



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**

---

---

**División de Ciencias Sociales y Económico  
Administrativas**

**Programa turístico costero de Bacalar:  
un análisis costo-beneficio.**

**TESIS**

Para obtener el grado de:

**MAESTRA EN GESTIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL**

**Presenta:**

**Areli Faride Itza Escamilla**

**Director:**

**Dr. Edgar Alfonso Sansores Guerrero**

**Chetumal, Quintana Roo, México, Marzo de 2020.**



# UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias Sociales y Económico Administrativas

## Programa turístico costero de Bacalar: un análisis costo-beneficio.

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité del programa de Maestría en Gestión y Desarrollo Empresarial y aprobado como requisito para obtener el grado de

MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

### COMITÉ DE ASESORES:

Director: \_\_\_\_\_ Dr.  
Edgar Alfonso Sansores Guerrero

Asesor: \_\_\_\_\_  
Dra. Juana Edith Navarrete Marneou

Asesor: \_\_\_\_\_  
Dr. Robert Beltrán López

Asesor: \_\_\_\_\_  
Mtra. Julia Isabel Malus Martínez

Asesor: \_\_\_\_\_  
Mtro. Remigio Cabral Dorado

Chetumal, Quintana Roo, México, marzo de 2020.

# ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
Dedicatoria.....	6
Agradecimientos .....	7
Índice de Anexos .....	8
A. Resumen.....	10
B. Introducción .....	12
C. Justificación .....	19
D. Planteamiento .....	25
D.1. Situación actual de la Costera de Bacalar .....	25
D.1.1 Diagnostico .....	25
D.1.2 Análisis de la oferta en infraestructura turística existente .....	32
D.1.3 Análisis de la Demanda (población –usuarios) actual .....	47
D.1.4 Interacción de la Oferta y la Demanda y diagnóstico de la Situación Actual .....	52
D.2. Situación actual Sin Proyecto de la Costera de Bacalar .....	52
D.2.1 Optimizaciones.....	52
D.2.2 Análisis de la Oferta de la infraestructura turística con optimizaciones .....	55
D.2.3 Análisis de la Demanda de la Población-usuarios .....	59
D.2.4 Interacción de la Oferta y la Demanda y diagnóstico de la Situación Sin Proyecto.....	63
E. Objetivos .....	64
Objetivo General.....	64
Objetivos Específicos.....	64
Capítulo I.- Marco Teórico.....	65
I.1 Litoral costero del Estado de Quintana Roo .....	66
I.2 Turismo como Pueblo Mágico .....	69
I.3 Conceptos y definiciones de Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión ..	74
Capítulo II.- Metodología .....	80
II.1 Conceptos básicos para el estudio de la metodología en la Evaluación de Proyectos de inversión.....	81
II.2 Metodología General Para La Evaluación de Proyectos del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.....	87
II.2.1 Definir la situación actual .....	87

II.2.2	Determinar la situación sin proyecto .....	88
II.2.3	Determinar la situación con proyecto .....	88
II.2.4	Evaluar el proyecto.....	88
Capítulo III.	Evaluación del Análisis Costo-Beneficio .....	90
III.1	Situación Con Proyecto o Programa .....	91
III.1.1	Descripción general.....	91
III.1.2	Alineación estratégica.....	100
III.1.4	Calendario de actividades .....	102
III.1.5	Monto total de inversión .....	102
III.1.6	Fuentes de financiamiento .....	105
III.1.7	Capacidad instalada.....	106
III.1.8	Metas anuales y totales de producción.....	107
III.1.10	Vida útil .....	108
III.1.12	Descripción de los aspectos más relevantes de los estudios de factibilidad.....	108
III.1.13	Análisis de la Oferta.....	110
III.1.14	Análisis de la Demanda.....	112
III.1.15	Interacción Oferta-Demanda .....	113
III.2	Evaluación del Proyecto o Programa .....	114
III.2.1	Identificación, cuantificación y valoración de costos del proyecto.....	114
III.2.3	Cálculo de los indicadores de rentabilidad .....	117
III.2.4	Análisis de sensibilidad.....	117
III.2.5	Análisis de riesgos.....	118
III.3	Alternativas de Solución .....	120
III.3.1	Planteamiento de alternativas .....	120
III.3.2	Evaluación de alternativas .....	121
F.	Conclusión del Proyecto.....	123
G.	Recomendaciones.....	124
G.I.-	Asociaciones público - privadas (APP), como enfoque para la realización de un Análisis Costo-Beneficio.....	124
G.I.1	Descripción de las Asociaciones Público Privadas (APP) .....	124
G.II.-	Aspectos conceptuales a considerar.....	128
H.	Conclusiones Generales.....	130
I.	ANEXOS .....	133

J. Glosario .....	145
K. Referencias Bibliográficas .....	148

## Dedicatoria

Dedico este trabajo a:

**Argelia Escamilla y Rutilio Itza**, mis padres. Son la confianza que necesité para tener la fuerza y seguir preparándome profesionalmente, son mi razón de vivir y les dedico este logro más, que llena de orgullo sus corazones. Gracias por no permitir retirarme de este proyecto de vida, a pesar de todas las adversidades que suscitaron en esos dos años difíciles de la maestría. El amor que me tienen hizo realidad este sueño.

**Silvia Azucena**. El destino y la vida te puso en el momento y tiempo preciso, cuando mi camino se empezaba a tornar oscuro y difícil de sobrellevar, sin embargo, te convertiste en una persona muy especial que a cambiado todo, convirtiendote en mi compañera de vida.

**Dios**. Te dedico este trabajo de tesis, porque sé que las dificultades que has puesto en mi camino, es para reforzar mi Fe en ti, gracias Dios mío.

## Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a mis Hermanos, Laura, Arturo y Yose, que se preocupaban por mi salud y bienestar en los desvelos que tenía. Les agradezco también la comprensión y paciencia que tuvieron por el poco tiempo que tenía para verlos y visitarles. Se qué están orgullosos de este logro que se ha concluido.

Agradezco a Mavia, que como siempre estuvo para apoyarme y echarme porra cada vez que me desanimaba con la presión y el estrés del trabajo, la familia y la escuela. Mi mejor amiga incondicional, que Dios me regalo.

Agradezco infinitamente a los Dres. Edgar Sansores y Edtith Navarrete, por haberme brindado su confianza, paciencia y dedicación, al ritmo que curse la maestría. Agradezco también, los consejos y apoyos emocionales que nos brindaban frente a grupo y personalmente, me siento orgullosa de que desde hace muchos años sigo siendo su alumna, y con base a esas experiencias se ha creado una hermosa amistad.

