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo y Bajo.
- La demanda de vivienda se estudia para el mercado formal de edificaciones urbanas de Lima Metropolitana y el Callao, considerando la totalidad de la población residente.
- La demanda potencial se define como aquella conformada por la totalidad de los hogares residentes en el área urbana de Lima Metropolitana y el Callao, independientemente de su actitud frente al mercado, sus condiciones de tenencia de la vivienda y sus características socioeconómicas.
- La demanda efectiva de vivienda representa principalmente la acción de los hogares interesados en adquirir una solución habitacional y que poseen la capacidad económica suficiente para afrontar directamente la atención de sus necesidades parciales o totales de vivienda.
- Hasta el 2007 el número de personas que vivía en Lima Metropolitana era de 8, 482,619 con una tasa de crecimiento promedio anual de 2.1 % entre

los años 1993 y 2007.<sup>18</sup> Con esta información y con los datos de periodos anteriores se estimará el crecimiento para los próximos años.

### 2.4.1 Estimación de la demanda

#### Demanda potencial

La demanda total o potencial se encuentra integrada por todos los hogares y personas naturales y jurídicas asentadas en la zona urbana de la cobertura geográfica de estudio.

En base al censo del año 2007 y con base a los resultados obtenidos para el estudio de Capeco de julio de 2010, se estima en 1, 907,255 hogares que conforman los demandantes potenciales de la ciudad, de los cuales la mayor proporción de hogares (67.98%) se encuentra ubicada en los estratos socioeconómicos bajo y medio bajo. En la Tabla 10 se muestra la distribución de los hogares según estrato socioeconómico.

**Tabla 10. Distribución de los hogares según estrato socioeconómico (en %)**

Estrato	Alto	Medio Alto	Medio	Medio Bajo	Bajo
%	6	12	14	26	42

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

#### Demanda efectiva

Para determinar la demanda efectiva primero se indicará el porcentaje de personas que están dispuestas a adquirir una propiedad. En la Tabla 11 se observa que un 9.86 % de hogares estaría dispuesto a adquirir una vivienda.

<sup>18</sup> INEI– Censos Nacionales 2007

Tabla 11. Interés de adquirir vivienda

Interés del hogar por :	Nº Hogares	%
Comprar lote para construir	199,516	10
Construir en lote propio	20,530	1
Comprar vivienda	188,077	10
Arrendar vivienda	16,313	1
Construir en aires independizados	155,622	8
Ningún interés	1,327,196	70
Total	1,907,255	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

En la Tabla 12 se muestra el número de hogares que tienen interés por adquirir una vivienda según estrato socioeconómico.

**Tabla 12. Distribución del interés de adquirir vivienda según estrato socioeconómico (número de familias)**

Estrato	Interés del hogar por :						Total
	Comprar lote para constr.	Constr. en lote propio	Comprar vivienda	Arrendar vivienda	Constr. en aires	Ningún interés	
Alto	3,505	159	8,764	159	8,764	94,646	115,997
Medio alto	9,049	724	22,442	0	11,221	180,982	224,418
Medio	20,720	921	35,915	3,684	14,734	194,307	270,280
Medio bajo	76,629	7,037	50,825	782	35,187	329,974	500,434
Bajo	89,613	11,689	70,132	11,689	85,717	527,287	796,126
Total	199,516	20,530	188,077	16,313	155,622	1,327,196	1,907,255

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Como se puede apreciar en la Tabla 12 un total de 58,357 hogares de los sectores medio alto y medio tienen interés en comprar una vivienda.

A través de la aplicación de filtros<sup>19</sup> de tipo cuantitativo sobre la demanda potencial indicada en pasos anteriores, y una vez concluido con el análisis de las características socioeconómicas de los hogares que conforman la demanda potencial de vivienda, Capeco en el estudio de mercado determina la proporción de hogares con capacidad de pago para la adquisición de vivienda en el mercado formal, dimensionando así la demanda efectiva.

Los resultados de dicho estudio señalan que la demanda efectiva para el año 2010 asciende a 325,687 hogares lo cual indica que respecto al total de hogares residentes en la zona de estudio el 17,08% es demandante efectivo de vivienda. La citada cifra es superior en 22,404 a la calculada en 2009 que fue de 296,921 hogares. La Tabla 13 presenta los resultados generados al aplicar los filtros de interés y capacidad de pago.

**Tabla 13. Demanda potencial, interés por adquirir y demanda efectiva por vivienda (número de hogares)**

Estrato socioeconómico	Demanda potencial	Interés en comprar solución de vivienda	Demanda efectiva
Alto	115,997	12,269	8,285
Medio alto	224,418	31,491	24,977
Medio	270,280	56,634	47,886
Medio bajo	500,434	127,454	109,470
Bajo	796,126	159,745	135,069
Total	1,907,255	387,593	325,687

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

De acuerdo a la segmentación de mercado la demanda efectiva es de 72,863 hogares (estrato medio alto y alto). Sin embargo ésta es la demanda efectiva que desea adquirir una vivienda ya sea casa, departamento, casa en condominio, entre otros. Por tanto, se requiere un estimado del porcentaje de demanda para adquisición de departamentos. Según el estudio de Capeco se tiene la siguiente información que muestra la distribución de la demanda según el tipo de vivienda:

<sup>19</sup> Los filtros cuantitativos se fundamentan en el análisis de los hogares a partir de su capacidad económica actual para afrontar el pago de la cuota inicial y de otro lado la solvencia de sus ingresos mensuales que le permitan acceder a préstamos para vivienda según las condiciones vigentes en el mercado.

**Tabla 14. Distribución del tipo de vivienda demandada**

Tipo de vivienda que piensa adquirir	%
Casa	21
Departamento	27
Lote con servicio	50
Lote sin servicio	1
Otros	1
Total	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Entonces se tiene una demanda efectiva de 19,811 hogares (72,863 \*27.19%) descompuesta según estrato de la siguiente manera.

**Tabla 15. Demanda efectiva de departamentos**

Estrato socioeconómico	Demanda efectiva	Demanda efectiva de departamentos
Medio alto	24,977	6,791
Medio	47,886	13,020
Total	325,687	19,811

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Finalmente es necesario definir las preferencias de las familias según número de dormitorios. En la Tabla 16 se presenta lo antes señalado para los segmentos de interés.

**Tabla 16. Preferencias según número de dormitorios (en %)**

Estrato	Número de dormitorios				Total
	1	2	3	4	
Medio alto	16	29	55	0	100
Medio	15	34	48	3	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Debido a que los departamentos que se ofrecerán serán de 2, 3 y 4 habitaciones es importante afectar la demanda efectiva por el porcentaje de preferencia según el número de habitaciones mostrado en la Tabla 16. De esta manera resulta en una demanda de 16,832 como se puede apreciar en la Tabla 17.

**Tabla 17. Demanda efectiva del producto**

Estrato socioeconómico	Demanda efectiva de departamentos	% de preferencia del producto	Demanda efectiva del producto
Medio alto	6,791	84%	5,702
Medio	13,020	85%	11,130
Total	19,811		16,832

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

### 2.4.3 Proyección de la demanda

Hasta el 2007 el número de personas que vivía en Lima Metropolitana era de 8,482, 619 con una tasa de crecimiento promedio anual de 2.1 % entre los años 1993 y 2007 (Fuente: INEI).

**Tabla 18. Tasa de crecimiento promedio anual (%)**

Rango de Años	1940 – 1961	1961 - 1972	1972 - 1981	1981 - 1993	1993 - 2007
Lima Metropolitana	5.1	5.5	3.7	2.7	2.1

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007

En la Tabla 18 podemos ver la tasa de crecimiento anual para la población de Lima Metropolitana, por lo cual se verifica que la población aumenta cada año en cientos de miles de personas a pesar de que la tasa de crecimiento viene disminuyendo progresivamente. Este crecimiento poblacional origina nuevas familias potenciales que demandarán departamentos en el futuro.

Lo importante ahora radica en aproximar cuánto crecerá la población de Lima Metropolitana en los próximos años. Para esto usando la data histórica mostrada en la Tabla 18 se determina la tendencia de la misma, hallando primero los coeficientes de correlación para las estimaciones lineal, potencial y exponencial. Según los coeficientes de correlación hallados para cada estimación la tendencia exponencial ofrece un mejor coeficiente (0.92).

Con la tendencia exponencial se estima la tasa de crecimiento para los años 2007 al 2028 que resulta de 1.7 %. La demanda a la cual se dirigirá el proyecto es de 19,811 hogares pertenecientes a los sectores medio y medio alto para el 2010

(calculada ya previamente). Sin embargo la tasa de crecimiento es respecto a la población.

Es por esto que se afecta la tasa por el número promedio personas que conforman un hogar. Según la Tabla 19 en promedio los estratos medio y medio alto tiene una composición de 5 personas por hogar

**Tabla 19. Composición de los hogares según estrato socioeconómico (%)**

Estrato	Personas en la vivienda
Alto	4.21
Medio Alto	5.01
Medio	5.24
Medio Bajo	6.02
Bajo	6.22
Total	5.76

Fuente: CAPECO. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Entonces la tasa de crecimiento poblacional de 1.7 % resulta en 0.34% por hogar. Con esta tasa y la demanda efectiva en 2010 se llega a la siguiente aproximación de demanda en los siguientes años.

**Tabla 20. Demanda Proyectada**

Año	Demanda (hogares de los estratos medio y medio alto)
2010	16,832
2011	16,889
2012	16,947
2013	17,004
2014	17,062
2015	17,120
2016	17,178

Elaboración Propia

## 2.5 Análisis de la oferta

La oferta de departamentos en el mercado nacional es muy intensa, sobre todo debido a que en la última década se ha registrado una demanda insatisfecha por la adquisición de esta clase de vivienda que solo puede ser cubierta con la realización de proyectos de edificación. Existen muchos emprendimientos de inversionistas privados y del estado en la actualidad que van dirigidos a distintos grupos económicos que demandan según sus posibilidades, equipamiento, calidad de acabados, diseños, entre otras cosas.

De la misma manera que para el análisis de la demanda se empleará el Estudio realizado por Capeco el año 2010.<sup>20</sup>

### Premisas

- Como componentes de la oferta total de edificaciones urbanas se tiene el conjunto de edificaciones terminadas (stock) que representan la mayor proporción, y las unidades que se encuentran en proceso de construcción (oferta inmediata y oferta futura).
- En lo que respecta a la oferta futura de vivienda, su conformación corresponde especialmente a edificaciones en construcción, es decir unidades cuyo ingreso al mercado se producirá, seguramente, tras la culminación del proceso productivo

### 2.5.1 Estimación de la oferta

El censo de obras realizado hasta julio de 2010, reportó un total de 2, 055,482 m<sup>2</sup> construidos, destinados para la oferta. Por destinos, la distribución es la mostrada en la Tabla 21.

---

<sup>20</sup> La base estadística para el desarrollo del estudio de la oferta correspondiente a la actividad edificadora y la oferta de edificaciones en Lima Metropolitana y el Callao, se apoya en la información recopilada a partir de la realización de un censo de obras en proceso de construcción ejecutado a nivel del área geográfica del estudio en el mes de julio de 2010.

**Tabla 21. Oferta total de edificaciones 2009 según destino**

Destino	m <sup>2</sup>	%
Vivienda	1,796,923	87
Locales Comerciales	11,562	1
Oficinas	131,872	6
Otros destinos	115,125	5
Total	2 055,482	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Según la Tabla 21, el destino vivienda con 1,796,923 m<sup>2</sup> comprende con 87.42 % el tipo de edificación de mayor participación al interior del mercado de edificaciones de la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao.

Al interior de la oferta de vivienda se destaca, como en el total de actividad, el predominio de viviendas multifamiliares sobre unifamiliares tanto en unidades como en metros cuadrados construidos. En cuanto al primer caso, es decir, en términos de unidades, la relación que se establece entre los dos tipos de vivienda es de 8.37 unidades de departamentos por unidad de casa construida, es decir 16,221 unidades que integran el 92.68% del área registrada, y el segundo con 1,938 unidades, y la proporción complementaria del área equivalente a 7.32% del total. (Año 2009: 11,542 departamentos y 2,339 casas). En la Tabla 22 se muestra el total de oferta (inmediata y futura) para casas y departamentos.

**Tabla 22. Oferta total de vivienda**

Tipo de vivienda	Oferta inmediata		Oferta futura		Oferta total	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
Casas	1,934	11	4	1	1,938	11
Departamentos	15,573	89	648	99	16,221	89
Total	17,507	100	652	100	18,159	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

En el Anexo 8 se muestra el detalle de la tabla de oferta por tipo de vivienda. De los 16,221 departamentos que representan la oferta se filtrará aquellos que van dirigidos a los estratos de nuestro mercado objetivo. Según la Tabla 23 para julio de 2010 7,741 unidades son ofrecidas a los estratos medio alto y medio.

**Tabla 23. Oferta total de departamentos según estrato socioeconómico**

Estrato socioeconómico	Unidades ofrecidas
Alto	5,466
Medio alto	5,316
Medio	2,425
Medio bajo	722
Bajo	2,292
Total	16,221

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

Por otro lado, es importante determinar la oferta de departamentos según las características del producto (de 2, 3 y 4 dormitorios) con la información mostrada en la Tabla 24.

**Tabla 24. Oferta según número de dormitorios (en %)**

Estrato	Número de dormitorios por departamento					Total
	1	2	3	4	Más de 4	
Alto	0	6.	85	8.	0	100
Medio alto	1	14	85	1	0	100
Medio	11	13	77	1	0	100
Medio bajo	3	23	75	0	0	100
Bajo	9	28	64	0	0	100

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 210

Aplicando el porcentaje de oferta para departamentos de 2 ,3 y 4 dormitorios se llegan a los resultados mostrados en la Tabla 25.

**Tabla 25. Oferta total según producto**

Estrato socioeconómico	Unidades ofrecidas	% de oferta con dpto. de 2, 3 y 4 dormitorios	Oferta
Medio alto	5,316	99 %	5,277
Medio	2,425	89 %	2,152
Total	7,741		7,429

Fuente: Capeco. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

## 2.5.2 Proyección de la oferta

Para proyectar la oferta se usará la siguiente información donde se indica la variación % anual del PBI de la construcción de acuerdo al comportamiento de la economía y las perspectivas de los sectores económicos. Según los resultados de las proyecciones del MEF durante el período 2010 – 2012 las variaciones del PBI del sector construcción son: 9.4 %, 8.5 % y 10%

**Tabla 26. Variación del PBI (%)**

Sectores Económicos	Peso	2008	2009	2010	2011	2012
Producto Bruto Interno	100.0	9.8	2.2	5.0	5.8	6.0
Agropecuario	7.6	7.2	2.7	3.8	4.0	4.0
Pesa	0.7	6.3	-1.9	2.2	3.1	3.2
Minería e hidrocarburos	4.7	7.6	2.5	6.0	10.0	7.0
Manufactura	16.0	9.1	-4.5	4.1	5.0	5.5
Procesadora de recursos primarios	3.7	8.4	3.4	3.1	3.8	4.0
Industria no primaria	12.3	9.0	-6.0	4.4	5.2	5.8
Electricidad y agua	1.9	7.8	1.2	4.6	5.8	5.8
Construcción	5.6	16.5	5.3	9.4	8.5	10.0
Comercio	14.6	12.8	2.0	4.6	5.3	5.9
Servicios	50.8	8.4	4.8	5.2	5.7	5.9

Fuente: INEI, Proyecciones MEF.

De la oferta obtenida de departamentos para los estratos objetivos gracias al estudio de Capeco el 2009 se tiene una oferta de 7,429 unidades. Realizando las proyecciones la oferta queda como se muestra en la Tabla 27.