Por último, y no por eso los menos importantes, a toda mi familia materna “Escamillas” quienes me han brindado su apoyo y confianza en todo momento

### ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

<i>Ilustración 1. Municipios de Q. ROO por rangos de crecimiento.....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 2. Zona costera y territorio del municipio de Bacalar.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 3. División del Municipio de Bacalar.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 4. Límites del Municipio de Bacalar.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 5. Atractivos Turísticos de Bacalar.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 6. Relación funcional de Bacalar y el sistema de enlace regional carretero.....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 7.- Traza Urbana de la localidad de Bacalar.....</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 8. Inicio del Boulevard Costero de la localidad de Bacalar.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 9. Bacalar y su área de influencia.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 10.-Boulevard Costero.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 11. Zona 1 Inundable.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 12.- Zona 2 de inundación.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 13.- Zona 3 de inundación.....</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 14.- Falta de Señalética Avenida 1.....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 15.- Inicio Avenida 1 o Boulevard Costera Bacalar (Escases de alumbrado público).....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 16. Proyección año 2020.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 17. Proyección año 2025.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 18. Proyección año 2030.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 19. Regiones Costeras de Quintana Roo.....</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 20. Estancia en el destino y tamaño de Grupo.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 21. Razón principal de visita a Bacalar.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 22.-Boulevard Costero.....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 23. Alumbrado público: Se instalarán 110 luminarias de 60 LEDS.....</i>	<i>116</i>

### ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Establecimientos de hospedaje registrados en el municipio de Bacalar según tipo de alojamiento al 31 de diciembre de 2016.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 2. Coordenadas del proyecto.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 3. Aforo vehicular.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 4.- Tipo de movilidad en la localidad de Bacalar.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 5.-Clasificación vehicular.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 6.- Aforo vehicular en Estación 01, Balneario Cocalitos.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 7.- Aforo vehicular Estación 02, Balneario Municipal y calle 14.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 8.- Aforo de la Estación 03, Fuerte de San Felipe y calle 20.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 9.- Aforo de la Estación 04, Balneario Mágico y calle 28.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 10. Tránsito Vehicular.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 11.- Velocidades y distancia.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 12.- Vehículos por vivienda.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 13.- Total de Inversión del Proyecto Bacalar.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 14.- Optimizaciones propuestas.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 15.- Cuantificación de mantenimientos.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 16.- Análisis Optimización de mantenimientos con Monto de Inversión del Proyecto.....</i>	<i>54</i>

Tabla 17.- Cuerpo A.....	55
Tabla 18.- Descripción material construcción actual.....	57
Tabla 19.- Descripción de espesores.....	57
Tabla 20.- Proyección a 15 años del tráfico actual.....	60
Tabla 21.- Aforo vehicular por estación.....	60
Tabla 22.- Proyección de Aforo Vehicular Boulevard Costero .....	61
Tabla 23. Principales cuerpos lagunares costeros de Quintana Roo.....	67
Tabla 24. Costos de Inversión por Seccionamiento de la Boulevard Costera .....	98
Tabla 25. Calendario de Actividades.....	102
Tabla 26. Calendario de ejecución (en millones de pesos a abril 2018, incluye IVA).....	102
Tabla 27. Monto total de inversión.....	102
Tabla 28. Fuentes de financiamiento.....	105
Tabla 29.- Proyección de Aforo Vehicular Boulevard Costero .....	107
Tabla 30. Estudios de factibilidad.....	108
Tabla 31. Concentrado de la Proyección de Aforo Vehicular Boulevard Costera .....	112
Tabla 32. Concentrado de la Proyección de Habitantes y Visitantes.....	113
Tabla 33. Costos directos (en pesos M.N.sin IVA).....	114
Tabla 34. Indicadores De Rentabilidad .....	117
Tabla 35. Análisis de sensibilidad.....	117
Tabla 36. Beneficios.....	118
Tabla 37. Riesgo.....	119
Tabla 38. Comparación de alternativas de solución. ....	121
Tabla 39. Catálogo De Conceptos Sección 19, 14 y 11 M.....	133
Tabla 40. Proyección A 15 Años Del Tráfico Actual.....	136
Tabla 41. Cantidad de habitantes y visitantes en la localidad de Bacalar durante 2010.....	137
Tabla 42. Montos de la Optimización del Proyecto a 15 años.....	137
Tabla 43. Base de cálculo para determinar el Aforo vehicular por estación. ....	138
Tabla 44. Formulario del Cálculo de rentabilidad y Análisis de sensibilidad.....	138
Tabla 45. Método Mosler o Penta para el análisis de Riesgo.....	139
Tabla 46. Cálculo de la rentabilidad de la Alternativa 1.....	142
Tabla 47. Cálculo de la rentabilidad de la Alternativa 2.....	143

## A. Resumen

El presente estudio muestra los resultados de un programa turístico con relación a la infraestructura de la zona costera del municipio de Bacalar-Pueblo Mágico, reflejo de este escenario, hace referencia a la importancia de contar con un estudio de Pre-inversión como sustento para la realización de un **Análisis Costo-Beneficio**, dando como resultado un proyecto ejecutivo que permite identificar y optimizar los recursos públicos y la importancia de la participación del sector privado, considerando estrategias en la participación de los recursos de inversión privada y que generen empleos en la zona detonándola económicamente. de este modo de tal forma se tenga conocimiento de todas las factibilidades técnicas con referencia a la Rehabilitación del Boulevard Costero de Bacalar, lo que contribuye a una mejor imagen urbana de alto valor competitivo y que sea atractivo para los visitantes nacionales y extranjeros.

El programa hace referencia en la importancia de consolidar proyectos de infraestructura turística derivados de estudios de pre inversión en factores técnicos, ambientales, socioeconómicos, empleando metodologías ya establecidas por instituciones gubernamentales. Lo anterior implica que en la evaluación se deben de incluir los costos asociados sociales y privados, ya que es detonador de la actividad turística en el sur-sureste del estado de Quintana Roo.

La estructuración del programa de inversión significa considerar los estudios previos de inversión para definir el tamaño, características, viabilidad y forma de construir la infraestructura, identificándose los estudios de mercado para determinar el tamaño de la demanda y las factibilidades técnica, ambiental, socioeconómica, financiera, así como el esquema de financiamiento más conveniente y legal; cabe mencionar que estos estudios permiten hacer la identificación de problemas, necesidades u oportunidades, determinando alcances del proyecto, análisis de alternativas, evaluación en sus diferentes ámbitos, además del conocimientos del impacto público y un enfoque privado, para decidir si es conveniente invertir en el proyecto, considerando las condiciones que logran maximizar su rentabilidad socioeconómica y financiera.

Dado que el turismo implica una interacción entre residente-visitante e incluye la alteración de la comunidad receptora en sus diferentes ámbitos social, económico, ambiental y cultural, se consideró conocer la opinión de los residentes en cuanto al desarrollo del turismo como importante detonador económico, dando origen a la realización de esta investigación, cuyo propósito es aportar información valiosa que permita identificar y llevar a cabo diversas estrategias que contribuyan al desarrollo turístico del municipio de Bacalar.

**Palabras Clave:** Pre-inversión, Análisis Costo-beneficio, Opinión, Desarrollo Turístico.

## B. Introducción

En la transición del periodo 2017-2018, la actividad económica creció 4.1 por ciento en el Estado aportando al país un 2.3 por ciento a la economía nacional según la Consultora Deloitte<sup>1</sup> publicado en la página de gobierno estatal el 09 de septiembre del año 2019, integrada por profesionistas enfocados en la generación de análisis y pronósticos macroeconómicos.

Hemos sido testigos del crecimiento económico y empresarial en Quintana Roo. Esto debido a la parte gubernamental en la que el Gobierno crea proyectos estratégicos para el Estado, ya que da respuesta a la necesidad del crecimiento poblacional y el interés de generar fuentes de empleo y recursos al Estado.

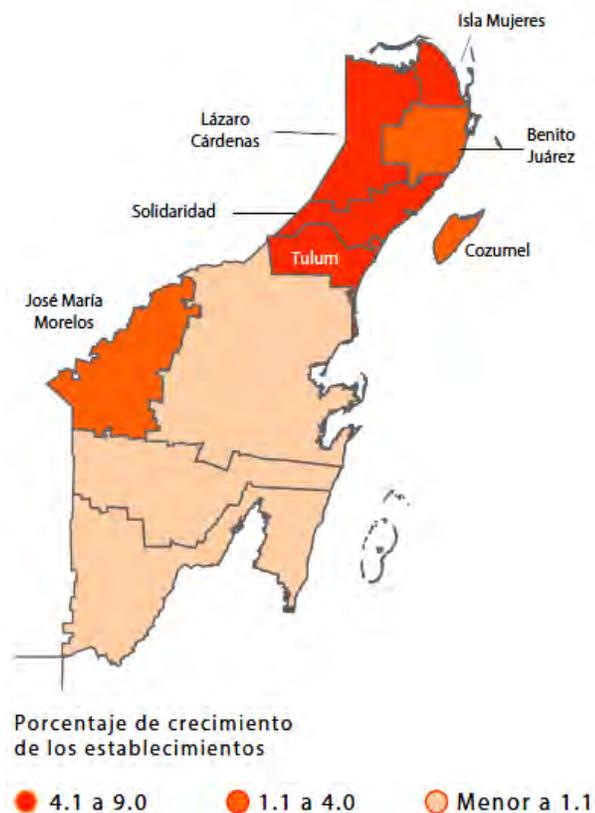


Ilustración 1. Municipios de Q. ROO por rangos de crecimiento

<sup>1</sup> Firma líder en servicios profesionales en México, ofrecen un enfoque de 360 grados en las áreas de Auditoría, Impuestos, Legal, Servicios Financieros, Asesoría en Riesgos y Consultoría.

La tasa de crecimiento en la entidad se reportó una tasa media de crecimiento anual de 3.2% en el número de unidades económicas. Según el número de establecimientos 2013: los municipios con los mayores porcentajes son Lázaro Cárdenas, Isla Mujeres, Solidaridad y Tulum.

Actualmente en el Estado de Q. ROO existe constante cambio económico y situacional, que se ha logrado a través de nuevas multiempresas, sin embargo, el detonante que se hace característico en el Estado es el municipio de Bacalar, por su ubicación, por sus recursos naturales y porque en 2009 se incorporó al Programa Pueblos Mágicos, y su creación como nuevo municipio el 11 de abril de 2011 y, por último, la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDE), menciona las ventajas de inversión en la zona de Quintana Roo, por tramo del paso del **“Tren Maya tramo Tulum-Chetumal”** proyecto emblemático para la federación esto contribuirá en mayores oportunidades de negocios e inversiones público-privadas.

La perspectiva del sector empresarial de hoy en día, está dentro de un entorno global enérgico, conlleva a reflexionar eventualmente sus programas, planes, proyectos y estrategias para planes de negocios e inversiones futuras como lo estipulan los Lineamientos publicados en el **Diario Oficial de la Federación (DOF)** al 31 de diciembre de 2013 que establecen las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público privada (APP).

### **Municipio de Bacalar**

El atractivo turístico de Bacalar comprende diversidad en su naturaleza, aventura, historia y cultura. Además de contar con el distintivo de Pueblo Mágico, como parte del programa federal para la gestión de los destinos del país, a cargo de la Secretaría de Turismo, denominado “Pueblos Mágicos”; da promoción a nivel mundial ya que es conocida en diversos tours y paquetes de diversas Agencias de Viajes del mundo; Bacalar recibe una multitud de visitantes nacionales y extranjeros al año, donde se les vende el atractivo de una laguna de siete colores, localizada en

el sur del estado mexicano de Quintana Roo, en el municipio de Othón P. Blanco a unos 40 km al norte de la capital del estado, Chetumal.

Ilustración 2. Zona costera y territorio del municipio de Bacalar



La Laguna de Bacalar, es popularmente conocida como la Laguna de los Siete Colores, debido a que se pueden distinguir siete diferentes tonalidades de azul entre sus aguas, el azul turquesa y el azul de Prusia, gracias a los rayos del sol, los suelos de fondo y los diversos niveles de profundidad que posee la misma en sus hermosas aguas templadas, dentro de esta gran extensión de agua existen zonas con algunas pozas, el oleaje es apenas perceptible y brinda un espectáculo fascinante debido a los cristales presentes en ella. Está formada por siete diferentes cenotes, cuyas aguas desbordaron y constituyendo una única laguna, su forma es estrecha y larga, teniendo 42 kilómetros de largo y solo 2km en su punto más ancho; es uno de los pocos cuerpos de agua superficial permanente de la península de Yucatán, cuyo suelo calcáreo no permite la retención superficial del líquido, formando así corriente subterráneas y cenotes, a excepción de la región de Bacalar y el sur de Quintana Roo, donde la Laguna forma parte de un gran sistema junto a otras lagunas

menores, como la Laguna Guerrero o Laguna Milagros, que se encuentran ocasionalmente unidas durante las épocas de lluvia (junio, julio, agosto y septiembre) a través de aguadas y pantanos con el Río Hondo y la Bahía de Chetumal. Este sistema de lagunas, río y bahía permite las comunicaciones y desarrollo del sur quintanarroense.

La laguna recibe su nombre por estar situada a sus orillas la ciudad de Bacalar, la más antigua población de Quintana Roo, a su vez el nombre de esta proviene del maya Bakhalal, que significa "Rodeado de carrizos", posteriormente fue refundada por los colonizadores españoles, que para defenderla de los piratas ingleses y de los grupos mayas rebeldes construyeron el Fuerte de San Felipe, que constituye hoy un atractivo turístico.

El presente programa hace referencia al **Estudio Costo – Beneficio de la Costera de Bacalar**<sup>2</sup> que contiene la descripción de la situación actual (planteamiento) y futura (justificación: situación con proyecto), determinando los indicadores de rentabilidad financiera que nos muestra un panorama para el entendimiento de los objetivos y tres capítulos que desarrolla el alcance como proyecto de inversión social y la importancia de la participación del sector privado.

**En el primer capítulo**, se describe el marco teórico de un estudio de preinversión y la importancia de la evaluación de proyectos sociales para su mejor entendimiento, y un compilado de documentos anexos que se adjuntan como información complementaria técnica.

**En el segundo capítulo**, se describirá la metodología de la evaluación de proyectos sociales con base al:

---

<sup>2</sup> Este programa de estudio es una recopilación de información con base al Proyecto "Estudio de Preinversión para la Rehabilitación del Boulevard Costero de Bacalar, julio 2017; elaborado por el Gobierno del Estado de Quintana Roo, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura y Transporte y la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.

## **Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica<sup>3</sup>**

El Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), es un fideicomiso creado en el año de 1994 por el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y administrado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS). El CEPEP es un centro permanente de adiestramiento en la preparación y evaluación socioeconómica de proyectos con un ámbito de acción nacional, regional, estatal y/o municipal, además de ser un centro de apoyo a la **Secretaría de Hacienda y Crédito Público** y a las demás autoridades federales, estatales, municipales, así como a las entidades de la Administración Pública Federal que lo requieran en la preparación, evaluación y dictaminarían de proyectos de inversión.

La Misión del CEPEP es promover buenas prácticas, proveer capacitación y desarrollar herramientas que contribuyan a fortalecer la preparación y evaluación de los proyectos de inversión pública y, por lo tanto, a mejorar la asignación de los recursos públicos en los diferentes órdenes de gobierno.

Los Objetivos son:

1. Proveer capacitación a servidores públicos de los diferentes órdenes de gobierno en materia de identificación, preparación, elaboración, evaluación, dictaminarían, ejecución y seguimiento de proyectos de inversión.
2. Difundir técnicas y mejores prácticas en materia de identificación, preparación, elaboración, evaluación, ejecución y seguimiento de los proyectos de inversión, incluyendo la distribución de materiales sobre dichos temas.
3. Realizar estudios que instruyan a la Unidad de Inversiones relacionadas con el ejercicio de sus atribuciones y para el mejor desempeño de éstas.