**Tabla 27. Oferta de departamentos proyección**

Año	Oferta departamentos para sectores medio y medio alto
2010	7,429
2011	8,127
2012	8,818
2013	9,700

Elaboración propia

## 2.6 Demanda del proyecto

### 2.6.1 Demanda insatisfecha

Para el 2012, año en el que se planea iniciar el proyecto se tiene una demanda insatisfecha de 8,129 hogares, esto se obtuvo de la diferencia de 16,947 (proyección de demanda para el 2012) menos 8,818 proyección de la oferta para 2012. Sin embargo, esta no es la demanda para el presente proyecto ya que debe estar afectada por el porcentaje de personas dispuestas a adquirir un departamento ecológico así como el porcentaje de cobertura de la inmobiliaria.

### 2.6.2 Demanda para el proyecto

Continuando alineados con el segmento de mercado objetivo, en base a las encuestas realizadas, un 41.67% estará dispuesto a adquirir una vivienda ecológica ya que considera importante contribuir a la preservación del medio ambiente minimizando los daños sobre él. De esta manera resulta en una demanda interesada en el proyecto en el 2012 de 3,387 hogares ( $8,129 * 41.67\%$ ) que sería finalmente el público objetivo a capturar.

Finalmente se establece tener una cobertura sobre la demanda insatisfecha de solo 13 hogares para el primer año en el que se ejecutará el proyecto debido a que ello implica realizar un proyecto inmobiliario de solo una torre que no requerirá montos muy elevados para la inversión de terreno y construcción. Por otro lado, durante los cinco años de ejecución se llegará a cubrir el 5% de la demanda insatisfecha (en El Capítulo 5 se detallan los proyectos que se ejecutaran entre el 2012 y 2016).

Cabe indicar que el análisis de la oferta y la demanda fueron revisados con el informe de Capeco actualizado a la versión 2010: El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010.

## 2.7 Estrategia de Comercialización

### 2.7.1 Canales de distribución

El canal de distribución se elige tomando en consideración cual es el canal más común por el cual actualmente se comercializan productos similares como

departamentos tradicionales, casas, oficinas, entre otros.<sup>21</sup> Las inversiones en construcción apuntan en su mayoría a tercerizar las ventas, a través de agentes de ventas que se encarguen en el mismo lugar de localización de la edificación ofertar el producto en pequeños módulos de material prefabricado<sup>22</sup>.

El canal descrito es:



El canal antes mostrado favorece a las organizaciones carentes de sus propios departamentos de ventas. Asimismo, es muy recomendable para empresas que quieren introducir un nuevo producto en el mercado, como es el caso del departamento ecológico. Cabe señalar que en el canal mostrado además del productor, el intermediario y el cliente final hay otras instituciones que ayudan al proceso de distribución como los bancos.<sup>23</sup>

A pesar que es muy recomendable elegir el canal expuesto anteriormente sobre todo porque el departamento ecológico se concibe como un producto nuevo, no se ha considerado hasta este punto que los involucrados en el proyecto (la inmobiliaria a cargo del diseño y gestión del mismo) es la mejor conocedora de los beneficios que trae la adquisición de un departamento ecológico tanto para los propietarios como para el medio ambiente. Si bien esto demandará contar con una fuerza de ventas propia, se debe tener en cuenta que la estrategia inicialmente planteada apunta a la diferenciación y considerando que el producto no se ofertará masivamente (solo estará dirigido a un grupo de consumidores) el trato directo con el cliente puede ser beneficioso.

El canal alternativo es el siguiente:

---

<sup>21</sup> Baca Urbina , Evaluación de Proyectos

<sup>22</sup> En el mercado de las edificaciones a estos agentes se les llama Agentes Inmobiliarios que a pesar que son intermediarios no toman posesión del bien y por los servicios prestados cobran una comisión como porcentaje del valor de venta de la propiedad. Esto sucede cuando el que ejecuta el proyecto es una constructora que centra sus funciones en la construcción y por tanto prefiere tercerizar las ventas.

<sup>23</sup> Stanton, Fundamentos de Marketing

Productor → Consumidor

Debido a que se tienen dos opciones se ha considerado los resultados de la encuesta desarrollada en Lima metropolitana donde un 63.20 % prefiere el trato directo con la organización involucrada en el desarrollo del proyecto. Es por esto y debido a que la organización que dirija y administre los edificios ecológicos contará con un equipo de diseño, de control de obra (que verifique el trabajo de la constructora), por el otro extremo se tendrá a un equipo de ventas muy bien capacitado para comercializar el producto.

### 2.7.2 Promoción y publicidad

Dado que se trata de un producto que no requiere ser transferido de un lugar a otro para llegar a manos del cliente la publicidad que nunca debe faltar para este tipo de productos son los paneles publicitarios que son colocados en el lugar donde se encuentra la edificación. El panel que se encontrará en la parte frontal de la edificación así como el mix de publicidad elegido deberá resaltar los siguientes aspectos:

- Amigable con el entorno
- Eficiente en el uso de agua (ahorros a LP)
- Eficiente en el consumo energético (ahorros a LP)
- Uso responsable de materiales y desperdicios
- Mantenimiento de ambientes saludables y en confort (esto relacionado con el mantenimiento de todos los dispositivos que garanticen la sustentabilidad de la edificación durante todo su ciclo de vida).

Un método muy usado para la comercialización de inmuebles es la publicidad por medios impresos (diarios en su mayoría). Según el estudio realizado por CAPECO el 55.94% de quienes tienen interés de adquirir una vivienda consideran los medios de prensa (periódicos) el lugar más adecuado para la búsqueda de la vivienda. Por

orden de importancia se presenta las inmobiliarias con 14.05% y el tercer lugar lo ocupa el aviso en la vivienda misma con el 9.57%.<sup>24</sup>

Publicitar en diarios es un método relativamente económico, sin embargo se tiene la desventaja de que existe un grupo muy grande de avisos que dificulta resaltar el producto. Es por esto que se optará por este medio pero considerando publicitar los departamentos con una propaganda distinta de la gran mayoría, es decir en las primeras páginas y a colores. Así mismo la publicidad en revistas especializadas de construcción y de inmobiliarias será un componente importante dentro del mix de marketing establecido.<sup>25</sup> En la tabla 28 se muestra el mix de publicidad elegido.

**Tabla 28. Mix de publicidad**

Carteles publicitarios en el lugar de edificación.
Anuncios de valor agregado (con colores y gráficos) en el diario El Comercio edición dominical.
Anuncios en revistas especializadas como Construcción e Industria publicada por CAPECO y la revista Ingeniería y Construcción.
Elaboración Propia

La publicidad que se puede lograr por medio de socios estratégicos es algo que se plantea como estrategia en la matriz FODA pero a mediano plazo, ya que primero se mostrará con éxito la realización de por lo menos un par de proyectos bajo el mismo enfoque. En el Anexo 9 se detalla información complementaria acerca de la publicidad.

### 2.7.3 Precios

Según la encuesta realizada en los distritos de San Borja, San Miguel, Pueblo Libre y San Isidro un 36 % de las personas están dispuestas a adquirir la vivienda ecológica a un precio de 5% sobre lo que le ofrece un departamento tradicional con las mismas características de área construida (metros cuadrados) y número de habitaciones. Los resultados de la encuesta se muestran en la tabla 29.

<sup>24</sup> Fuente: CAPECO. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

<sup>25</sup> Algo muy usado en la actualidad es la publicidad impresa tipo folletos que son repartidos en las principales vías de la ciudad. Sin embargo, acorde con la línea de estrategia de diferenciación no se optará por este medio

**Tabla 29. Porcentaje de más que estarían dispuestos a pagar**

¿Cuánto por demás estaría dispuesto a pagar (porcentaje)?	Proporción
5 %	36.00%
10 %	24.80%
15 %	22.40%
20 %	16.80%
Total	100%

Elaboración Propia

Por otro lado gracias al estudio realizado por CAPECO (material base para el estudio de mercado del proyecto) existen 20 rangos de precios los cuales permiten apreciar según estrato socioeconómico cuales son los precios y cantidades de departamentos ofrecidos a los clientes. En el Anexo 10 se detalla la oferta de departamentos según precio de venta y estrato socioeconómico.

Debido a que el departamento que se ofrecerá estará dirigido a personas de los sectores medio y medio alto se deberá contemplar el establecimiento de un precio de acceso a los dos grupos. Los precios exactos serán determinados con mayor precisión una vez realizado el estudio técnico (ya que en esa parte se determinarán todos los costos en los que se incurrirán para desarrollar el proyecto). Sin embargo, es importante señalar los precios que se manejan en el mercado para los segmentos del mercado objetivo.

La evaluación hecha hasta esta parte del proyecto permite descartar el rango de precios de 200,000 a más de 500,000 ya que el producto no será lujoso y además debe ser dirigido al sector medio al igual que el sector medio alto, sector que según el cuadro mostrado en el Anexo 10 no presenta oferta para este rango.

De esta manera a este punto se puede situar estratégicamente que el rango de precios de los departamentos (depende del tipo ya definido en la parte de producto) estará entre los 90,000 y 180,000 dólares. Con este rango se puede inferir que los consumidores del estrato medio son los que accederán a los departamentos gracias a los instrumentos financieros ya señalados en la promoción.

## Capítulo 3: Estudio Técnico

### 3.1 Localización



**Ilustración 4. Mapa de Lima**

Fuente: Google Map (2010)

#### 3.1.1 Macro localización

La localización implica situar el lugar donde se edificará el edificio ecológico. De acuerdo a la concentración del mercado objetivo se decide establecer el proyecto en el departamento de Lima y dentro de este departamento el edificio se situará en la capital del mismo.

#### 3.1.2 Micro localización

El análisis de micro localización tendrá como objetivo ubicar estratégicamente el edificio tomando en cuenta los siguientes factores:

- Ubicación de los segmentos de mercado y preferencias de estos
- Las fuentes de abastecimiento (de alimentos, diversión, etc.)
- Cercanía a las principales arterias ( aspecto central en la arquitectura sustentable)
- El marco jurídico (acerca de distritos donde se permita la edificación de edificios con las características antes descritas)
- Disponibilidad de terrenos o casas
- Precios de terrenos y casas

Debido a que el producto estará dirigido a los estratos medio y medio alto se debe tener en cuenta las preferencias por estos hogares demandantes del lugar donde

desearían comprar su inmueble. Según el estudio realizado por Capeco se definen las siguientes preferencias<sup>26</sup>:

- Los hogares de estrato medio alto eligen como futuro lugar de residencia preferentemente a los distritos de Santiago de Surco, San Borja, Magdalena del Mar y San Isidro.
- Para el estrato medio, el distrito más representativo es Pueblo Libre, seguido de San Borja y San Miguel.

También es importante señalar donde se concentra la oferta de unidades multifamiliares (departamentos) según el estudio de Capeco el año 2010. Como ya se señaló en la estimación de la oferta las unidades ofertadas para dicho año ascendió a 16,221 unidades, presentando la concentración más alta en términos de metraje, en el sector urbano cuatro (Santiago de Surco y San Borja) con 3,628 unidades y 510,015 m<sup>2</sup> que representan el 22.37% en unidades y el 30.63% en área edificada. Por orden de importancia, le sigue el sector urbano cinco (Jesús María, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre y San Miguel) con 3,779 unidades y 325 695 m<sup>2</sup> y que se encuentran representados con el 23.30% en unidades y el 19.56% en área edificada.

Por tanto, según la concentración de la oferta y las preferencias del mercado objetivo se define que la localización del edificio ecológico debe situarse en uno de los siguientes distritos: San Borja, Santiago de Surco, San Isidro, Pueblo Libre, Magdalena del Mar.<sup>27</sup>

La oferta de terrenos esta a precios elevados debido a que cada vez son menos los espacios disponibles para edificar. Es por esto que muchas casas a dos pisos que se ubican en zonas como San Borja, Pueblo Libre, entre otras están ofertando sus

---

<sup>26</sup> FUENTE: CAPECO. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao 2010

<sup>27</sup> Adicionalmente estos distritos se encuentran contiguos a las principales vías de comunicación y centros de comercio (fuentes de abastecimiento) lo que respalda la información mostrada al inicio del presente capítulo sobre la correcta localización de una vivienda sustentable.

propiedades como terrenos para ser demolidas posteriormente por la empresa que desarrolle el edificio.

Para escoger el distrito indicado se procederá a elaborar una **matriz de comparación de criterios** según los factores listados inicialmente. A continuación en la tabla 30 se muestra la matriz de comparación de acuerdo al método de puntuación mostrado en la tabla 31.

**Tabla 30. Matriz de comparación de criterios**

Puntaje de influencia factor-distrito											
Factor	Peso	San Borja		Santiago de Surco		San Isidro		Pueblo Libre		Magdalena del Mar	
<b>A</b>	0.150	10	1.5	10	1.5	10	1.5	5	0.75	5	0.75
<b>B</b>	0.300	10	3.0	10	3	10	3	5	1.5	5	1.5
<b>C</b>	0.100	5	0.5	5	0.5	10	1	10	1	10	1
<b>D</b>	0.200	10	2	5	1	5	1	10	2	10	2
<b>E</b>	0.100	5	0.5	5	0.5	10	1	5	0.5	5	0.5
<b>F</b>	0.150	5	0.75	0	0	0	0	10	1.5	10	1.5
		Total	8.25	Total	6.5	Total	7.5	Total	7.25	Total	7.25

Elaboración propia

En el Anexo 11 muestra la ponderación de los factores seleccionados así como una breve justificación del peso de cada uno de ellos que permiten elaborar la matriz mostrada en la tabla 30.

**Tabla 31. Método de puntuación**

Influencia	Puntaje
Positiva	10 puntos
Regular	5 puntos
Negativo	0 puntos

Elaboración propia

Finalmente el resultado de la matriz recomienda que San Borja sea sede del edificio ecológico. Esta decisión se encuentra justificada y fundamentada en que es un distrito donde está ubicado el segmento medio y medio alto y es en éste distrito donde prefieren residir. Por otro lado, el marco jurídico así como la disposición de terrenos o casas para demolición son aspectos que validan el resultado.

Para determinar qué tipo de propiedad adquirir ( terreno o vivienda) es importante resaltar que la arquitectura sustentable muchas veces incorpora materiales reciclados o de segunda mano ya que la reducción del uso de materiales nuevos genera una reducción en el uso de la energía propia de cada material en su proceso de fabricación. Las arquitecturas sustentables tratan de adaptar viejas estructuras y construcciones para responder a nuevas necesidades y de ese modo evitar en lo posible construcciones que partan de cero. En el Anexo 12 se indican algunas desventajas de la demolición y reciclado.

### 3.2 Tamaño de terreno

Como ya se indicó en las características del consumidor, las preferencias para departamentos para los sectores objetivo van mayoritariamente entre 76 – 150 metros cuadrados (esto según la encuesta realizada por Capeco).

Aún no se puede definir con exactitud las características en cuanto al área que tendrá cada tipo de departamento, sin embargo se puede señalar un aproximado ya que de esta manera se podrá determinar finalmente la propiedad a adquirir en base al requerimiento (aproximado) de metros cuadrados.

- Tipo 1: 2 habitaciones, 80 metros cuadrados
- Tipo 2: 3 habitaciones, 110 metros cuadrados

- Tipo 3 : 4 habitaciones, 140 metros cuadrados

En la definición del producto se señaló que en 7 pisos se tendrán departamentos tipo uno y dos de 80 y 110 metros cuadrados respectivamente y solo en el último piso un departamento tipo 3 de 140 metros cuadrados. Según lo antes señalado se puede determinar que por piso se requieren cerca a 190 metros de área construida.