---

<sup>3</sup> [www.cepep.gob.mx/](http://www.cepep.gob.mx/)

**Y el tercer capítulo**, la importancia de la realización de un estudio de preinversión para la elaboración de un análisis costo-beneficio del Boulevard Costero del municipio de Bacalar.

### **Importancia de Estudio**

La metodología que implementa la el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, **“Metodología General Para La Evaluación de Proyectos”**<sup>4</sup> está integrada por 3 factores fundamentales: evaluación de proyectos de inversión Privada, evaluación de proyectos de inversión Pública y la combinación de ambas (APP). Sin embargo, esta investigación, se enfoca en un programa de análisis y su importancia para realizar un costo beneficio público con base a la infraestructura turística en el Boulevard costero del municipio de Bacalar, partiendo de un estudio de preinversión como ejemplo de lo que se debe realizar antes de construir una obra con beneficios tanto públicos como privados.

Los modelos, teorías y métodos para las investigaciones de desarrollo turístico que hacen participé la importancia de la evaluación de proyectos de inversión empresarial, se pueden aplicar desde MiPyMes hasta grandes empresas, a un enfoque para el Sector Público o Privado y el trabajo con ambas partes que sería una APP (Asociaciones público-privado), además busca alternativas de crecimiento a largo plazo, indica la necesidad de aumentar la fuerza y desarrollo para beneficios de la población, identificar debilidades y fortalezas para obtener resultados de calidad.

Dando como resultado una evaluación de la competitividad de la ciudad de Bacalar, Quintana Roo, a través de la satisfacción de sus visitantes y caracterizarlos de acuerdo a sus variables socio demográficas y de hábitos de viaje como herramientas para la planeación, fomento y desarrollo de productos turísticos en el destino.

---

<sup>4</sup> Javier, Meixueiro; Marco A., Pérez. Metodología General Para La Evaluación De Proyectos D.R., México D.F, 2008. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

### **Costera de Bacalar:**

Su trayecto se compone de tres elementos de alto valor ecológico, histórico y cultural. Iniciando al sur se ubica el Cenote Azul y después otros tres cenotes: Esmeralda, Cocalitos y La Bruja. El cenote Cocalitos en particular resguarda estromatolitos, formaciones singulares a nivel mundial con una antigüedad de más de 9 mil años. En centro de población se encuentra el Fuerte San Felipe de Bacalar, patrimonio cultural de la nación, por su parte contiene en su interior al Museo de la Piratería. En el trayecto norte, se ubica el Parque Ecológico Estatal Laguna de Bacalar, Área Natural Protegida (ANP), sitio que resguarda un ecosistema de humedal.

Además, el Boulevard Costero de Bacalar es la vía de acceso para sitios de interés turístico como balnearios, restaurantes, al embarcadero “El Fuerte de Bacalar” y a los andadores que conectan al Boulevard con la laguna.

Reflejo de este escenario, hace pensar la importancia de contar con el estudio de pre-inversión y proyecto ejecutivo que permitirá identificar y optimizar los recursos fiscales señalando todas las consideraciones previas, sobre todo las técnicas, para cuantificar los materiales, indicar el método de construcción de infraestructura turística en apego a estándares de mejor calidad y constituir vialidades de alto valor competitivo y de una imagen urbana positiva a los visitantes.

En lo personal la imposibilidad del sector empresarial de competir en el mercado por falta de habilidades estratégicas en el análisis de proyectos de inversión, mejoramiento y calidad, y el poder llegar a la meta de sus objetivos, tiene como resultado el fracaso cuando no se cuenta con una mejor imagen urbana acorde a un punto estratégico y turístico como el Boulevard Costero Bacalar.

## C. Justificación

La globalización económica, como fenómeno mundial, se relaciona con todos los países, es por ello, que al Estado (en cada caso particular) le corresponde crear las condiciones necesarias y adecuadas con la finalidad de que puedan incorporarse a su desarrollo en las mejores circunstancias y generar beneficios sociales para la población.

La experiencia, el nivel académico y las actualizaciones gubernamentales constantes de poderes públicos y privados, dan el desarrollo del conocimiento y aplicación de métodos administrativos para la evaluación de proyectos de inversión con objetivo del desarrollo económico turístico del estado.

La actividad turística del estado de Quintana Roo se centra principalmente en la zona norte, aunque la promoción por parte de las instituciones gubernamentales abarca la Costa Maya, en la que se incluye Chetumal, Bacalar y Mahahual. El atractivo turístico de Bacalar comprende naturaleza, aventura, historia y cultura, atractivo de los visitantes con enfoque al Ecoturismo.

**El municipio de Bacalar.** El único Pueblo Mágico de Quintana Roo ha recibido 40.2 millones de presupuesto en tres años (2010-2013). Dichos recursos han sido entregados por los gobiernos federal y estatal, 20.1 millones cada uno, de acuerdo a datos estadísticos de la Secretaría de Turismo federal.

De acuerdo a una evaluación (2013) del Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR) a los Pueblos Mágicos, Bacalar es el destino mejor evaluado dentro de dicho programa en lo que se refiere a su “vocación turística”.

Al respecto, el CESTUR detalló en su último reporte que “la vocación turística está directamente relacionada con los atractivos turísticos y con la disposición natural de

llegar a ser un lugar con potencial para posicionarse como un destino turístico, entre diversos segmentos de mercado, mediante el equipamiento de algunos elementos”.

En este sentido califica a Bacalar como el mejor Pueblo Mágico, porque “cuenta con una variedad de monumentos, zonas arqueológicas y áreas naturales protegidas que elevan su calificación”.<sup>5</sup>

Sin embargo, este destino turístico enfrenta las siguientes amenazas, según la evaluación del CESTUR (2013):

1. La oferta de servicios turísticos no es de calidad y variedad
2. No existe personal capacitado para laborar en las empresas turísticas, los que lo están prefieren irse a trabajar a Cancún o la Riviera Maya.
3. No forma parte de rutas turísticas a nivel estatal ni nacional.
4. No cuenta con oficina de información turística.
5. No existen o son deficientes algunos de los servicios de apoyo para el turista como son: cajeros automáticos, estacionamiento, casas de cambio o baños públicos.
6. Cuenta con un portal del municipio, pero no tiene uno para promocionar turísticamente a Bacalar. La promoción es limitada y casi no se utiliza Internet y redes sociales.
7. El destino tiene deficiencias en aspectos como señalización y calles pavimentadas, este último es el principal problema ya que encontramos el centro histórico con daños de infraestructura, lo que implica una disminución en indicadores como la afluencia turística.
8. Se realizan muy pocas acciones para lograr un desarrollo sustentable, en aspectos como infraestructura para el manejo de desechos y tratamiento de aguas.

En tanto que las principales fortalezas competitivas de Bacalar como destino turístico son:

---

<sup>5</sup> Evaluación 2013. Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR)

1. Los diversos atractivos naturales con los que cuenta lo hacen un destino singular entre los Pueblos Mágicos.
2. El turismo de salud, relajación, holístico, espiritual está teniendo mucho éxito en el destino; cuenta con las características adecuadas para desarrollar productos de este tipo.
3. Es un destino que no recibe flujos masivos de turistas, todavía está en una etapa de desarrollo.
4. Se pueden desarrollar diversas actividades de turismo de aventura y ecoturismo.
5. Cuenta con atractivos culturales como el “Fuerte de San Felipe Bacalar”, una gastronomía particular y celebración de fiestas y ferias a lo largo del año.  
Planeación Estratégica y Sustentabilidad
6. Existen asociaciones como “Asociación de Hoteles de Chetumal y Bacalar”, “Asociación de servicios náuticos de Bacalar”, “Bacalar Consiente”, “Fundación Emerge Bak’halal”, “Selva y Laguna Bacalar”, entre otros; trabajan para lograr el desarrollo sustentable, la conservación de la laguna y sus especies, creando modelos de desarrollo en equilibrio con la naturaleza.

Actualmente, la relación funcional del territorio a nivel municipal se ha visto marcada por las actividades económicas productivas que se han ido detonando al interior de estas localidades las cuales tienen como centro de población principal a la ciudad de Bacalar que se encarga de la prestación de algunos servicios de salud, educación y servicios turísticos que no han sido potencializados del todo.

Este flujo de intercambio socioeconómico y de concentración poblacional que se da en esta región también es producto principalmente de las actividades comerciales que se llevan a cabo sobre el corredor de la carretera Chetumal-Bacalar. Estos flujos económicos tienen una conexión para las localidades de Huaypix, Xul-Ha y Bacalar.

En el Municipio de Bacalar, desde hace 7 años, existe una recesión de las actividades económicas predominantes a nivel local, lo que ha generado un incremento en la tasa de desempleo por la falta de inversión privada y extranjera a proyectos viables, además de que la infraestructura y los servicios básicos son insuficientes y el equipamiento regional no ha correspondido satisfactoriamente a la demanda de la población, la conectividad, movilidad y transporte han sido inadecuados lo que no ha permitido un mayor desarrollo e impulso de las actividades económicas.

Otro aspecto relevante es que la localidad de Bacalar es catalogada con denominación de "Pueblo Mágico" (PM) desde el año 2006, y aun cuando se cuenta con infraestructura básica y equipamiento de servicios, es un hecho que las vialidades, calles y Boulevard no presentan condiciones adecuadas con las características de Pueblos Mágicos. El Boulevard Costero de Bacalar presenta tramos en condiciones de deterioro y abandono, por lo cual se vuelve necesario revertir estos aspectos. El presente estudio garantizará las bases para que el proyecto y eventualmente la construcción de las obras de renovación traigan consigo mayores fuentes de inversión que servirán para consolidar, fortalecer y renovar la imagen urbana de este Boulevard.

Para los efectos que esta propuesta quede debidamente justificada es importante señalar que el Plan Nacional de infraestructura 2014-2018 del sector de comunicaciones y transportes tiene como objetivo principal: "Contar con una infraestructura y una plataforma logística de transportes y comunicaciones modernas que fomenten una mayor competitividad, productividad y desarrollo económico y social"; y como estrategia: Desarrollar a México como plataforma logística con infraestructura de transporte multimodal que genere costos competitivos y valor agregado, mejore la seguridad e impulse el desarrollo económico y social.

Ante este desafío, el Estudio de Preinversión del Potencial turístico y alternativo de Quintana Roo del año 2015; indica la importancia de dar un valor agregado a Bacalar

como un sitio alternativo de importantes proyectos asociadas al sector turismo y como destino de gran atractivo para inversiones. En este tenor, otros dictámenes previos elaborados por la autoridad municipal señalan la relevancia del Boulevard Costero de Bacalar como una zona de alto valor histórico, cultural y arqueológico.

Se identifican como beneficiarios directos de del Programa Turístico Costero Bacalar a los 12,955 habitantes de la localidad de Bacalar (de acuerdo con proyecciones del 2015 del Consejo Estatal de Población en su reporte 2017)<sup>6</sup>. Y como beneficiarios indirectos a los 39,111 habitantes del municipio de Bacalar (INEGI, 2015).

La investigación buscó proporcionar información a la Dirección de Turismo del municipio de Bacalar, respondiendo las interrogantes sobre la opinión que tiene la ciudadanía de la cabecera municipal con relación a los temas de proyectos empresariales, elaboración de proyectos de inversión sobre la costera para el desarrollo del turismo. Los resultados constituyen información que le permite a la autoridad municipal, detectar oportunidades de mejora y puntos estratégicos basados en la opinión de la población y así impulsar la actividad turística, cumpliendo con los planes establecidos en los ámbitos municipal, estatal y nacional, tomando en cuenta las inquietudes y necesidades de sus ciudadanos. De esta manera, atendería las deficiencias reales que existen entre el espacio de la planeación gubernamental y lo que quiere la población, conciliando las diferencias entre ambos, dando espacio a posibilidades de gobernabilidad.

Los estudios para la evaluación socioeconómica de proyectos de inversión, logran aumentar la efectividad turística, producción económica y bienestar de la población, qué a través de ello procura crear una conducta de valor cultural y turística.

La situación socioeconómica, urbana y ambiental de esta región requiere establecer acciones concretas.

De esta manera se debe considerar con mucha importancia la implementación de involucrar facilitadores-consultores egresados de esta maestría con conocimientos y

---

<sup>6</sup> [https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF\\_Docs/QROO\\_ANUARIO\\_PDF.pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/QROO_ANUARIO_PDF.pdf)

fundamentos establecidos que logren identificar a base de metodologías y sistemas de los Proyectos de inversión, y realizar los análisis costos-beneficios para el Estado; por esta inquietud nace la razón del estudio, ya que es una oportunidad de profesionalización y desarrollo habilidades que son impartidas en las diferentes materias durante el ciclo de aprendizaje de la maestría.

Aunado a lo anterior menciono que es uno de los objetivos de la Maestría en Desarrollo y Gestión Empresarial de la máxima casa de estudios “La Universidad de Quintana Roo” e indispensable para el sector empresarial en el Estado de Quintana Roo.