Por otro lado según información publicada en el portal de Municipalidad de San Borja para construir un edificio se requiere un aproximado de 35% del área de terreno como área libre. Entonces se puede señalar a grandes rasgos que se requiere adquirir un terreno de aproximadamente 290 metros cuadrados.

### **3.3 Etapas del proyecto inmobiliario**

#### **3.3.1 Diagrama de flujo y diagrama de operaciones**

A continuación se presenta el diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto inmobiliario desde la concepción del mismo hasta la comercialización. Cabe señalar que la construcción indicada en color verde en el diagrama será únicamente supervisada por la inmobiliaria.

En el diagrama de operaciones presentado en el Anexo 13 se muestra el proceso de creación y diseño a cargo de la inmobiliaria, así como la adquisición del terreno y búsqueda de la constructora más idónea para construir el edificio. Posteriormente viene la etapa de construcción, las principales actividades son las mostradas en el diagrama de operaciones DOP, asimismo las etapas de control a cargo de la inmobiliaria.

Finalmente se presenta en el Anexo 14 el diagrama de flujo de comercialización que comienza un período previo al inicio de construcción del edificio. Como se puede apreciar en el diagrama de flujo inicial las actividades que forman parte de la comercialización se dan de forma paralelas a la construcción.

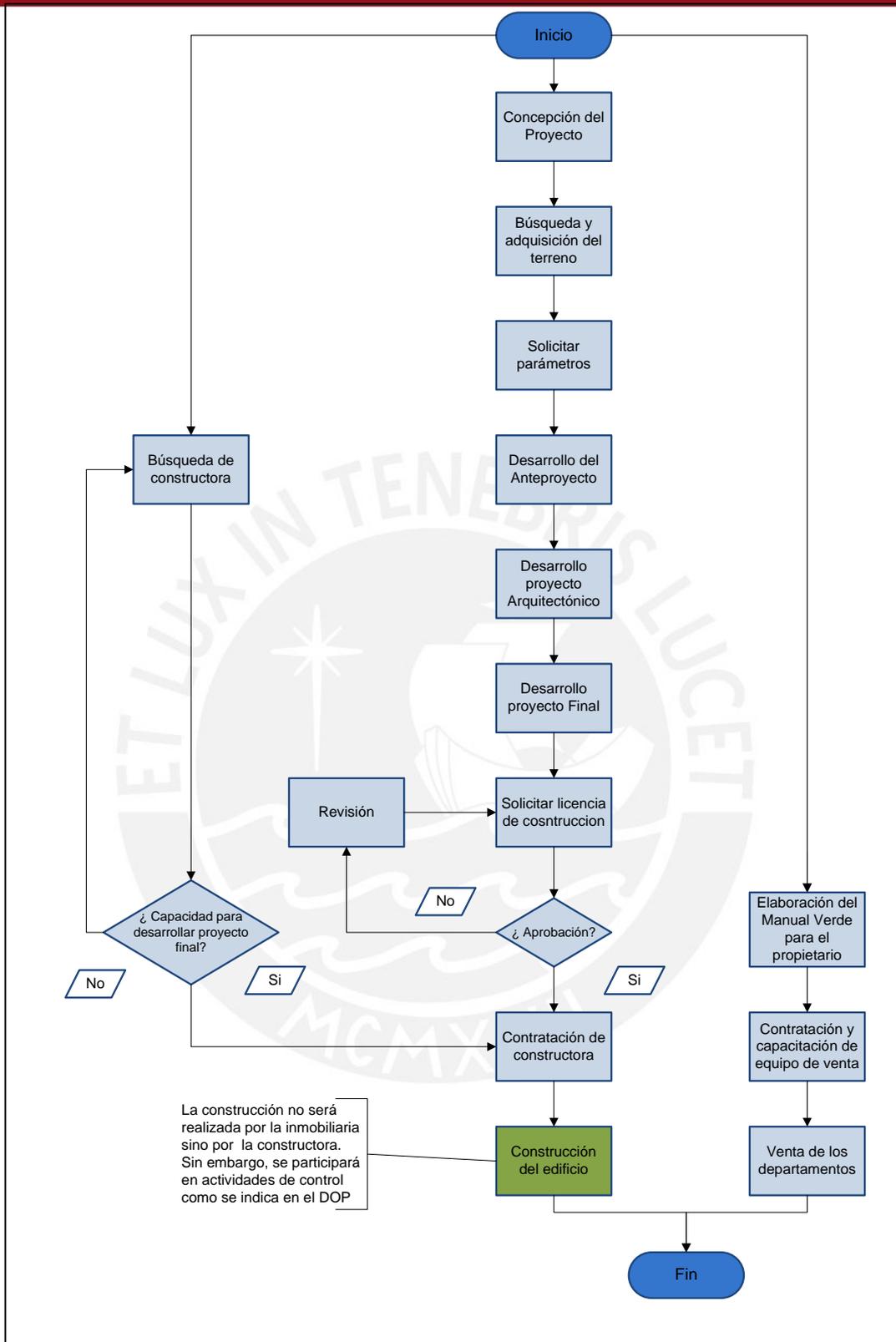


Ilustración 5. Diagrama de Flujo

Elaboración propia

### 3.3.2 Descripción de las etapas del proyecto inmobiliario

A continuación la descripción detallada para el desarrollo del proyecto que involucra la creación y diseño de un edificio ecológico multifamiliar, la construcción del mismo y finalmente la comercialización de los departamentos. Como ya se indicó en El Capítulo 2, la inmobiliaria tendrá a su cargo la creación y diseño del complejo habitacional, así como la etapa de comercialización, por tanto estos pasos serán descritos con detalle y la construcción a cargo de terceros será descrita a grandes rasgos.

#### Concepción del proyecto

En base a la capacidad de la inmobiliaria para realizar un proyecto de edificación (capacidad de fondos actuales y de captarlos) y al estudio de mercado se determina que es lo que se desea hacer.

En base a las preferencias del mercado objetivo (estrato medio y medio alto) se determina realizar un proyecto con las siguientes características:

- Edificio de 8 pisos (sin contar azotea)
- Dos departamentos por piso
- Las medidas, según preferencias del consumidor son aproximadas de: 80 m<sup>2</sup> para un departamento de dos dormitorios, de 110 m<sup>2</sup> para uno de tres dormitorios y de 140 m<sup>2</sup> para uno de 4 dormitorios.<sup>28</sup>
- Según análisis de mercado el punto donde se prefiere levantar el proyecto estará en el distrito de San Borja seguido de San Isidro (según la matriz de comparación de criterios).

Las características determinadas anteriormente sirven como punto de partida ya que se tienen establecidos requerimientos iniciales para continuar con la siguiente etapa.

---

<sup>28</sup> Como se indica en el Capítulo 2 – Tamaño de planta: según las medidas de los departamentos y que se tendrán dos por piso, así como las consideraciones de espacios de área libre según la mayoría de municipalidades se requiere un terreno aproximadamente entre 290 y 310 m<sup>2</sup>

## Búsqueda de terreno

Una vez determinado que es lo que se hará, se busca una propiedad que tenga las características que permitan realizar el proyecto planteado. Muchas veces debido a la escasez de espacios para construir, el proyecto se debe ajustar al terreno encontrado, sin embargo el tener una idea de lo que se quiere ayuda a concentrar la búsqueda en propiedades que sirvan para el propósito.

Debido a que en Lima ya no se encuentran terrenos limpios con facilidad, la adquisición será de una casa, para posteriormente demolerla. Las casas antiguas son vendidas como terrenos en la mayoría de zonas de Lima, ya que su uso posterior es para levantar viviendas multifamiliares. De esta manera la propiedad a adquirir se encontrará en el distrito de San Borja en la zona comprendida entre la Avenida San Borja Norte y San Borja Sur ya que es en esta zona donde se ubican la mayoría de residencias con un promedio de área de 300 m<sup>2</sup>.<sup>29</sup>

La demolición como se muestra en el Anexo 12 tiene sus ventajas y desventajas, sin embargo la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición jugarán un papel importante cuando llegue esta etapa.

## Solicitud de parámetros

Una vez que se cuenta con el terreno o propiedad para construir el edificio se solicita a la municipalidad correspondiente el certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios<sup>30</sup> para poder desarrollar los planos.

La información solicitada a la municipalidad es la siguiente:

- Número de pisos permitidos
- Porcentaje de áreas libres
- Cantidad de estacionamientos necesarios
- Alturas máximas permitidas
- Retiros obligatorios

---

<sup>29</sup> Según : **DECRETO DE ALCALDÍA N° 002-2008-MSB-A , Artículo 7 Áreas Diferenciadas**

<sup>30</sup> Certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios definición en **Glosario de Términos**.

Esta información también puede ser obtenida en el portal de la Municipalidad de San Borja, donde se aplica la normativa de acuerdo al área de ubicación del terreno y al uso que se le dará (comercial o residencial).<sup>31</sup>

## Creación y diseño

### Desarrollo de Anteproyecto



**Ilustración 6. Edificio ecológico**

Fuente: Eco diseño (2010)

En esta etapa el equipo de arquitectos y diseñadores elaboran un juego de planos, maquetas u otros medios de representación que explican por primera vez, de manera gráfica, pero con carácter de preliminar, como será el diseño del edificio. Se representa el edificio en planta (vista desde arriba), elevaciones (vista de las fachadas), cortes y perspectivas. Su propósito es puramente preliminar, para que la gerencia, jefe de proyecto y el propio equipo de diseño decidan si el diseño es del agrado de todos y cumple con sus requerimientos. En caso el Anteproyecto sea aprobado, entonces se realiza el proyecto definitivo. Este es un trabajo que se realiza en el lapso de un par de semanas.

### Desarrollo del proyecto Arquitectónico

El desarrollo del proyecto arquitectónico implica todo el proceso de diseño que se define como el conjunto de planos, dibujos, esquemas y fichas explicativas utilizadas para plasmar gráficamente el diseño del edificio.

---

<sup>31</sup> En Anexo 15 se determinan los parámetros de acuerdo al área elegida.

Se representa el edificio en plantas, elevaciones, cortes, perspectivas, maqueta, modelo tridimensional (mediante técnicas por computadora o CAD) u otros a consideración del equipo de diseño. Todos los planos deben estar a escala y debidamente acotados según los lineamientos del dibujo técnico, marcando las dimensiones del edificio y su ubicación en el terreno, su orientación con respecto al norte magnético<sup>32</sup>, la configuración de todos los espacios, la calidad y materiales, y los detalles de diseño que merezcan mención especial.

Aquí un arquitecto experto en eco construcción proporcionará las características básicas en cuanto a diseño y equipamiento que tendrá el edificio. Es importante contar con un arquitecto eco-diseñador ya que por ejemplo según la ubicación del terreno, el diseño de ubicación de ventanas es un factor importante y que se debe tener en cuenta en el diseño arquitectónico desde el inicio.

Los elementos que integran el Proyecto Arquitectónico son los siguientes: plano de terreno, plano de ubicación y localización, planta de conjunto, plano de plantas, plano de elevaciones y plano de cortes.

### **Desarrollo del proyecto final**

Se trata de un paso posterior al Proyecto Arquitectónico propiamente dicho, y se elabora cuando el diseño ha sido aprobado y su construcción es inminente. Su principal diferencia con el Proyecto Arquitectónico es que el anterior describe gráficamente "qué se va a hacer" en tanto que el Proyecto Final especifica "cómo se va a hacer".

Trabajando sobre la base de los planos que integran el Proyecto Arquitectónico, el Ingeniero Civil en colaboración del Arquitecto formando un equipo de trabajo, le agrega información y especificaciones técnicas destinadas al constructor y los diversos contratistas que les explican sin lugar a duda, qué materiales y qué técnicas se deben utilizar.

El proyecto final no solo comprende el diseño de una edificación, la distribución de usos, espacios y la elaboración del paquete de planos, detalles y perspectivas; sino

---

<sup>32</sup> Esto se refiere a que es importante la ubicación del terreno y la ubicación de las ventanas para la toma de rayos solares.

también la manera de utilizar los materiales y tecnologías. Y lo último es un punto muy importante ya que el desarrollo de un green building implica consideraciones en cuanto a materiales y equipamiento que deben ser definidos claramente para ser entregados a la constructora.

Estas especificaciones son definidas tomando en consideración que lo que se busca es ahorro, eficiencia energética y empleo de energías renovables con la finalidad de lograr una edificación sustentable. En el Anexo 16 se definen cuales son los principios generales que se aplicarán para el diseño del eco building, posteriormente en el Anexo 17 se definen las características específicas que se deben considerar según la secuencia constructiva.

Además de los planos que integran el paquete de Planos Arquitectónicos, se deben incluir para el proyecto final los siguientes planos y documentos: plano de cimentación (estructurales), planos de instalaciones (eléctricas y sanitarias), plano de sostenimiento de excavaciones, programación de la obra, descripción de materiales y equipamiento y estudio de Impacto ambiental

El desarrollo del proyecto arquitectónico y el proyecto final son desarrollados en un periodo de no más de 2 meses en los cuales se deben hacer las modificaciones y rectificaciones necesarias de tal manera que solo esté listo para la aprobación en el municipio respectivo.

### **Certificación de obra civil**

Una vez que se cuenta con todo el paquete de planos, las especificaciones de materiales y equipamiento, entre otros documentos se solicita la aprobación de la licencia de construcción a la municipalidad de San Borja.

Según Artículo 10º.- Modalidades de aprobación de La ley 29090 <sup>33</sup> para la obtención de las licencias de habilitación o de edificación existen cuatro 4 modalidades. Según las características del proyecto la Modalidad C: Aprobación con evaluación previa de proyecto por Revisores Urbanos o Comisiones Técnicas

---

<sup>33</sup> Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones que tiene por objeto establecer la regulación jurídica de los procedimientos administrativos para la obtención de las licencias de habilitación urbana y de edificación, con la finalidad de facilitar y promover la inversión inmobiliaria.

es la que se requiere gestionar. En el Anexo 18 se indican las características de la Modalidad C así como los requisitos para obtener la licencia.

Según la información publicada en el portal de la Municipalidad de San Borja el plazo para obtener la licencia de edificación para la modalidad C es de 25 días calendario con un costo de 456 nuevos soles.

### **Búsqueda de constructora**

Desde la etapa del anteproyecto se buscará aquellas constructoras que estén en capacidad de hacer realidad el proyecto, para esto se harán averiguaciones y ya cuando el proyecto este casi en la etapa final se solicitarán cotizaciones. De esta manera se tendrá una gama de opciones y cuando se tenga la licencia de construcción se contratará a la más idónea.

### **Evaluación y contratación de constructora**

Se evalúan propuestas de las constructoras y finalmente se decide contratar a una para que plasme en realidad lo que hasta este punto está en papales. Un aspecto muy importante es sentar las bases del contrato, definir las tareas de cada parte, las etapas de control, el tiempo de ejecución y finalmente el monto de contrato que involucra definir periodos de pago.

Debido a que la inmobiliaria se encargará del diseño del proyecto así como de la venta de los departamentos, la construcción en su totalidad será delegada a la constructora. Es decir, ésta se encargará de la construcción del casco y del revestimiento con los acabados. Asimismo se encargará de adquirir los insumos e implementos para equipar el edificio (como ladrillos, fierros inodoros, griferías, etc.)

Cabe señalar que debido a las características ecológicas que tendrá el edificio, los dispositivos ecológicos, como el sistema de reciclaje de aguas grises, colectores solares entre otros serán adquiridos por la inmobiliaria en el transcurso de obra. A continuación en la tabla 32, una lista de constructoras que actualmente operan y que están en la capacidad de desarrollar el presente proyecto.