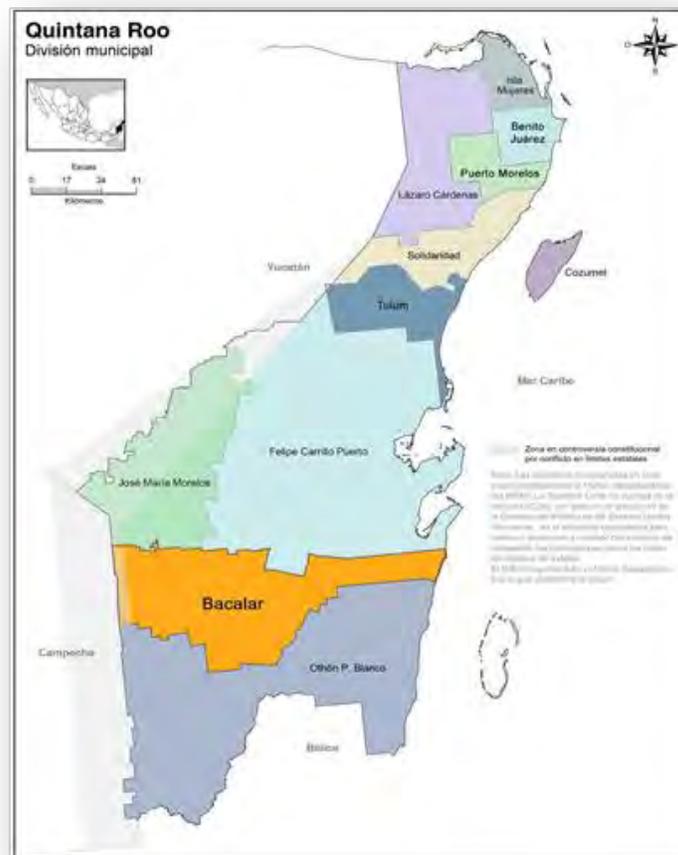
## D. Planteamiento

### D.1. Situación actual de la Costera de Bacalar

#### D.1.1 Diagnostico

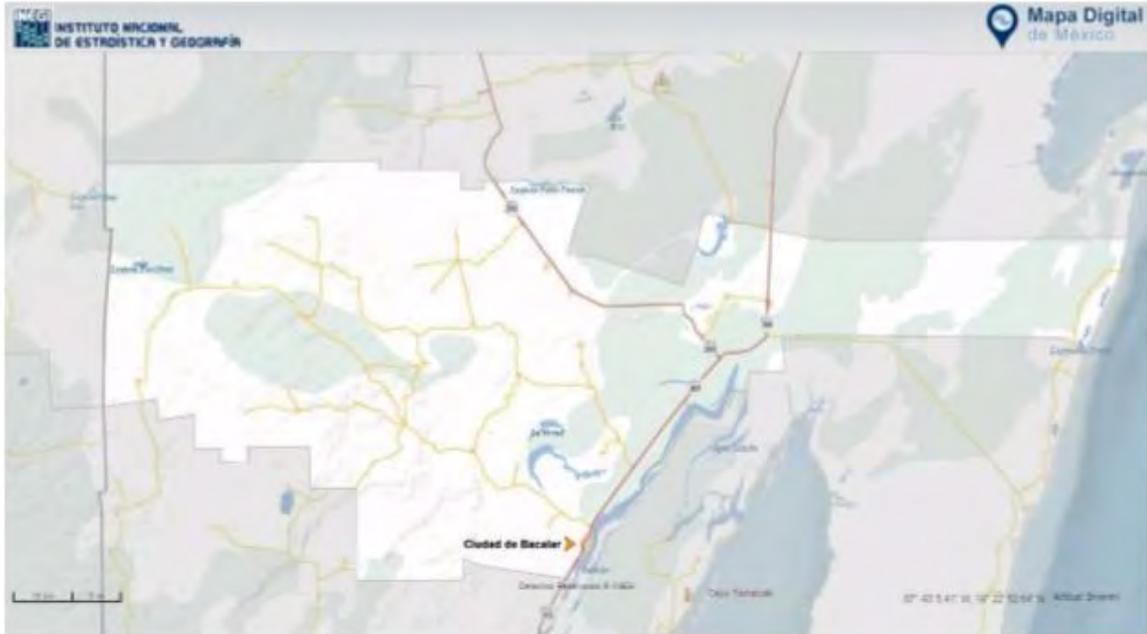
El Municipio de Bacalar cuenta con una superficie territorial de 7,147 Km<sup>2</sup>. Su ubicación geográfica es 18°40'34" de Latitud Norte y 88°23'21" Longitud Oeste a 11 metros sobre el nivel del mar (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México), c 2016), como se muestra en la siguiente imagen.

Ilustración 3. División del Municipio de Bacalar



Fuente: División municipal de Quintana Roo. Edición propia sobre mapa: Actualización de los límites municipales de acuerdo con los Decretos: 007 del 19 de mayo de 2008 y el 421 del 11 de febrero de 2011. Fuente: Marco Geo estadístico INEGI, 2010.

#### Ilustración 4. Límites del Municipio de Bacalar



Fuente: Límites municipales de Bacalar y ubicación de la cabecera municipal. Elaboración propia con material de Mapa Digital de México v6.1, imagen INEGI 2013.

### Topografía

El territorio de la ciudad de Bacalar no cuenta con pendientes significativas en los planos topográficos, a escala regional las curvas de nivel describen una configuración más o menos plana. El principal desnivel lo representa Laguna Bacalar, al este de la zona urbana y con una profundidad promedio de 15 metros.<sup>7</sup>

A partir de la costera el nivel va en aumento en dirección a la carretera Federal 307, la diferencia de nivel entre estos puntos es de aproximadamente 20 metros.

### Actividades Económicas

Actualmente, la relación funcional del territorio a nivel municipal se ha visto marcada por las actividades económicas productivas que se han ido detonando al interior de estas localidades las cuales tienen como centro de población principal a la ciudad de

<sup>7</sup> Programa de ordenamiento ecológico del municipio de bacalar, Quintana Roo. estudio de caracterización, 2011-2016. (Pág. 67-70)

Bacalar que se encarga de la prestación de algunos servicios de salud, educación y servicios turísticos que no han sido potencializados del todo.

**El Boulevard Costero Bacalar** es la vía de acceso para sitios de interés turístico como balnearios, restaurantes, al embarcadero “El Fuerte de Bacalar” y a los andadores que conectan al Boulevard con la laguna.

Este flujo de intercambio socioeconómico y de concentración poblacional que se da en esta región también es producto principalmente de las actividades comerciales que se llevan a cabo sobre el corredor de la carretera Chetumal-Bacalar. Estos flujos económicos tienen una conexión funcional integrada para las localidades de Huaypix, Xul-Ha y Bacalar.

Tabla 1. Establecimientos de hospedaje registrados en el municipio de Bacalar según tipo de alojamiento al 31 de diciembre de 2016

Municipio	TT	Hotel	Motel	Cabañas, villas y similar	Campamentos y albergues recreativos	Pensiones y casas de Huéspedes	Departamento y casas amuebladas con Servicio de Hotelería
<b>Estado</b>	<b>963</b>	<b>729</b>	<b>0</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>111</b>
<b>Bacalar</b>	47	21	0	15	0	11	0

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Dirección de Turismo. Con base en INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) (17 de enero de 2017).

De acuerdo con la tabla, se observa la distribución de los establecimientos del municipio de Bacalar con respecto a otros destinos turísticos del Estados de Q.ROO, existiendo una demanda de 4.88%;, considerando que los ingresos por hospedaje contribuyen a la derrama económica de la zona y al aprovechamiento de oportunidades en los mercados complementarios, se requieren estrategias de apoyos financieros para la inversión en infraestructura, innovación y creación de nuevos negocios, que logre incrementar la economía y genere beneficios al municipio.

## Importancia turística

Las bellezas naturales y patrimoniales de Bacalar y sus alrededores, lo posicionan como uno de los sitios turísticos más atractivos de la Costa Maya. Estas cualidades le permitieron adquirir la categoría de Pueblo Mágico en 2006, bajo un programa desarrollado e impulsado por la Secretaría de Turismo (SECTUR).

Al inscribirse como Pueblo Mágico, la localidad debe tener la prioridad de beneficiarse de inversión pública que fomente al fortalecimiento de su infraestructura, la calidad de los servicios, la innovación y el desarrollo de los productos turísticos, entre otras acciones que detonen el crecimiento del mercado turístico. Entre los principales atractivos turísticos que se consideraron para Bacalar como Pueblo Mágico, destacan: Laguna Bacalar, Cenote Azul, Fuerte de San Felipe, Museo de la Piratería, Templo de San Joaquín, Casa de la Cultura y su Plaza Principal; así como también sus festividades, entre ellas el Carnaval, el cual se celebra el mes de febrero y la fiesta patronal de San Joaquín, la cual se lleva a cabo en agosto, con eventos religiosos y carreras de lanchas y motos acuáticas en la laguna.

Dado que el turismo implica una interacción entre residente-visitante e incluye la alteración de la comunidad receptora en sus diferentes ámbitos social, económico, ambiental y cultural, es importante conocer la opinión de los residentes en cuanto al desarrollo del turismo en el lugar.

Ilustración 5. Atractivos Turísticos de Bacalar



Vista aérea del sistema lagunar



Vista Aérea Sur-Norte Cenote Azul y Laguna de Bacalar



**Humedal en Bacalar**



**Estructura de estromatolitos en Bacalar**



**Vista aérea de Avenida 1 o Boulevard Costero  
Bacalar frente al cenote azul**



**Fuerte San Felipe Bacalar**

Fuente: Elaboración propia 2019.

## **Vialidades**

Vinculación de Bacalar con las vías de acceso

### **1. Vía aérea nacional e internacional**

- Aeropuerto Internacional de Cancún.
- Aeropuerto Internacional de Cozumel con llegadas y salidas diarias a la ciudad de México.
- Aeropuerto Internacional de Chetumal con llegadas y salidas a la ciudad de México.

### **2. Vía terrestre nacional**

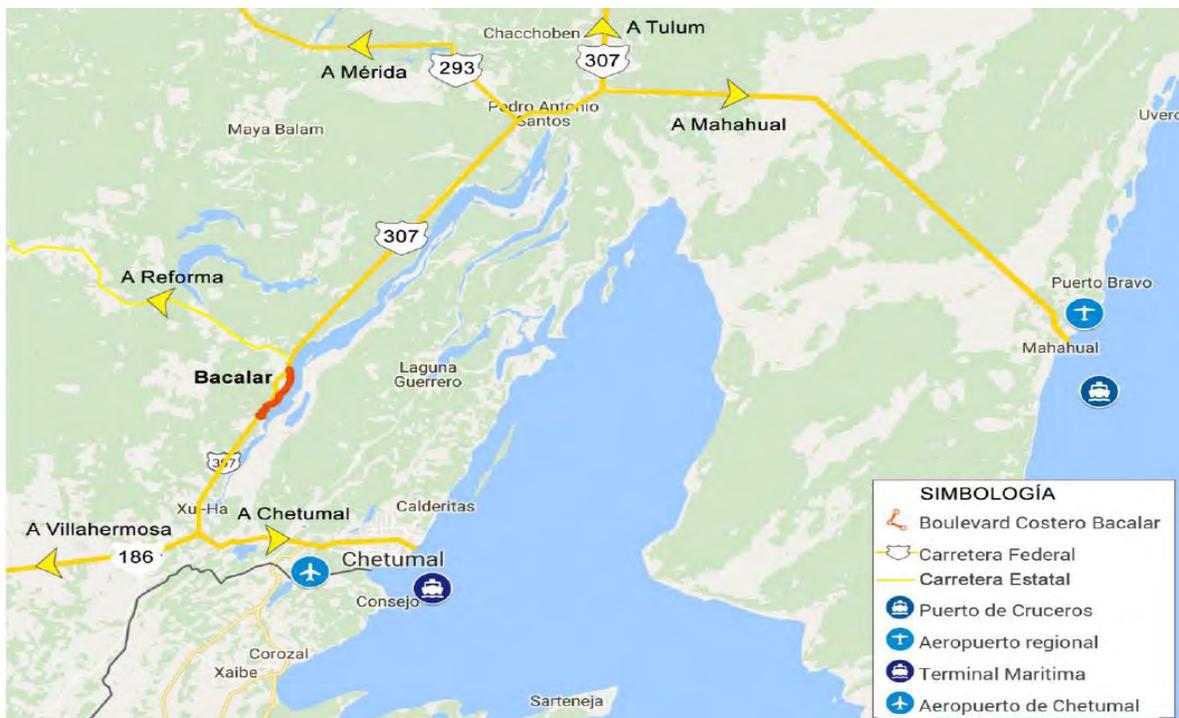
- Por autobús se llega a las Terminales de Autobuses de Cancún, Chetumal y Playa del Carmen.

- Por Automóvil a través de la carretera Federal No. 307.

### 3. Vía Marítima

- Por el Puerto de Cruceros de Mahahual, para transportarse vía carretera a Bacalar.
- Por barco, a través de la Terminal Marítima de Chetumal, que conecta con el país de Belice.

Ilustración 6. Relación funcional de Bacalar y el sistema de enlace regional carretero



Fuente: Elaboración propia con material de Google Maps.

En la Avenida 01 denominado Boulevard Costero de Bacalar predomina un sentido ortogonal, la distribución del sistema vial que se desarrolla siguiendo un eje primario principal, la carretera federal MEX-307, (Reforma Agraria - Puerto Juárez). Esta carretera comunica a la capital del estado, Chetumal, con la ciudad de Cancún.

Su traza urbana divide a la localidad en dos. Es decir, al poniente se encuentran los asentamientos humanos más recientes (la mayoría de las viviendas) en esta zona se localizan los mayores índices de marginación.

Ilustración 7.- Traza Urbana de la localidad de Bacalar



Fuente: Ubicación del área de estudio (cabecera municipal de Bacalar). Elaboración propia con material de Google, INEGI, 2018.

Al oriente se encuentra la zona urbana más consolidada, presenta un gran porcentaje del equipamiento, elementos históricos y emblemáticos de su fundación.

En esta zona se encuentran los principales atractivos turísticos al tener como límite territorial la Laguna de Bacalar. Siendo el principal foco de atención el Boulevard Costero de Bacalar se localiza en esta zona.

El Boulevard Costero de Bacalar se ubica al oriente del centro urbano de Bacalar, su trazo inicia en el sur, a un costado del Cenote Azul donde la vialidad actual tiene el nombre de Costera.

Continúa con dirección hacia el norte hasta ingresar a la zona del centro urbano, en dónde la vialidad adquiere el nombre de Avenida 1, la cual termina en su intersección con la calle 36, ahí se hace un cambio de dirección hasta la intersección de calle 36 con la Avenida 5, se continua por Avenida 5 para terminar en su intersección con la

calle 48. Este tramo comprende 7.4 kilómetros lineales donde sus condiciones físicas de rodamiento presentan algunos baches, agrietamiento y huellamiento en la carpeta asfáltica.