Tabla 32. Constructoras en Lima

Constructoras
JJC Contratistas Generales
Altesa Contratistas Generales
Constructora Toscana
Translei
Constructora Premiun
Inmobiliaria Kactum
ACM Constructores
Concyssa
Urban Desarrollo Inmobiliario

Elaboración propia

### Construcción del edificio

Durante todo el desarrollo de la obra es importante (como ya se señaló en varios puntos) las actividades de control por parte del equipo de la inmobiliaria conformado por: arquitecto (especialista en ciencias ambientales) e ingeniero civil.

Las etapas de control cobran especial importancia en el contexto expuesto ya que la construcción no será tradicional sino tendrá aspectos que la diferencien de las demás no solo por el equipamiento con eco tecnologías, sino por procedimientos (como la demolición y el pintado) que deben ser supervisados a fin que se cumpla lo indicado.

Las principales etapas de la construcción del edificio se detallan en la tabla 33 <sup>34</sup>.

Tabla 33. Etapas de construcción

1. Demolición de vivienda	2. Limpieza de terreno
3. Levantamiento topográfico	4. Excavación para el sótano
5. Trazado	6. Trabajo de columnas
7. Trabajo de cimentación	8. Encofrado para el primer piso
9. Techado para el primer piso <sup>35</sup>	10. Colocación de pisos e instalaciones eléctricas, telefónicas, ductos de agua potable y de desechos sólidos.

<sup>34</sup> En el Anexo 19 se detalla cada etapa.

<sup>35</sup> Trabajo de columnas, encofrado y techado se repite para los pisos siguientes.

11. Pintado e instalación de baños, vidrios y puertas	12. Instalación del elevador, el cual debe tener su propio cuarto de máquinas
---	---

Elaboración propia

El desarrollo de la construcción tomará un lapso de aproximadamente 8 meses<sup>36</sup>, pudiendo tomar unas semanas más por retrasos en la obra. Cabe señalar que las actividades mostradas en el DOP (Anexo 13), a partir de la fase de cimentación fueron agrupadas y el tiempo de la construcción no es la suma lineal de estos tiempos ya que hay muchas actividades que se desarrollan en simultáneo.

### **Elaboración del Manual para el propietario del departamento ecológico**

Una vez que se obtiene la licencia de construcción es importante que el equipo de diseño del edificio y el jefe del área de marketing se reúnan para que juntos elaboren el Manual Verde. Este manual será entregado al propietario de cada departamento para que pueda servir de guía en el mantenimiento del edificio, como informativo de las principales características de su propiedad y como pauta de cómo cada familia puede contribuir a la sustentabilidad eligiendo los correctos electrodomésticos, entre otras acciones.

En el Anexo 20 se presenta el contenido del Manual Verde que es equivalente a lo entregado por el equipo de diseño a la constructora: Los Parámetros generales y específicos de construcción.

El Manual Verde contiene los parámetros que deben tener en consideración los propietarios y que permitirán garantizar la sustentabilidad del edificio no solo en la etapa de diseño y construcción sino en la etapa de utilización de tal manera que se permita cerrar el ciclo que es lo que se pretende en el presente estudio.

### **Comercialización de los departamentos**

Desde el momento en que se comienza a realizar el trabajo en obra, el equipo de ventas promocionará el proyecto. Éste será contratado un periodo previo al inicio de obra, posteriormente será capacitado para que después pueda ofrecer el producto

---

<sup>36</sup> Información validada con el Ingeniero Iván de la Barra ( Jefe de proyectos de la Inmobiliaria Kactum)

en el punto de venta que es (como se señaló en el capítulo dos) el lugar donde se encontrará el edificio.

Es por lo anterior que se debe anticipadamente preparar con material prefabricado una caseta de ventas. También desde inicio de obra es necesario publicar en el periódico la oferta de departamentos así como preparar anuncios con la finalidad de captar potenciales clientes que se dirijan a la caseta o por vía telefónica soliciten informes y así conozcan el producto.

La comercialización en paralelo al desarrollo de la construcción es vital ya que esto permitirá vender los departamentos al inicio y así contar con fondos para cubrir los principales gastos como son: pago periódico a la constructora según avance y adquisición de tecnología ecológica para equipar el edificio.

### **3.4 Características Físicas**

Dentro de las características físicas se detallan la infraestructura del eco- building, la maquinaria y equipos para finalmente definir la distribución de planta.

#### **3.4.1 Infraestructura**

El edificio contará con áreas comunes de acceso a todos los propietarios y visitantes, estacionamiento, almacén, y los departamentos propiamente dichos que contarán con habitaciones que según el tipo de departamento (tipo 1, 2 y 3) básicamente diferirán en el número de dormitorios.

#### **Áreas Comunes**

Están definidas por: entrada general, hall de ingreso, escaleras y azotea

#### **Entrada general**

Está determinada por el área que se comprende entre la puerta principal y la puerta de ingreso al edificio.

El material a emplear para el pavimento de la entrada será el cerámico, material que será bueno emplear (como se indica en el Anexo 17: Parámetros específicos) inclusive en las áreas comunes como hall de ingreso.

## Hall de ingreso

Sector determinado por una zona de recepción, un star de espera y un pasillo que conduce a las escaleras y ascensor del edificio.

Como ya se señaló anteriormente, el pavimento a emplear igual que en la entrada general será el cerámico, por otro lado para los acabados del interior se usará pintura ecológica ya que lo que se busca es que todo el edificio transpire y las pinturas sintéticas no lo hacen ya que producen condensaciones y humedades.

## Escaleras

Escaleras que comunican a todos los pisos del edificio y que cumplen la función no solo de vías para subir o bajar (para las personas ubicadas en los primeros pisos), sino como escaleras de emergencia que ante la eventualidad de un sismo o incendio deben ser usadas por la totalidad de las personas que estén en el edificio.

Al igual que en las otras áreas comunes se empleará el cerámico como pavimento y barandas de madera ecológica colocadas a ambos lado.

## Área de segregación de residuos sólidos

En el primer piso detrás del hall se encontrará un depósito en él que se juntarán los residuos provenientes de todo el edificio separados en 5 categorías vidrio, metal, plástico, orgánico y varios. Estos residuos serán almacenados por un periodo hasta que sean recogidos por el municipio mediante una recogida selectiva.<sup>37</sup>

Cabe señalar que los residuos de plástico y orgánico serán almacenados en el primer piso gracias a un ducto ubicado en cada piso con una puerta móvil que permitirá arrojar los desperdicios según cada tipo. Por otro lado, los desperdicios de vidrio y metal serán separados en cada piso mediante contenedores de basura que serán llevados al primer piso para su acumulación (no se optará por emplear el ducto ya que este tipo de desperdicio requiere un manejo cuidadoso).

---

<sup>37</sup> Recogida selectiva: Los contenedores de los distintos tipos de residuos permiten recoger separadamente el papel, el vidrio, los plásticos, el metal y las pilas. Por otro lado la Recogida general: La bolsa general de basura y los residuos de los contenedores se llevan a los vertederos o las plantas de selección de residuos.

## Azotea

Sector ubicado en el último piso (piso 9) y que comprende un área libre donde se ubicarán: zona de descanso, zona de parrilla, zona de vivero y cuarto de mantenimiento.



**Ilustración 7. Modelo de terraza con madera ecológica**

Fuente: Ecohabitar

- Zona de descanso: zona en la cual se encontrará un espacio libre pavimentado con madera plástica reciclada<sup>38</sup>.
- Zona de parrilla: aquí estará ubicada una pequeña parrilla.
- Zona de vivero: en esta zona se ubicarán macetas con variedad de plantas que proporcionen al ambiente frescura y color.
- Cuarto de mantenimiento

## Departamento

Cada departamento, según el tipo tendrá los siguientes ambientes:

- **Tipo1:** Sala – comedor, cocina y zona de comedor de diario, baño para visitas, cuarto principal, baño del cuarto principal, cuarto 1, baño para cuarto 1, hall de ingreso y pasillos, lavandería, cuarto de servicio, baño de servicio.

<sup>38</sup> Madera plásticas reciclada: es un material fabricado a partir de residuos de madera y plásticos 100% reciclados

- **Tipo2:** Sala – comedor, cocina y zona de comedor de diario, baño para visitas, cuarto principal, baño del cuarto principal, cuarto 1, cuarto 2, baño para cuarto 1 y 2, hall de ingreso y pasillos, lavandería, cuarto de servicio, baño de servicio.
- **Tipo3:** Sala – comedor, cocina y zona de comedor de diario, baño para visitas, cuarto principal, baño del cuarto principal, cuarto 1, cuarto 2, baño para cuarto 1 y 2, cuarto 3, baño para cuarto 3, sala de estar, hall de ingreso y pasillos, lavandería, cuarto de servicio, baño de servicio, terraza privada.

A continuación las características en cuanto a infraestructura de los principales ambientes:

- Sala – comedor : estarán pavimentados con madera natural revestida con barniz natural
- Cocina y zona de comedor de diario: revestidos con mayólica y la repostería será de madera.
- Hall de ingreso y pasillos: como la sala y el comedor estará pavimentado con madera natural
- Dormitorios: al igual que la mayor parte del edificio estará pavimentado con madera natural, las paredes serán pintadas con pintura ecológica.

### 3.4.2 Equipamiento

El equipamiento que requiere el edificio apunta a cumplir dos objetivos:

- Aprovechar la energía que la naturaleza nos regala
- Ahorrar el consumo de agua y reciclarla

Para lograr lo anterior se requiere dotar al edificio de los siguientes sistemas:

#### **Sistema de captación de energía solar térmica**

Esto se logra con los colectores solares o captadores los cuales permiten que en su interior circule un fluido, que hará de transmisor del calor solar hacia donde se quiera aprovechar (más información en el Anexo 5). De esta manera de una forma

sencilla y completamente avalada por la experiencia, se puede cubrir gran parte de las necesidades de ACS<sup>39</sup> y de climatización.

Se adquirirá el colector solar plano (los más usados en viviendas para ACS) que permite llegar a una temperatura de hasta 80 °C. En el Anexo 21 se muestran algunos proveedores de estos sistemas.<sup>40</sup>

### **Sistema de captación de energía solar fotovoltaica**

La tecnología solar fotovoltaica permite aprovechar la energía que nos llega del sol transformándola directamente en electricidad. Vender electricidad a la red es la mejor forma de amortizar una instalación fotovoltaica y así obtener beneficio, sin embargo debido a que no se tiene en la ciudad de Lima un clima con brillo solar por buenas horas del día (salvo en la temporada de verano) no se optará por este sistema.

El único beneficio es el inicial: poder generar electricidad para que sea utilizada por algunas horas. Es importante señalar que a pesar que se instalen los dos sistemas de aprovechamiento de energía solar se dependerá, pero en menor medida de terceros.

Uno de los principales proveedores de paneles fotovoltaicos es **All Solar® Perú** que se encarga del diseño, integración y comercialización de los sistemas fotovoltaicos en el país<sup>41</sup>. Ellos son representantes oficiales de varias de las marcas de equipos FV más importantes del mundo y cuentan con personal calificado y con experiencia para atender de forma satisfactoria cualquier requerimiento de sistemas fotovoltaicos.

---

<sup>39</sup> Agua caliente sanitaria

<sup>40</sup> Los proveedores-instaladores son representantes o distribuidores en el país de compañías extranjeras, los cuales se dedican a vender los equipos y también a instalarlos.

<sup>41</sup> Disponible en : <http://www.latinescape.com/allsolar/>

Por otra lado esta **Pro Viento** que es un empresa experimentada en los servicios y productos relacionadas con el uso y desarrollo de energías renovables y medición de datos climáticos en el Perú y Ecuador.<sup>42</sup>

Los tipos de paneles que se encuentran mayormente en el mercado son:

- Panel solar poli cristalino de 15 Wp, 50 Wp y 100 Wp
- Panel solar mono cristalino de 25 Wp y 80 Wp

Cabe señalar que para la instalación de los sistemas térmicos y fotovoltaicos se debe tener en consideración la **Norma Técnica de edificación EM080 para instalaciones con energía solar**<sup>43</sup>.

### **Sistema de reciclaje de aguas grises**

Cada vez se dispone de más mecanismos que reducen el caudal de agua en grifos, cisternas, sin mermar por ello el confort. Sin embargo, supone una incidencia considerable disponer de una red separativa de aguas grises que permita reciclar y reutilizar estas aguas. Es por esto que el edificio contará con un sistema que permita a través de dos circuitos hidráulicos separados, llevar por uno de ellos el agua potable y por otro el agua que se utilizó en grifos y duchas

Lamentablemente los sistemas de reciclaje de aguas grises no son fabricados en el país, por tanto se podría considerar el hecho de importar este sistema de países como España donde existe un mercado desarrollado en eco tecnologías. En Anexo 22 se muestran algunos proveedores de estos sistemas y en Anexo el 23 se presenta una propuesta del sistema que se instalará en el edificio.

### **3.4.3 Diseño y distribución de los departamentos y las áreas comunes**

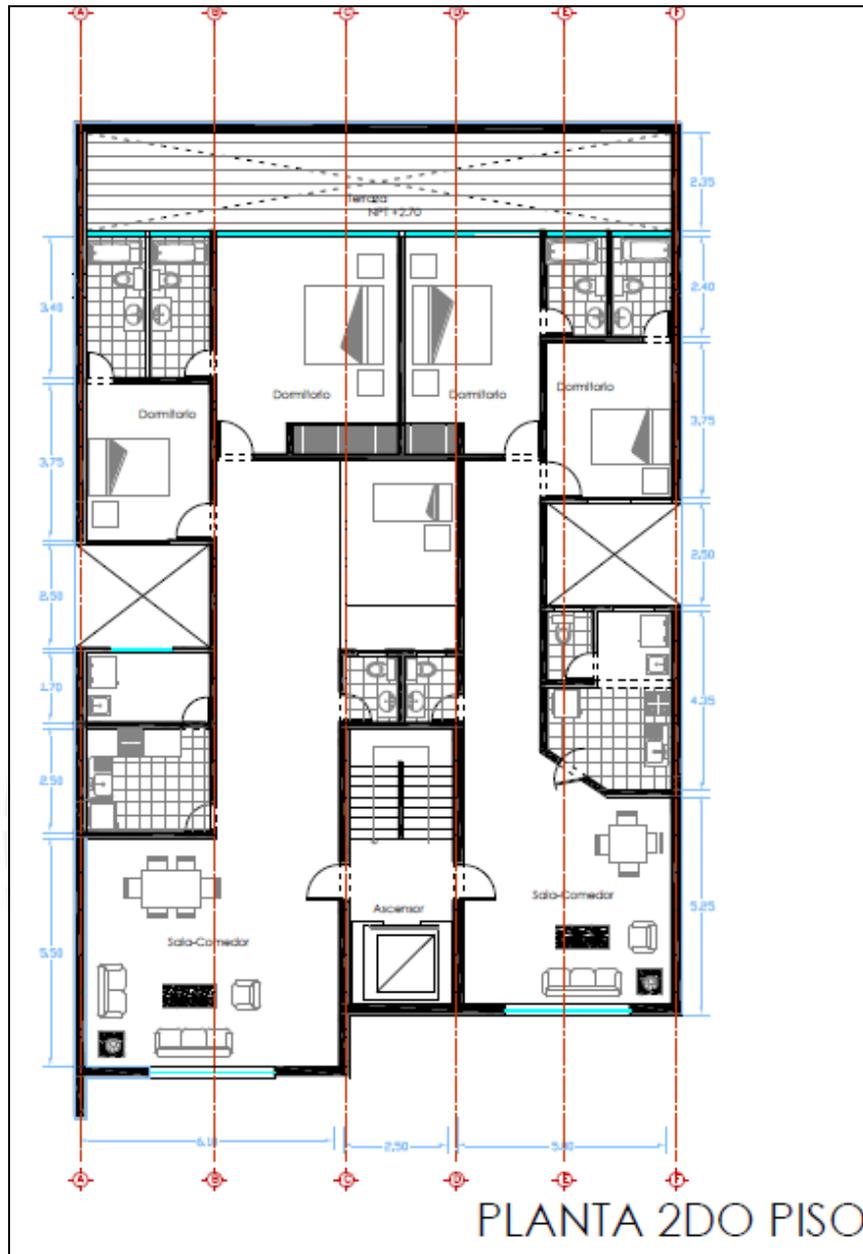
A continuación se presenta el plano del segundo piso. En el Anexo 24 se presentan los siguientes planos: sótano, primer piso y planta típica del tercer al séptimo piso.

---

<sup>42</sup> Disponible en : <http://www.proviento.com.pe/proviento.html>

<sup>43</sup> Disponible en: [www.ampeperu.gob.pe/.../NormasTecnicasAprobadasComisionPermaneteRNR](http://www.ampeperu.gob.pe/.../NormasTecnicasAprobadasComisionPermaneteRNR)

Segundo piso<sup>44</sup>



**Ilustración 8. Plano del segundo piso**

Elaboración propia

<sup>44</sup> Planta típica para el 2 do al 7 mo piso. La única diferencia radica en que en el segundo piso se ubica una terraza en la parte posterior de los departamentos. Ésto permite que se aproveche un espacio para que los dos departamentos ubicados en el segundo piso tengan acceso a esta terraza y sobre todo para ganar espacio en el primer piso y el sótano donde se ubican los estacionamientos

## 3.5 Requerimientos del proyecto

### 3.5.1 Materia prima

La lista de requerimientos para la construcción de un edificio desde la piedra, arena, pintura hasta las mayólicas, entre otros es muy detallada y debido a que la constructora será quien gestione el abastecimiento no se detallan los insumos necesarios en cada etapa de construcción. Solo se indican aquellos insumos que difieren de lo que normalmente se usa para construcción y que en el presente proyecto juegan un rol importante debido a su contribución a la construcción de viviendas sustentables con el medio ambiente.

- Aditivos de fibra de polipropileno para mejorar resistencia del hormigón
- Madera plástica reciclada para ser utilizada en la azotea como pavimento de la zona de descanso y como baranda en las escaleras.
- Ladrillo caravista para ser empleado como fachada, de esta manera ya no se requerirá emplear un revestimiento exterior
- Yeso o cal para ser empleado en las particiones
- Tubos eléctricos corrugados de polipropileno
- Conductores de cobre para electricidad con sistemas de protección libre de halógeno y metales pesados
- Barnices (para recubrimiento de los pisos de madera) que incorporan productos naturales.

### 3.5.2 Materiales

A continuación los principales materiales ecológicos que se utilizarán:

#### Sanitarios

Se adquirirán sanitarios con el sello de producto ahorrador otorgado por Sedapal que garantice un ahorro mínimo de 30% de agua. En el Anexo 25 se listan los principales proveedores nacionales de estos inodoros.

## Griferías

Para las griferías lo más recomendable es usar griferías con sensor o con llave temporizada<sup>45</sup>. El problema radica en la dificultad de adquirir la grifería con sensor que según averiguación hecha en Casinelli<sup>46</sup> cuesta entre 1000 y 1500 nuevos soles. Considerando la cantidad de estas que se debe colocar es una opción que no se tomará en cuenta. La mejor opción al alcance del proyecto es la colocación de griferías temporizadas que se accionan pulsando un botón y dejan salir el agua durante un tiempo determinado, transcurrido el cual se cierran automáticamente.

En el mercado no hay muchos proveedores de griferías temporizadas, sin embargo se pueden conseguir éstos productos tanto nacionales como internacionales. En Anexo 25 se muestran algunos proveedores de estas griferías así como una breve explicación su funcionamiento.

## Iluminación

Se instalarán lámparas eléctricas de bajo consumo que presentan una vida útil mucho mayor que las convencionales. Existen en el mercado gran variedad de lámparas con estas características que permiten un ahorro hasta un 80 %. Una consideración importante es no usar focos incandescentes, estos deben ser remplazados por focos fluorescentes. De acuerdo a los especialistas de GE Iluminación, los focos fluorescentes proporcionan el mismo nivel de iluminación, consumen cuatro veces menos energía eléctrica y tienen una vida útil hasta 12 veces mayor que la de las bombillas tradicionales.<sup>47</sup>

Para iluminación en espacios exteriores se utilizarán luces con mecanismos de detección de movimientos que sólo se encienden durante la noche o cuando

---

<sup>45</sup> Este tipo de griferías son mayormente usadas en lugares públicos, como centros comerciales, hospitales, entre otros. Utilizarlo en un edificio para viviendas es factible, considerando que se requiere contar con buena presión de agua.

<sup>46</sup> Cassinelli es una empresa peruana, con más de 80 años de experiencia en la venta de acabados de construcción.

<sup>47</sup> Disponible en: <http://www.gelighting.com.pe> (Pagina de General Electric)

alguien está presente. En el Anexo 25 se presentan algunas marcas de focos ahorradores.

### 3.5.3 Mano de obra (productiva)

De acuerdo al tamaño del proyecto a realizar se determina la cantidad de personal en las distintas etapas del proyecto. Este implica el diseño de un edificio ecológico de 8 pisos más azotea y un sótano que servirá de cochera, la construcción del mismo y finalmente la comercialización del producto. En cada etapa se describirá el requerimiento en cuanto a mano de obra:

#### Etapas de diseño

- Ingeniero Civil (quien a su vez contratará los servicios del ingeniero electricista y sanitario para que desarrollen los planos específicos). Cabe señalar que el plano estructural puede ser desarrollado por el o por un calculista.
- Arquitecto (especialista en eco diseño)

#### Etapas de construcción

- Ingeniero civil y especialista en eco diseño que controlarán los trabajos de obra

#### Etapas de comercialización

- Vendedores (2 personas que trabajarán en rotación de 8 a.m. a 1 p.m. y de 1 p.m. a 6 p.m. en la caseta de ventas ubicada en el frontis del terreno donde se edifica el eco building).

### 3.5.4 Servicios

Se requiere contratar los servicios de una constructora para que edifique según los parámetros establecidos en la etapa de diseño un edificio multifamiliar. La constructora contratará al siguiente personal: Albañiles, Maestro de obra, Ayudantes, Electricistas, Gasfitero, Carpinteros y Vidrieros.

Adicionalmente es importante señalar que la constructora contratará los servicios de:

- Un empresa encargada de demoler la vivienda existente
- Una empresa que instalará del elevador
- Técnicos encargados de instalador los equipos ahorradores de energía

#### Otro servicio

Para la promoción de los departamentos se requiere contratar a una empresa que diseñe la imagen del producto y que prepare el panel que se colocará en la obra, adicionalmente es importante el diseño de las propagandas expuestas en el periódico y revistas especializadas de construcción.

### **3.6 Evaluación de Impacto Ambiental**

Para la evaluación se utilizó el método matricial de Leopold cuya utilidad principal es incorporar información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, además de ser de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. El procedimiento que se siguió para desarrollar esta matriz fue confrontar las posibles actividades causantes de impactos ambientales (en una fila con varias columnas) con los factores ambientales, para ello se seleccionan aquellos factores que pueden ser influenciados por las acciones del proyecto.

Los aspectos ambientales<sup>48</sup> propuestos como causantes de posibles impactos ambientales en el proyecto, se detallaron en el Anexo 26: Matriz de Leopold así como una breve explicación del método para realizar la matriz. La matriz que se elaboró se encuentra también en el Anexo 26.

Los resultados arrojaron que sí existirá un impacto ambiental negativo si se emprende el proyecto, sin embargo el impacto es bajo considerando que al realizar un proyecto de construcción los impactos en el medio ambiente suelen ser considerables. A pesar que se usarán en la construcción materiales ecológicos,

---

<sup>48</sup> Para determinar los aspectos ambientales se debe tener en consideración el ciclo de vida de un producto, desde que son explotados los recursos naturales, uso y por último disposición final.

sistemas de reciclaje, aprovechamiento de energía renovable, e incluso se hará gestión de residuos de demolición y construcción, no se puede eliminar el impacto negativo, sólo menguarlo considerablemente.

Asimismo se puede apreciar en la matriz que las actividades que generarán mayor impacto (negativo) ambiental son: explotación de materiales requeridos para la construcción, demolición (desmonte) y la preparación de suelo.

### 3.7 Cronograma de implementación

Se presenta un cronograma tentativo de implementación del proyecto, el cual incluye la fase de desarrollo del proyecto, construcción y comercialización. En Anexo el 27 se muestra el cronograma de implementación.



## Capítulo 4: Estudio Legal y de la Organización

### 4.1 Nombre de la empresa

El estudio legal debe empezar primero por definir qué tipo de sociedad tendrá la futura inmobiliaria, es por esto que como punto de partida se ha elegido un nombre para dicha empresa. La elección es sencilla ya que se necesita un nombre que vincule al producto “edificio” con la principal ventaja competitiva “ecológica”. En base a lo anterior se ha definido el siguiente nombre:

**ECO INMOBILIARIA**

### 4.2 Tipo de sociedad

El tipo de sociedad elegido es el de Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) en la cual la primera inversión (capital social) será hecha por los inversionistas (accionistas) los cuales tendrán cierta cantidad de acciones de la empresa dependiendo de las negociaciones y acuerdos a los que se llegue.

Es importante recalcar que este tipo de sociedad establece que los pagos, tributos, deudas y demás obligaciones de pago serán asumidos por la empresa (como entidad mercantil) por lo que los accionistas no responderán de un modo personal ante las deudas de esta sociedad.

En la denominación de la empresa deberán figurar las siglas S.A.C (Sociedad Anónima Cerrada) quedando el nombre de la empresa de la siguiente forma:

**ECO INMOBILIARIA S.A.C.**

Esta sociedad será constituida en escritura pública para luego ser inscrita en el Registro Mercantil, con lo cual la empresa adquirirá vida propia (personalidad jurídica). Primero se debe elaborar la escritura Pública, que es un documento legal que prepara el notario para inscribir a la empresa en Registros Públicos (SUNARP).

Una vez otorgada la Escritura Pública de Constitución el notario, o el titular de la empresa, tiene que realizar la inscripción de la empresa en Registros Públicos.<sup>49</sup>

## 4.3 Tributos

### Impuesto a la renta

El ejercicio gravable será del 01 de enero al 31 de diciembre, por lo que el impuesto se obtendrá aplicando una tasa del 30% sobre la renta anual ya que las ventas del negocio son rentas de tercera categoría.

### Impuesto General a las Ventas (IGV)

Éste impuesto se obtendrá mensualmente deduciendo el total de IGV recolectado por las ventas del periodo menos el total de IGV pagado por las compras del periodo. La tasa del impuesto es del 16% pero adicionalmente se aplica el 2% que corresponde al impuesto de promoción municipal, lo que hace un total de 18% (vigente a partir del 01 de marzo del 2011).

### Otros impuestos

El desembolso y pagos del préstamo bancario estarán afectos al Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), cuya tasa vigente es de 0.005% (vigente a partir del 01 de abril del 2011).

## 4.4 Descripción de la organización

La empresa Eco Inmobiliaria, dedicada al desarrollo y comercialización de proyectos inmobiliarios ecológicos, inicialmente será una empresa que está dedicada a la puesta en marcha de un único proyecto (proyecto inicial) que implica como ya señalo, la construcción de un eco building de 8 pisos más azotea, esto

---

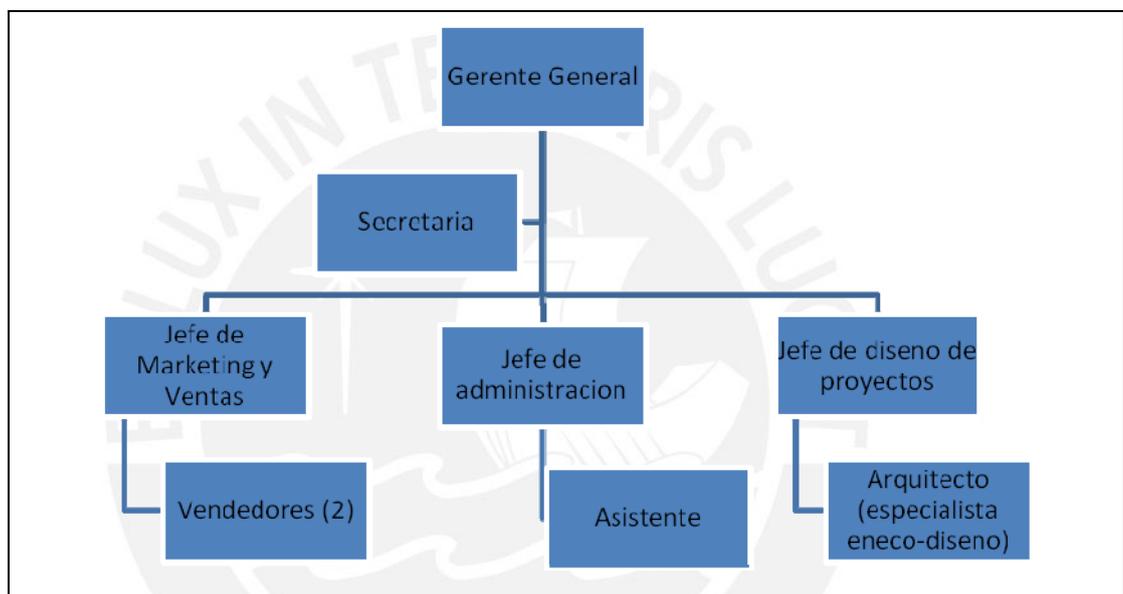
<sup>49</sup> En Anexo 28 se detallan los trámites para la constitución de la misma, información que debe figurar en la escritura de constitución de la empresa y la estructura de la sociedad Anónima.

debido a que recién se introducirá en el mercado inmobiliario. Posteriormente los proyectos serán desarrollados en paralelo.

La organización presenta una estructura inicial de tres áreas principales: diseño, administración y ventas. Posteriormente se establecerá el área de logística a fin de poder gestionar la adquisición de las eco tecnologías.

### 4.5 Organigrama

A continuación en la figura 9 se presenta el organigrama de la empresa



**Ilustración 9. Organigrama**

Elaboración propia

### 4.6 Funciones principales

**Tabla 34. Funciones principales**

Cargo	Funciones
Gerente general	<p>Velar por la correcta dirección de todas las actividades que se realizan en la inmobiliaria.</p> <p>Planear y coordinar con las distintas áreas las vías para el cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Participar en la aprobación y verificación de los proyectos.</p>

Cargo	Funciones
Jefe de Administración y asistente	Encargados de ver la parte administrativa así como las finanzas. Manejo de personal, contratación de constructora, así como evaluación de las mejores alternativas de financiamiento. <sup>50</sup>
Jefe de diseño (ingeniero civil)	Planeamiento de los proyectos inmobiliarios y en coordinación con el Arquitecto especialista en eco construcción desarrollo los proyectos inmobiliarios (elaboración de planos, especificaciones, etc.) y de control de obra.  En coordinación con la administración harán la selección de los mejores proveedores a quienes se les comprará los sistemas ecológicos.
Jefe de Marketing y ventas	Establecer el mix de marketing para promocionar el proyecto inmobiliario y capacitar a los vendedores para que puedan promocionar el producto de la mejor manera explotando el tema ecológico.

Elaboración propia

#### 4.7 Requerimientos de personal administrativo

A continuación enunciamos los puestos de trabajo a cubrir en la empresa:

- Gerencia: Gerente y secretaria
- Área de marketing y ventas: Jefe de Marketing y dos vendedores ( que serán contratados cuando se comience la venta de departamentos)
- Área de Administración: Jefe de administración y asistente
- Área de proyectos: Jefe de proyectos (Ingeniero Civil) y Arquitecto especialista en eco- construcción.

#### 4.8 Servicios de terceros

- Constructora que levantará el edificio en base a las especificaciones descritas por el equipo de diseño de la inmobiliaria. Se considera a las operaciones de la constructora como servicio de terceros ya que la inmobiliaria contratará a una constructora para que únicamente se encargue de la edificación el proyecto.
- Empresa que diseñe la imagen del producto que permita lanzar la publicidad en periódicos y paneles en el lugar de edificación del eco building.

---

<sup>50</sup> Para presentar los estados financieros se contratará a un contador.

## Capítulo 5: Estudio de Inversiones, Económico y Financiero

En este último capítulo se realiza un estudio de inversiones, económico y financiero para la ejecución de varios proyectos inmobiliarios (con las mismas características que el proyecto tratado en la presente tesis) para un horizonte de cinco años.

### 5.1 Inversiones

La inversión del proyecto está compuesta por la suma de inversiones en activos fijos (tangibles e intangibles), existencias<sup>51</sup> y en el capital de trabajo. Los montos serán expresados en nuevos y en dólares americanos para algunas inversiones. Finalmente todos los montos serán mostrados en dólares americanos ya que en esta moneda se pedirán los préstamos bancarios. Para la conversión de la moneda será utilizado el tipo de cambio promedio para el periodo Enero – Julio del 2011<sup>52</sup>.

#### 5.1.1 Inversión en activos fijos tangibles

La inmobiliaria se instalará en oficinas en las cuales se desarrollarán las actividades administrativas y de diseño de proyectos. Estas oficinas se alquilarán debido a que el área requerida inicialmente para las funciones de Eco Inmobiliaria es reducida. Conforme la empresa crezca se tendrá que disponer de mayor espacio. De esta manera como el tamaño requerido puede variar, es mucho más práctico alquilar las oficinas. Por tanto la inversión se limita a la adquisición de muebles y equipo de oficina, que son descritos a continuación.

#### Muebles y enseres

Incluye la relación total de mobiliario y enseres requeridos en cada uno de los ambientes que tendrá la oficina donde se instalará la Inmobiliaria.

---

<sup>51</sup> Dentro de las existencias se encuentran los terrenos que la Eco Inmobiliaria adquirirá. Se definen como existencias y no como activos ya que esta propiedad pasará a manos de terceros en la medida que se vayan vendiendo los departamentos.

<sup>52</sup> El tipo de cambio para el Periodo Enero – Junio del 2011 es de 2.78 S./ US\$ (obtenido en el portal del BCRP)

## Equipos de Oficina

Incluye los equipos de uso administrativo y audiovisual para un mejor manejo de las actividades. Según el organigrama planteado en el Capítulo 4 existen 3 gerencias (Marketing, Administración y Diseño de Proyectos) por tanto es indispensable dotar a cada una de una computadora. Adicionalmente está la Gerencia General la cual debe contar también con una computadora para llevar el control de todas las actividades que se vienen desarrollando.

El área de diseño es muy importante ya que en ella se generan los proyectos inmobiliarios, se diseñan y se controla la correcta ejecución de los mismos, por tanto es vital que por lo menos dos personas del equipo de diseño cuenten con computadoras con especificaciones técnicas para el diseño. Se adquirirá una computadora y una laptop, esto debido a que el equipo de diseño frecuentemente hará labores fuera de la oficina, por ejemplo en el lugar de obra. Por tanto, contar con una computadora portátil es importante.

### Resumen de inversión en activos fijos tangibles

Como se puede apreciar en la tabla 35 el monto total a invertir en activos fijos asciende a S/. 24,975.<sup>53</sup>

**Tabla 35. Inversión en activos fijos tangibles**

Activos fijos tangibles	Costo total (sin IGV)	IGV	Costo total (incluido IGV)
a. Equipos de oficina	S/. 15,424	S/. 2,776	S/. 18,200
b. Muebles y enseres	S/. 5,742	S/. 1,033	S/. 6,775
Total	S/. 21,165	S/. 3,810	S/. 24,975

Elaboración propia

### 5.1.2 Inversión en activos intangibles

<sup>53</sup> Véase en Anexo 29: Detalle de Inversión en activos fijos tangibles.

Estas inversiones están constituidas por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

### **Inversión en trámites de constitución**

Incluyen formalidades legales, tributarias y municipales para poder constituir la empresa.

### **Inversión en software**

Aquí se encuentran las licencias para utilizar el paquete de office así como autocad requerido para el diseño de los proyectos.

### **Resumen de inversión en activos intangibles**

Como se puede apreciar en la tabla 36 el monto total de inversión en activos intangibles es de S/. 3,632 incluido IGV.<sup>54</sup>

**Tabla 36. Inversión en activos intangibles**

Activos intangibles	Costo total (sin IGV)	IGV	Costo total (incluido IGV)
a. Trámites de constitución	S/. 790	S/. 142	S/. 932
b. Inversión en softwares	S/. 2,288	S/. 412	S/. 2,700
total	S/. 3,078	S/. 554	S/. 3,632

Elaboración propia

### **5.1.3. Inversión en terrenos (existencias)**

Dentro de las existencias se encuentran los terrenos los cuales serán adquiridos para edificar los proyectos inmobiliarios. Se define como existencias ya que una vez se efectúen las ventas, el inmueble ya no pasará a ser propiedad de la inmobiliaria si no en mayor medida de los propietarios que irán adquiriendo los departamentos. En la tabla 37 se muestra la inversión necesaria para los proyectos que se ejecutarán entre el 2012 y 2016.

<sup>54</sup> Véase en Anexo 30: Detalle de Inversión en activos intangibles.

Tabla 37. Inversión en terrenos

Proyecto	inversión terreno (incluido IGV)
1,4,6,7,9	US\$ 300,000
2,3,5,8,10	US\$ 500,000

Elaboración propia

En el Anexo 31 se detalla la oferta de terrenos que se encontró en San Borja y los precios de las mejores opciones (incluye IGV) que se ajustan a los requerimientos establecidos para el primer proyecto. Cabe señalar que para los próximos proyectos se tomó como referencia la inversión necesaria para el primer proyecto y se calculó la inversión de manera proporcional a ésta.

#### 5.1.4 Capital de trabajo

El capital de trabajo es el fondo de maniobra necesario para la operación normal de los proyectos inmobiliarios. Debido a que en más de la mitad del primer año se desarrollará un único proyecto que es el expuesto en la presente tesis, el capital de trabajo se define como aquel capital que se requiere para comenzar con el proyecto inmobiliario y afrontar los pagos hasta que se perciban ingresos por la venta de los departamentos.

De esta manera el capital de trabajo está compuesto por:

#### Costo del edificio

Debido a que la inmobiliaria no se encargará de la construcción, ésta debe contratar a una empresa que se encargue de realizar dicha actividad. Ésta actividad estará a cargo de una constructora que cobrará por sus servicios. El pago se efectuará mensualmente conforme se avancen los trabajos según cronograma. La estimación de duración de los trabajos de construcción es de 8 meses considerando desde la etapa de demolición hasta los acabados finales. Es por esto que el costo de construcción más la ganancia de la inmobiliaria será prorrateado en 8 pagos mensuales que deberán ser afrontados por la inmobiliaria. En el Anexo 32 se detalla el cálculo del costo de construcción de un edificio de 8 pisos, según costo de

metro cuadro y adicionándole el margen que normalmente ganan las constructoras que normalmente está entre 15 % y 20%.<sup>55</sup>

### Gastos administrativos

Aquí están incluidos los salarios del gerente general, jefe de marketing, equipo de diseño, etc. Asimismo están incluidos los gastos de alquiler de la oficina donde se instalará la inmobiliaria y los gastos por servicios de agua y luz.

### Gastos de ventas

Aquí están incluidos los salarios a los dos vendedores, así como la publicidad para promocionar los eco departamentos. Cabe señalar que los vendedores son parte del personal temporal con el que se contará. Ellos serán contratados eventualmente por proyecto en venta, sin embargo cuando se desarrollen proyectos en paralelo se deberá considerar tener personal fijo destinado a esta actividad.

El capital de trabajo se calcula para el periodo en el cual no se perciben ingresos para afrontar los costos de construcción y gastos. En base al cronograma de implementación elaborado previamente y al cálculo del déficit acumulado máximo se determina dicho periodo.<sup>56</sup> A continuación en la tabla 38 el resumen del capital de trabajo requerido.

**Tabla 38. Inversión en capital de trabajo**

Ener - Agos 2012	Monto
Gastos administrativos	S/. 205,600
Costo de construcción (prorratedo por cuatro meses)	S/. 1,106,111
Costo de materiales directos	S/. 111,200
Gastos de ventas	S/. 30,000
Otros costos ( estudios, licencias)	S/. 2,780
Total	S/. 1,455,691

Elaboración propia

<sup>55</sup> Información obtenida en una entrevista con el Ingeniero Iván de La Barra de la Inmobiliaria Kactum S.A.

<sup>56</sup> Véase en Anexo 33 : Cálculo del capital de trabajo

### 5.1.4 Cronograma de inversiones

#### Inversiones Pre-operativas

En este tipo de inversión se encuentra la inversión en muebles y enseres, equipos de oficina, trámites de constitución e inversión en software. Cabe señalar que para comprar los muebles, enseres y equipos se debe inicialmente haber alquilado la oficina donde se instalará la inmobiliaria. El pago por concepto de alquiler es un gasto que se efectuará mensualmente y parte de él está incluido en el capital de trabajo.

**Tabla 39. Cronograma de inversiones pre-operativas**

Inversión	Fecha
Compra de muebles y enseres	Primeros días del mes de Diciembre del 2011
Compra de equipos de oficina	Primeros días del mes de Diciembre del 2011
Tramites de constitución de la inmobiliaria	Primeros días del mes de Noviembre del 2011
Adquisición de softwares	Primeros días del mes de Diciembre del 2011

Elaboración propia

#### Inversiones operativas

Las inversiones operativas son aquellas que se dan en el curso de los proyectos inmobiliarios e incluyen la inversión en terrenos que se dan en las fechas mostradas en la tabla 40.

**Tabla 40. Cronograma de inversiones operativas**

Inversión	Fecha
Terreno proyecto 1	Enero del 2012
Terreno proyecto 2	Septiembre del 2012
Terreno proyecto 3	Septiembre del 2013
Terreno proyecto 4	Enero del 2014
Terreno proyecto 5	Septiembre del 2014
Terreno proyecto 6	Enero del 2015
Terreno proyecto 7	Enero del 2015
Terreno proyecto 8	Septiembre del 2015
Terreno proyecto 9	Enero del 2016
Terreno proyecto 10	Septiembre del 2015

Elaboración propia

## 5.2 Financiamiento

### 5.2.1 Estructura de capital

En la tabla 41 se muestra el detalle del dinero requerido para que Eco Inmobiliaria inicie actividad con el proyecto 1 el año 2012.

**Tabla 41. Estructura de capital**

Necesidad	Total
Activo fijo	S/. 28,607
Inversión en terreno	S/. 834,000
Capital de trabajo	S/. 1,455,691
Total	S/. 2,318,298

Elaboración propia

### 5.2.2 Financiamiento de la inversión en activos fijos

Debido a que la inversión en activos fijos asciende solo a S/. 28,607 como se puede apreciar en la tabla 42, ésta será financiada en su totalidad con aportes de capital.

**Tabla 42. Financiamiento activo**

Necesidad de Activo fijo	
100 % aporte de capital	S/. 28,607

Elaboración propia

### 5.2.3 Financiamiento de la inversión en terrenos

#### Financiamiento de la inversión en terreno (primer proyecto)

La adquisición del terreno para la edificación del primer proyecto se efectuará con 100% aporte de capital ya que de ésta manera se tendrá el respaldo de una primera inversión asumida por la inmobiliaria que permitirá adquirir financiamientos posteriores para capital de trabajo u otras propiedades (terrenos).

**Tabla 43. Financiamiento terreno1**

Necesidad de inversión en terreno				
100 % aporte de capital	S/.	834,000	\$	300,000

Elaboración propia

Financiamiento de la inversión en terreno (segundo proyecto)

De acuerdo a los flujos proyectados y teniendo en consideración que la adquisición del terreno se debe efectuar 4 meses antes de iniciada la construcción; el mes de septiembre del 2012 se efectuará la compra del terreno para el proyecto 2. En la tabla 44 se muestra la estructura de financiamiento.

**Tabla 44. Financiamiento terreno2**

Necesidad de inversión en terreno			
Valor terreno	\$	500,000	100%
Préstamo	\$	315,000	63%
Flujo de ventas	\$	75,000	15%
Aporte de capital	\$	110,000	22%

Elaboración propia

Para el 63 % del valor del terreno se solicitará un préstamo de activo fijo a Interbank a una tasa de 28% (TEA en dólares americanos)<sup>57</sup>. El préstamo será desembolsado el 01 de septiembre del 2012 y el tiempo de financiamiento será de 12 meses. El cronograma de pagos se muestra en el Anexo 34 (expresado en dólares americanos e incluidos el ITF).

Financiamiento de la inversión en terreno (tercer proyecto)

De acuerdo al flujo de caja proyectado mostrado en la siguiente sección, también se requiere un préstamo para cubrir la compra del terreno para el proyecto tres. Este

<sup>57</sup> Disponible en: [http://www.interbank.com.pe/pequena/pdf/cred\\_peq\\_emp](http://www.interbank.com.pe/pequena/pdf/cred_peq_emp)

será adquirido el 01 de septiembre del 2013 y el tiempo de financiamiento será de 12 meses. En la tabla 45 se muestra la estructura de financiamiento<sup>58</sup>.

**Tabla 45. Financiamiento terreno3**

Necesidad de inversión en terreno			
Valor terreno	\$	500,000	100%
Préstamo	\$	200,000	40%
Flujo de ventas	\$	300,000	60%
Aporte de capital	\$	-	0%

Elaboración propia

#### 5.2.4 Financiamiento del capital de trabajo

Como ya se calculó anteriormente, se requiere capital de trabajo para cubrir los costos y gastos de los primeros 8 meses desde que se inicia el proyecto 1 (parte de diseño y construcción).

Durante el tiempo que involucra la realización del primer proyecto, que es de 12 meses no se requiere solicitar un préstamo por capital de trabajo adicional al que se solicita el mes de mayo del 2012 ya que según el flujo caja no existe déficit, por tanto las ventas que se efectuarán a partir del mes 8 serán suficientes para que mes a mes el saldo de caja sea positivo.

Cabe señalar que el siguiente proyecto que comenzará a edificarse a inicios del 2013 requiere una inversión en terreno en el mes de Septiembre de 2012 aproximadamente, sin embargo no es parte del capital de trabajo del primer proyecto. Ésta inversión está considerada como inversión en terreno (proyecto 2) descrito en el acápite anterior.

Para cubrir el capital de trabajo que asciende a S/.1, 455,691 el 85 % se financiará con un préstamo de capital de trabajo. El 15 % restante será financiado con aportes de capital. En la tabla 46 se muestra la estructura de financiamiento.

<sup>58</sup> El préstamo para la adquisición del tercer terreno tendrá las mismas características que el préstamo solicitado para el terreno 2. Por otro lado, se indica en la Tabla 45 que el aporte está compuesto entre otros del flujo de ventas, es decir por la reinversión de utilidades de meses anteriores.

**Tabla 46. Financiamiento del Capital de Trabajo**

Necesidad de capital de trabajo				
85% (préstamo)	S/.	1,237,337	\$	445,085
15% (aporte de capital)	S/.	218,354	\$	78,544
100%	S/.	1,455,691	\$	523,630

Elaboración propia

Para el 85 % financiado se solicitará un préstamo de capital de trabajo por 446,000 US\$ al banco Scotiabank a una tasa de 20% (TEA)<sup>59</sup>. El préstamo será desembolsado el 01 de mayo del 2011 y se tendrá periodo de gracia de un mes, por lo tanto, se comenzará con el pago de la primera cuota el mes de julio. El tiempo de financiamiento será de 12 meses y el cronograma de pagos se muestra en el Anexo 35.

### 5.3 Presupuestos

A continuación se presentan los presupuestos de ingresos y egresos en dólares americanos para los periodos 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016; años en los que se desarrollan 10 proyectos inmobiliarios. En el Anexo 36 se detalla el período en el que se desarrollan así como las características básicas de cada uno de ellos.

#### 5.3.1 Presupuestos de ingresos

El precio de venta de los departamentos<sup>60</sup> varía según como se muestra en la tabla 47.

**Tabla 47. Tipo de departamentos**

Tipo departamento	Precio (incluye IGV)
tipo 1	\$ 115,000
tipo 2	\$ 135,000
tipo 3	\$ 175,000

Elaboración propia

<sup>59</sup> Disponible en: [http://www.scotiabank.com.pe/tarifario/pdf\\_n/048.pdf](http://www.scotiabank.com.pe/tarifario/pdf_n/048.pdf)

<sup>60</sup> El precio de venta de los departamentos incluye IGV.

Los precios de venta mostrados anteriormente serán afectos a un descuento del 10% para los 3 primeros meses en que se vendan los departamentos de cada proyecto, esto con el objetivo de promocionar el producto y captar a potenciales compradores. Asumiendo que las ventas se dan de menor a mayor a los dos meses de iniciada la obra se realizan las proyecciones mensuales de la cantidad de departamentos que se venderá en el primer proyecto.

**Tabla 48. Ventas primer proyecto**

2011							Proyecto 1
Cantidad total	1	2	2	2	3	3	13
Tipo 1	1	1	1	1	1	1	6
Tipo 2	0	1	1	1	2	1	6
Tipo 3	0	0	0	0	0	1	1
Ventas (US\$)	103,500	225,000	225,000	250,000	385,000	425,000	1,613,500

Elaboración propia

A continuación las proyecciones anuales de la cantidad de departamentos que serán vendidos en un periodo de 5 años.<sup>61</sup>

**Tabla 49. Presupuesto de Ventas**

Período	2012	2013	2014	2015	2016
Cantidad total	13	23	33	49	47
Tipo 1	6	7	12	19	16
Tipo 2	6	14	18	26	26
Tipo 3	1	2	3	4	5
Ventas (US\$)	1,638,500	2,954,500	4,131,000	5,704,000	5,996,000

Elaboración propia

En el Anexo 37 se muestra cómo se calculó el ritmo de venta de los departamentos del primer proyecto así como de los posteriores proyectos. Asimismo en el Anexo 40 se muestra el presupuesto mensual de ventas anuales y por proyecto.

### 5.3.2 Presupuestos de egresos

#### Presupuesto de costo de ventas o costos de producción

<sup>61</sup> Los tipos de departamentos del primer proyecto se asume se replicarán para los próximos proyectos.

Los costos involucrados en la construcción de los edificios son mostrados en la tabla 50 anualmente.

**Tabla 50. Presupuesto de costo de ventas**

Costos	2012	2013	2014	2015	2016
Costo de terreno	800,000	500,000	800,000	1,600,000	300,000
Construcción de edificio	795,763	1,224,251	2,020,015	2,815,778	3,244,266
Compra de materiales directos	80,000	123,077	203,077	283,077	326,154
Otros costos directos con el proyecto	2,500	1,500	2,500	5,000	1,000
Total costo de ventas (US\$)	1,678,263	1,848,828	3,025,592	4,703,855	3,871,420

Elaboración propia

Cabe señalar que los costos del primer proyecto se dan durante el 2012, sin embargo para los próximos proyectos (años 2013 a 2016) las salidas de efectivo no necesariamente se dan en el año del proyecto ya que, por ejemplo con anticipación se debe efectuar la compra del terreno. En el Anexo 41 se detalla el flujo mensual y por proyecto.

Los costos de compra de materiales directos incluyen los costos por adquisición de materiales adicionales, en su mayoría ecológicos que la constructora no llegará a cubrir. Por otro lado, los otros costos directos con el proyecto incluyen los costos para permisos para obtener los permisos municipales (certificación de obra, certificación para demolición, entre otros).

### **Presupuesto de gastos**

#### **Gastos administrativos**

En gastos administrativos se consideran los pagos mensuales al Gerente General, jefes, personal del equipo de diseño del proyecto así como secretaria y asistente. Así mismo se incluyen los gastos por alquiler de las oficinas y servicios como agua y luz. Puede verse el presupuesto anual de gastos administrativos en la tabla 51<sup>62</sup>.

<sup>62</sup> Los salarios no están gravadas con el IGV

**Tabla 51. Presupuesto de gastos administrativos**

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios	262,800	262,800	394,200	525,600	525,600
Otros (incluido IGV)	45,600	45,600	57,000	71,250	71,250
Total Gastos Administrativos (S/.)	308,400	308,400	451,200	596,850	596,850
Total Gastos Administrativos (US\$)	110,935	110,935	162,302	214,694	214,694

Elaboración propia

Cabe señalar que del año 2014 al 2016 (años en los que se desarrollarán dos proyectos en simultáneo) los gastos en salarios y otros se incrementan en 50%. En el Anexo 42 se detalla el presupuesto mensual.

### Gastos de venta

Corresponde a la inversión en publicidad fijada en 4 mil soles mensuales durante los 7 meses de comercialización del primer proyecto. Para el siguiente año debido a que se incrementará las proporciones del proyecto la publicidad mensual se incrementa en 50% respecto al año anterior. Finalmente para el año 2014 en adelante el cargo mensual por publicidad resultará de la suma de los otros dos años para los meses en que se tenga en paralelo la comercialización de los proyectos.

Por otro lado, los gastos por salarios están referidos al pago a los vendedores. En el primer año se contará con 2 y en los siguientes con 3 vendedores. En el Anexo 43 se detalla el presupuesto mensual para las ventas.

**Tabla 52. Presupuesto de gastos de venta**

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios	19,000	36,000	30,000	30,000	27,000
Comisiones	0	0	0	0	0
Publicidad (incluido IGV)	38,000	72,000	84,000	114,000	144,000
Total Gasto de Ventas (S/.)	57,000	108,000	114,000	144,000	171,000
Total gasto de ventas (US\$)	20,504	38,849	41,007	51,799	61,511

Elaboración propia

## Gastos financieros

Como ya se indicó en la estructura de financiamiento se requerirán de 3 préstamos: por capital de trabajo y por activo fijo. Los intereses generados por cada uno de ellos incluidos el ITF se muestran en el Anexo 44.

### 5.3.3 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio está definido como el punto en el cual los ingresos recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto. Para el caso de la presente tesis el punto de equilibrio es la cantidad de departamentos en el cual el ingreso total por ventas es equivalente a la suma total de costos fijos y variables. Los costos variables asignados a cada tipo de departamento y los costos fijos totales se muestran en la tabla 53.

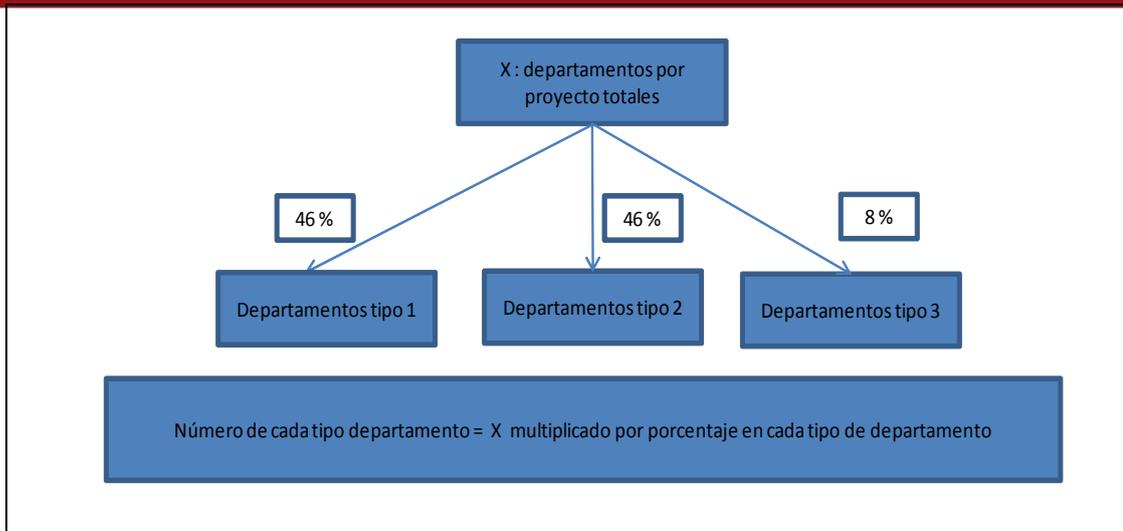
**Tabla 53. Costos asignados al proyecto 1**

(Expresado en US\$)

Tipo de departamento	Departamentos tipo 1	Departamentos tipo 2	Departamentos tipo 3
<b>Precios por tipo de hospedaje</b>			
Precio	115,000	135,000	175,000
<b>Costo variable por tipo de hospedaje</b>			
Construcción de edificio	39,018	53,993	93,011
Total costo variable	39,018	53,993	93,011
Contribución unitaria	75,982	81,007	81,989
<b>Costo fijo</b>			
Costo de terreno	300,000		
Compra de materiales directos (para edificio)	80,000		
Gastos de ventas	17,266		
Gastos administrativos	110,935		
Otro costos indirectos	1,000		
Total costo fijo	509,201		

Elaboración propia

El cálculo consiste en multiplicar el número de departamentos de cada tipo (a nivel del primer proyecto) por la contribución unitaria e igualándolos a los costos fijos, de esta manera se obtiene el punto de equilibrio. Despejando se obtuvieron un total de 7 departamentos, divididos en 3 departamentos tipo1, 3 departamentos tipo2 y 1 departamento tipo3. La lógica del cálculo se muestra en el gráfico 10.



**Ilustración 10. Punto de equilibrio**

Elaboración propia

## 5.4 Estados Financieros Proyectados

Se presenta en este acápite los Estados de Ganancias y Pérdidas y los flujos de caja Económico y Financiero proyectados para 5 años. Todos los estados fueron elaborados mensualmente para posteriormente consolidarlos. El primer año se parte bajo el supuesto que únicamente se elabora un proyecto (con las características expuestas en la presente tesis), para el siguiente año se ejecutará un proyecto inmobiliario de mayor volumen y del 2014 al 2016 se desarrollarán proyectos en paralelo cada año con las características de los dos primeros proyectos.<sup>63</sup>

### 5.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

En la tabla 54 se muestra el Estado de Ganancias y Pérdidas Financiero proyectado a 5 años.

<sup>63</sup> Los proyectos en paralelo se ejecutarían a partir del 2014 en adelante.

Tabla 54. Eco Inmobiliaria S.A Estado de Ganancias y Pérdidas

del 01/01/2012 al 31/12/2016

(Expresado en US\$)

Año	Consolidado	Consolidado	Consolidado	Consolidado	Consolidado
Concepto	2012	2013	2014	2015	2016
Ventas	1,388,559	2,503,814	3,500,847	5,127,542	5,081,356
(Costo de Ventas)	1,422,257	1,566,804	2,564,061	3,986,318	3,280,865
Utilidad Bruta	-33,698	937,010	936,787	1,141,224	1,800,491
(Gastos de Ventas)	18,418	34,898	36,398	45,543	53,609
(Gastos de Administración)	108,433	108,433	159,174	210,785	210,785
(Gastos de Depreciación)	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584
Utilidad de Operación	-162,134	793,535	741,070	884,753	1,535,965
(Gastos Financieros)	51,142	50,179	16,500	0	0
Utilidad Antes de Impuesto a la Renta	-213,276	743,355	724,570	884,753	1,535,965
(Impuesto a la Renta)	0	159,024	217,371	265,426	460,790
Utilidad Neta	-213,276	584,331	507,199	619,327	1,075,176

Elaboración propia

Cabe señalar que el 2012 no se paga impuesto a la renta ya que se tiene una UAI negativa. Sin embargo, este saldo será deducido del impuesto a la renta del siguiente ejercicio. En el cuadro 55 se muestra el cálculo del impuesto del año 2013 afectado por la compensación de pérdidas<sup>64</sup> del año anterior.

**Tabla 55. Compensación de Pérdidas**

Concepto	2012	2013
Utilidad Antes de Impuesto a la Renta	-213,276	743,355
Compensación de Pérdidas (*)	-213,276	-213,276
Base imponible	0	530,079
Impuesto a al Renta	0	159,024

Por otro lado los gastos de depreciación se obtuvieron siguiendo los estándares para la depreciación (método línea recta) de muebles y equipos (tasa del 10 % anual).

#### 5.4.2 Flujo de Caja

Es muy importante registrar los pronósticos de entradas y salidas de efectivo. De esta manera es vital para el proyecto inmobiliario se diagnostique cual será el comportamiento de los fondos líquidos en el periodo. En la tabla 56 y 57 el Flujo de Caja Económico y Financiero para los próximos 5 años, incluyendo el periodo inicial en diciembre de 2011 cuando se efectúa la inversión para constituir la inmobiliaria:

<sup>64</sup> Conforme al artículo 50 del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta.

Tabla 56. Flujo de Caja Económico Proyectado

Año	2011 (Dic)	2012	2013	2014	2015	2016
Ingreso ventas	0	1,213,500	2,588,000	4,576,000	5,704,000	6,689,000
Costos de inversión	10,290	0	0	0	0	0
Inversión en activos tangibles	8,984	0	0	0	0	0
Inversión en activos intangibles	1,307	0	0	0	0	0
Costos operativos	0	1,809,702	1,998,613	3,228,901	4,970,348	4,147,625
Costo de operación	0	1,678,263	1,848,828	3,025,592	4,703,855	3,871,420
Gastos de ventas	0	20,504	38,849	41,007	51,799	61,511
Gastos de administración	0	110,935	110,935	162,302	214,694	214,694
Cambio capital de trabajo	0	-425,000	225,000	0	0	0
IGV por pagar	0	0	30,819	345,626	230,826	315,260
Pago de Impuesto a la renta	0	0	238,060	222,321	265,426	460,790
Flujo de caja económico	-10,290	-1,021,202	545,508	779,152	237,399	1,765,325

Elaboración propia

En el Anexo 45 se muestra el detalle de cada Flujo de Caja anual y en el Anexo 46 se presenta el Módulo del IGV que permite obtener el IGV por pagar mensualmente en base a las compras (crédito fiscal) y ventas (débito fiscal).

Por otro lado en el Anexo 47 el Flujo de Caja de Financiamiento Neto y en el Anexo 48 el detalle de Cambios en el Capital de Trabajo que permitieron elaborar el Flujo de Caja Financiero mostrado en la tabla 57.

Tabla 57. Flujo de Caja Financiero Proyectado

Año	2011 (Dic)	2012	2013	2014	2015	2016
Ingreso ventas	0	1,213,500	2,588,000	4,576,000	5,704,000	6,689,000
Costos de inversión	10,290	0	0	0	0	0
Inversión en activos tangibles	8,984	0	0	0	0	0
Inversión en activos intangibles	1,307	0	0	0	0	0
Costos operativos	0	1,809,702	1,998,613	3,228,901	4,970,348	4,147,625
Costo de operación	0	1,678,263	1,848,828	3,025,592	4,703,855	3,871,420
Gastos de ventas	0	20,504	38,849	41,007	51,799	61,511
Gastos de administración	0	110,935	110,935	162,302	214,694	214,694
Cambio capital de trabajo	0	-425,000	225,000	0	0	0
IGV por pagar	0	0	30,819	345,626	230,826	315,260
Pago de Impuesto a la renta	0	0	238,060	222,321	265,426	460,790
Flujo de caja económico	-10,290	-1,021,202	545,508	779,152	237,399	1,765,325
Flujo de financiamiento neto	0	440,727	-357,163	-166,087	0	0
Flujo de caja financiero	-10,290	-580,475	188,345	613,065	237,399	1,765,325

Elaboración propia

### 5.4.3 Balance General

Después de haber proyectado el Estado de Ganancias y Pérdidas y el Flujo de caja, finalmente se proyecta el Balance General en donde se resumen las inversiones hechas por la empresa, las fuentes de financiamiento, entre otras cuentas. En la tabla 58 se presenta el Balance General para el año 2012 (en el Anexo 49 se muestra el Balance General para el 2013).

**Tabla 58. Balance General al 31/12/2012**

<b>Ecoinmobiliaria S.A.C</b>			
<b>Balance General</b>			
<b>Al 31 de diciembre del 2012 ( En dólares americanos)</b>			
ACTIVO CORRIENTE	753,379	PASIVO	476,527
Caja	317,727	PASIVO CORRIENTE	476,527
Cuentas por cobrar	425,000	Proveedores	
Inventario MP		Tributos por pagar	
Existencias		Saldo de deuda CT	233,147
otras cuentas por cobrar (IGV)	10,653	Saldo de deuda activo	243,380
ACTIVO NO CORRIENTE	8,706	PASIVO NO CORRIENTE	0
		Saldo de deuda a LP	0
Muebles y equipos	8,984		
Activos intangibles	1,307	PATRIMONIO	285,559
Depreciacion acumulada	761	Capital Social	498,835
Amortización acumulada	823	Utilidades Retenidas	
		Resultados del ejercicio	-213,276
ACTIVOS	762,085	PASIVO + PATRIMONIO	762,085

Elaboración propia

## 5.5 Evaluación Económica Financiera

### 5.5.1 Costo de oportunidad de capital

Con el fin de calcular el Costo de Oportunidad de Capital se utiliza el Modelo de precios Activos de Capital (*MPAC*). Este método permite relacionar el riesgo no diversificable (conocido como riesgo del mercado) y el rendimiento de los activos teóricamente libre de riesgo.

El riesgo país ( $R_{país}$ ) actual es de 1.54<sup>65</sup> puntos porcentuales, calculado como el spread soberano de los bonos a setiembre del 2010. La tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) para el mercado peruano en base al rendimiento de los bonos del Tesoro Americano (T bills) de 30 años se define en 3.875<sup>66</sup> puntos porcentuales. Por otro lado, la prima de mercado ( $R_m$ ) implica cierta dificultad de medición. Actualmente según el Investment Portafolio Quaterly el  $R_m$  valido para el Perú y la mayor parte de Latinoamérica, debe ser superior a 12% anual, debido a que el mercado de acciones en Latinoamérica se consideran más riesgosas que las del mercado norteamericano y en general en los llamados países del norte.

Tomando en cuenta que el Beta apalancado para el sector inmobiliario americano corresponde a 1.82<sup>67</sup> con una tasa efectiva del impuesto de 40% y un ratio Deuda/Patrimonio de 0.6745 y por otro lado el apalancamiento promedio del sector local<sup>68</sup> se obtiene el beta desapalancado ajustado al mercado local de 1.30<sup>69</sup> El beta apalancado local que permitirá determinar la COK es de 1.79 como se puede apreciar la tabla 59.

<sup>65</sup> [http://www.mef.gob.pe/DNEP/riesgo\\_pais/riesgo\\_pais.php](http://www.mef.gob.pe/DNEP/riesgo_pais/riesgo_pais.php)

<sup>66</sup> <http://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/us/>

<sup>67</sup> [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html) (Data used is as of January 2010)

<sup>68</sup> El apalancamiento del sector local fue determinado como el promedio del ratio deuda/patrimonio de 4 empresas inmobiliarias que publican sus estados financieros en el portal de la Conasev.

<sup>69</sup> Para des apalancar el beta se debe emplear la siguiente fórmula:

$$\beta_{desap} = (\beta_{apal}) / (1 + D / C * (1 - T))$$

Tabla 59. Método CAPM

Beta	Usa	Perú
Deuda/Patrimonio (D/C)	0.6745	0.5396
Tasa efectiva de impuesto	40%	30%
Beta apalancado del sector	1.82	1.79
Beta desapalancado	1.1	1.30

Elaboración propia

Finalmente se obtiene un COK de 30.63 % empleando la fórmula mostrada a continuación.

$$\text{COK} = R_{\text{país}} + \text{Beta} \times (R_m - R_f) + R_f$$

### 5.5.2 Indicadores de Rentabilidad

Ya determinada la inversión necesaria así como las probables ganancias en los años futuros es momento de determinar si es conveniente hacer la inversión.

Se emplearan los siguientes indicadores para medir la rentabilidad del proyecto: VANE, VANF, TIRE, TIRF y PR. Cabe indicar que para los cálculos se empleará el costo de oportunidad de capital (COK) calculado en la etapa anterior que es de 30.63%<sup>70</sup>.

#### Valor actual neto (VAN)

Se calcula el Valor Actual Neto Económico (VANE) y el Valor Actual Financiero (VANF) bajo el costo de oportunidad de capital de 30.63%. Como se puede apreciar en la tabla 60 dado que ambos valores son mayores que cero, se acepta el proyecto (el negocio es rentable).

<sup>70</sup> No se emplea para esta parte el costo ponderado de capital (WACC) ya que se pretende dar una mayor exigencia al proyecto.

**Tabla 60. Resultados VAN**

VANE	463,083
VANF	516,652

Elaboración propia

**Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Al igual que el VAN se calcula este indicador tanto económico (Tasa de Retorno Económico TIRE) como financiero (Tasa de Retorno Financiero TIRF). Ambos valores son mayores que el costo de oportunidad de capital por tanto se acepta el proyecto. En la tabla 61 los valores calculados.

**Tabla 61. Resultados TIR**

TIRE	57%
TIRF	70%

Elaboración propia

**5.6 Análisis de sensibilidad**

En ésta parte se evalúa la sensibilidad del proyecto frente a variaciones de una o más variables críticas. Las tres variables que se analizan son: el precio de venta de los departamentos y el costo vinculado con la construcción de los edificios como precio del terreno y costo de construcción.

Estas variaciones corresponden a variaciones de ingresos y egresos por un lado que afectan de manera significativa los valores del Estado de Ganancias y Pérdidas y Flujo de Caja, por tanto hallar los indicadores económicos con estas variaciones es muy importante. Cabe indicar que se hará un análisis de sensibilidad estático es decir se harán variaciones porcentuales puntuales de una variable a la vez.

**Ingresos****Precios de departamentos**

Se varían los precios (manteniendo los costos), según los escenarios planteados en la tabla 62.

**Tabla 62. Escenario -precios de departamentos**

Escenario optimista	Incremento de los precios en un 5% debido a que el producto tuvo una gran acogida.
Escenario regular	Se mantiene el precio actual de cada uno de los tipos de departamento
Escenario pesimista	Disminución del precio en 5% ya que hay pocos potenciales compradores

Elaboración propia

Los resultados mostrados en la tabla 63 indican que ante variaciones en el precio de los departamentos de más-menos 5% seguirá siendo atractiva la incursión en proyectos inmobiliarios.

**Tabla 63. Resultados - sensibilidad precios**

Escenario	VANE (US\$)	VANF (US\$)	TIRE	TIRF
Optimista	721,984	775,553	72%	93%
Regular	463,083	516,652	57%	70%
Pesimista	204,182	257,751	42%	49%

Elaboración propia

## Egresos

### Costo de terreno

Se evalúan escenarios planteando la variación del costo del terreno (manteniendo los precios de venta) según lo mostrado a continuación en la tabla 64.

**Tabla 64. Escenarios - costo de terreno**

Escenario optimista	Disminución del precio del terreno en 10% debido a que existe más oferta de casas para venta como terreno.
Escenario regular	Se mantiene el precio del terreno
Escenario pesimista	Aumento del precio en 10% debido a la escasez de espacios para construir.

Elaboración propia

Los resultados al igual que en la variación del precio indica que la inversión seguiría siendo rentable.

**Tabla 65. Resultados - sensibilidad costo de terreno**

Escenario	VANE (US\$)	VANF (US\$)	TIRE	TIRF
Optimista	595,153	648,722	67%	85%
Regular	463,083	516,652	57%	70%
Pesimista	331,013	384,582	48%	57%

Elaboración propia

### Costo de construcción de edificio

Aquí se varía el margen que la constructora percibirá sobre el monto de inversión que ella requiere para construir el edificio (incluye mano de obra, materiales, etc.).

**Tabla 66. Escenarios - costo de construcción**

Escenario optimista	Disminución a 10 % el margen que la constructora cobrará
Escenario regular	Se mantiene el precio actual por construcción de edificio con un margen de 15%
Escenario pesimista	Incremento del margen a 20 % debido a que aumentan los materiales de construcción y/o mano de obra

Elaboración propia

Haciendo las variaciones indicadas los resultados se mantienen favorables como se muestra en la tabla 67.

**Tabla 67. Resultados - sensibilidad costo de construcción**

Escenario	VANE (US\$)	VANF (US\$)	TIRE	TIRF
Optimista	561,640	615,209	63%	79%
Regular	463,083	516,652	57%	70%
Pesimista	364,526	418,095	51%	61%

Elaboración propia

## Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

Las principales conclusiones a las que se llega con el presente estudio son las citadas a continuación:

1. El planeamiento estratégico evidenció la existencia de una oportunidad de negocio muy atractiva debido a factores macro y micro ambientales entre los que cabe destacar el dinamismo del sector inmobiliario, el desarrollo de eco tecnologías que pueden ser implementadas en los proyectos, así como la posibilidad de ofrecer un producto nuevo en el mercado. Lo último es muy importante ya que se ofrecerá un producto diferente que captará la atención de una demanda que como se vio en el segundo capítulo no está totalmente cubierta por la oferta inmobiliaria actual.
2. En el segundo capítulo se comprobó, en base a la segmentación de mercado que existe un mercado marcado por el poder adquisitivo (nivel medio y medio alto) así como por la convicción del cuidado y preservación del medio ambiente que será potencialmente el segmento de interés compatible con las características del producto. En base a estimaciones de la demanda y de la oferta se determinó que existe una demanda insatisfecha que será en parte cubierta con los departamentos ecológicos que tienen como característica principal el aprovechamiento de energía renovable, la inclusión de microsistemas para tratamiento de aguas y el empleo de materiales saludables.
3. Un aspecto muy importante dentro de la gestión de la inmobiliaria es la comercialización del producto que tendrá que minimizar el sobre costo de estos sobre los departamentos tradicionales con el otorgamiento de facilidades a los futuros propietarios. Las facilidades pasan por realizar la entrega de las propiedades en el tiempo estipulado, descuentos por ventas iniciales y finalmente otorgamiento de créditos a través de una entidad bancaria que al mismo tiempo financie el proyecto. Lo último en los primeros proyectos se asume no se logrará debido a la inexperiencia en el rubro inmobiliario, sin embargo, es un aspecto que se debe incluir a corto plazo ya que el apoyo de un banco para financiamiento del proyecto permite contar con apoyo también para la etapa de comercialización.

4. La característica de los proyectos inmobiliarios debe orientarse a lograr el ahorro y eficiencia para que se camine hacia la sostenibilidad. Lo anterior se logra enfatizando en el desarrollo del proyecto desde la etapa de diseño hasta la etapa de construcción. Es por esto que se debe contar con un buen equipo técnico para el diseño del eco building y se debe contratar a la constructora más idónea para que plasme en realidad lo que hasta la etapa de diseño está en papeles. Cabe señalar que las etapas de control de obra (a cargo de la inmobiliaria) son vitales a fin de garantizar que la construcción se esté realizando de acuerdo a los parámetros establecidos.
5. El costo de oportunidad de capital fijado para el proyecto es de 30.63 % obtenido por medio del método CAPM. Al evaluar la factibilidad tanto económica como financiera de la ejecución de proyectos inmobiliarios por un periodo de 5 años se comprueba que es viable el desarrollo de los mismos incluso como se señaló anteriormente frente a una exigencia mayor dada por el COK. Los resultados arrojan un VAN mayor a cero (VANE de US\$ 463,083 y VANF de US\$ 516,652) y tasa de retorno mayor al COK (TIRE de 57 % y TIRF de 70 %).
6. En el análisis de sensibilidad de variables críticas el Valor Actual Neto fue siempre mayor que cero, obteniéndose que el menor valor correspondía a un VANE US\$ 204,182 en el escenario pesimista de variación en los precios de venta de los departamentos. Finalmente, es vital señalar la importancia de la continuidad en la realización de proyectos inmobiliarios. La inversión en los siguientes proyectos será posible gracias a la rápida comercialización de los departamentos que debe ser un objetivo a seguir desde el principio.

## Referencias Bibliográficas

### Libros

KOTLER, Philip. Fundamentos de Marketing. Sexta Edición. México. Pearson Prentice Hall. 2003

STANTON, William. Fundamentos de Marketing. Treceava Edición. España. Mc Graw Hill. 2002

SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos, 4ta. Edición. México, McGraw Hill, 2003.

CAPECO. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao. 2009

CAPECO. El Mercado de edificaciones urbanas en Lima metropolitana y el Callao. 2010

### Revistas

Constructivo .Revista al servicio del desarrollo y promoción de la construcción. Año 12, edición 74. Abril – Mayo 2010

RUMICHE, Joseph. Guía de Proveedores. Ingeniería y Construcción. Lima, edición 14. 2008. 72-73p.

### Artículos

TINSA .INCON: Informe de coyuntura Inmobiliaria (Lima Metropolitana y el Callao) tercer trimestre 2010

TINSA. INCON: Informe de coyuntura Inmobiliaria (Lima Metropolitana y el Callao) cuarto trimestre 2010

## Manuales

BANO, Arturo. Guía de Construcción Sostenible. España. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) .2005

## Tesis

CARBAJAL, López Eduardo. Estudio de pre factibilidad para la construcción de un ecolodge en la ciudad de Huaraz. Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2007. 226p.

## Leyes

Decreto de la Alcaldía N° 002-2008-MSB-A- El Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja. Capitulo 1- (artículo 3 y 7), Capitulo 2- (artículo 8 al 12)

## Páginas Web Institucionales

Ministerio de Economía y Finanzas <<http://www.mef.gob.pe> >

Portal del Estado Peruano <<http://www.peru.gob.pe>>

Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento <<http://www.vivienda.gob.pe>>

Cámara Peruana de Construcción – CAPECO <<http://www.capeco.org> >

Banco de Crédito de Perú <[www.viabcp.com](http://www.viabcp.com) >

Interbank <[www.interbank.com.pe](http://www.interbank.com.pe)>

Instituto Nacional de Estadística e Informática <<http://www.inei.gob.pe>>

Municipalidad de San Borja <<http://www.munisanborja.gob.pe>>

## Páginas web varias

Arquitectura Sustentable <[http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_sustentable](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable)>

Sunrise Energy – Energía Solar térmica <<http://www.unicsun.es/esolartermica.php>>

Soliclima <<http://www.soliclima.com>>

EcoHabitar <<http://www.ecohabitar.org>>

General Electric <<http://www.ge.com>>

### **Blogs**

Blog de contaminación Ambiental <<http://contaminacion-ambiente.blogspot.com>>