Ilustración 8. Inicio del Boulevard Costero de la localidad de Bacalar

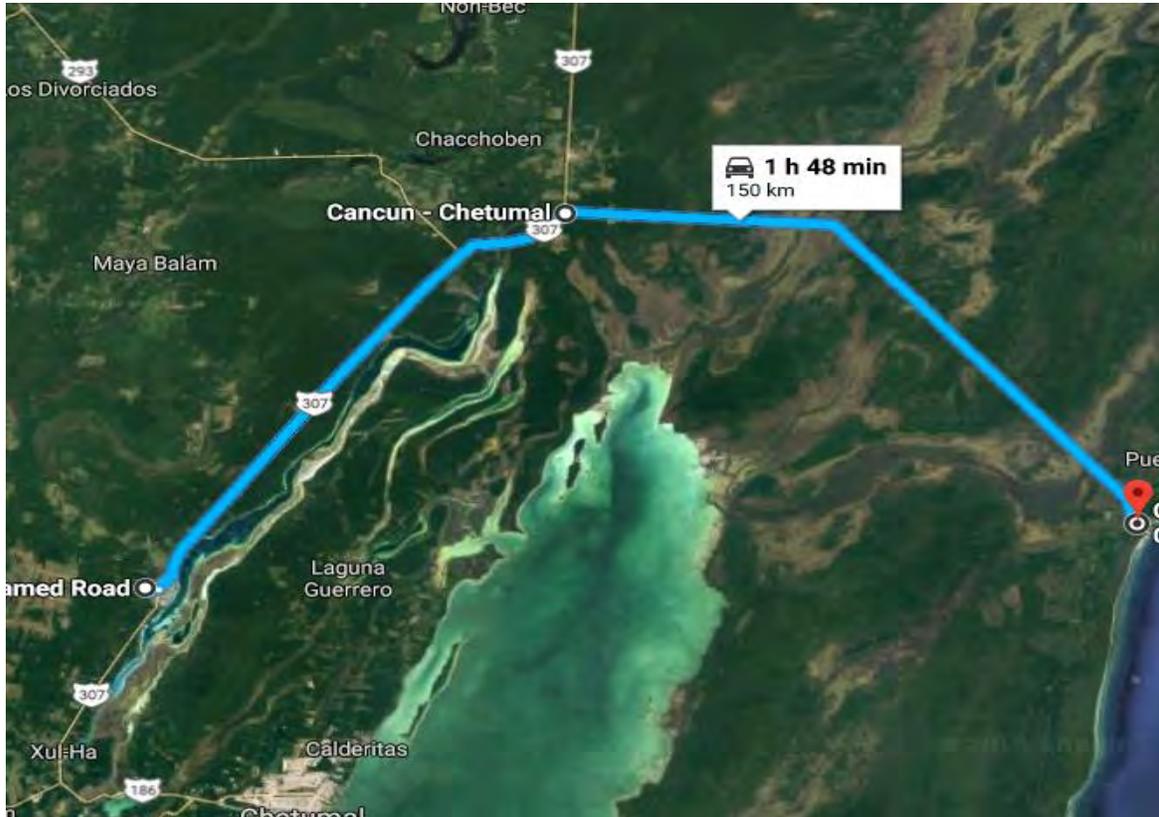


Fuente: Ubicación del área de estudio (cabecera municipal de Bacalar). Elaboración propia con material de Google Maps, 2019.

### D.1.2 Análisis de la oferta en infraestructura turística existente

El municipio cuenta con una población total de 39,111 habitantes al año 2015. Mientras que la localidad de Bacalar, de dicho municipio, cuenta con 11,048 habitantes. Con una superficie de 7,147 Km<sup>2</sup>, Bacalar representa el 14.7% del estado de Quintana Roo. Colinda al norte con los municipios Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, al sur con el municipio Othón P. Blanco, al oeste con el estado de Campeche y al este Laguna Bacalar y el Mar Caribe.

Ilustración 9. Bacalar y su área de influencia



Fuente: elaboración propia con Google Maps.

La delimitación del área del proyecto que es con base a la zona costera de Bacalar, comprende las siguientes coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas del proyecto

Dátum: Nad27	Coordenadas Utm			Coordenadas Geográficas	
	HUSO	X	Y	LATITUD	LONGITUD
<b>INICIO</b>	16Q	353613.714	2067544.531	18° 41' 42.64016" N	88° 23' 17.54693" O
<b>TÉRMINO</b>	16Q	350808.675	2062337.999	18° 38' 52.56367" N	88° 24' 51.88332" O

Fuente: elaboración propia.

## Vialidades

La principal vía de conexión de la ciudad de Bacalar con la región es a través de la carretera federal México 307, al sur conecta con la ciudad de Chetumal, capital del estado de Quintana Roo y al norte conecta con otras ciudades, entre las que destaca Tulum.

La red vial de Bacalar se articula de forma semiortogonal partiendo del eje carretero. Al oriente se tiene como límite natural la Laguna de Bacalar, paralela a esta corre la Avenida 1, vialidad que también recibe el nombre de Costera.

*Ilustración 10.-Boulevard Costero*



Fuente: Jerarquía vial en ciudad de Bacalar. Elaboración propia con material de Mapa Digital INEGI, 2019.

Como se muestra en la imagen anterior entre las vialidades con mayor importancia destaca la Avenida 7, la cual remata en el centro cultural y administrativo de Bacalar, la vialidad 7 es paralela al Boulevard, la cual forma parte del Boulevard Costero de

Bacalar. La Avenida 1 es paralela al margen lagunar y comprende desde la conexión sur con la carretera federal y hasta la calle 36, es de sentido doble y su ancho es variable, va de los 19 a los 12.5 metros y en gran parte de su trazo cuenta con un camellón central.

## **Equipamiento urbano<sup>8</sup>**

### **Agua potable**

Las condiciones de la red de agua potable a lo largo de la vialidad costera son diversas de acuerdo con las diferencias de sus características se identifican tres zonas: la zona sur que va del Cenote Azul al Centro Regional de Educación Normal, en donde actualmente hay suministro limitado y daños estructurales; la zona urbana, de calle 0 a calle 36, cuenta con las tuberías más recientes, y después, en la zona semi-urbanizada hay algunos tendidos improvisados con mangueras hasta la conexión con la Carretera Federal.

### **Drenaje sanitario**

La red de drenaje sanitario tiene el servicio cubierto en la zona urbana, solo de la calle 0 y hasta la calle 36, con tubería que se encuentra en condiciones óptimas. La incorporación de la línea de drenaje sanitario en esta zona se desarrolla a partir de la introducción de Bacalar al Programa Pueblos Mágicos, en 2007.

### **Cárcamo de Aguas Residuales San Felipe**

El Cárcamo actualmente ya está equipado con una planta generadora de energía eléctrica para funcionar en casos de emergencia. Para la disposición final hasta la Planta de Tratamiento (PTAR), el drenaje se bombea por la calle 24 hasta llegar a la Avenida 9, a partir de este punto el trayecto a la planta se realiza por gravedad.

---

<sup>8</sup> Información con base a datos facilitados por parte de la Secretaria de Comunicaciones y Transporte del Estado de Q.R00

## Alcantarillado pluvial

La localidad de Bacalar no cuenta con red de alcantarillado, dejando que el arrastre pluvial sea por superficie. La problemática de esta condición es la contaminación hacia la Laguna: mucha de la basura, aceites y arenas de la ciudad es arrastrada por la topografía hacia el cuerpo hídrico, lo cual pone en fragilidad su equilibrio ecológico.

Frente a este problema, algunos propietarios en distintos puntos del Boulevard Costero de Bacalar han dispuesto una serie de alcantarillas en sus puertas para filtrar del flujo pluvial, sin embargo, el resto deja conducir libremente el agua de lluvia hasta la Laguna. En algunos puntos a lo largo del arrastre pluvial no encuentra salida, ya sea por topografía o construcciones, quedando los encharcamientos expuestos hasta que el agua se filtra o evapora. Se identificaron 3 zonas inundables principales para temporada de lluvias (Junio, Julio, Agosto y Septiembre).

La primera zona y mayor se localiza a la altura del Km 1+450, en la curva de la vialidad localizada entre el Cenote Cocalitos y Cenote Esmeralda como se muestra en la siguiente imagen.

Ilustración 11. Zona 1 Inundable





Fuente: elaboración propia.

La segunda zona se ubica en el Km 2+200, frente al Hotel Laguna del Cenote Esmeralda.

Ilustración 12.- Zona 2 de inundación





Fuente: elaboración propia.

La tercera, aunque menor, se encuentra en el Km 4+900 en la intersección de la calle 18.

Ilustración 13.- Zona 3 de inundación





Fuente: elaboración propia.

## Falta de señalética

Ilustración 14.- Falta de Señalética Avenida 1



Fuente: elaboración propia.

El Boulevard Costero de Bacalar no cuenta con rayas de señalización en el pavimento con material reflejante y señalética vertical y horizontal como establece la normatividad de la Secretaría de comunicaciones y Transportes (SCT), con el propósito de “facilitar que los usuarios comprendan las indicaciones que transmite con relación a su seguridad, disminuyen la ocurrencia de accidentes.” Por lo tanto, ocasiona que el lugar pueda haber accidentes frecuentes, ya que los conductores no disponen de señales que puedan advertirles sobre las curvas, verticales, respetar el carril en donde no hay camellón, topes, bifurcación, paso de peatones y ciclistas, que les permita prepararse o reducir la velocidad.

### **Características y condiciones físicas de la infraestructura existente<sup>9</sup>**

Actualmente el Boulevard Costero de Bacalar se encuentra en deficientes condiciones en un tramo de 2,700 m<sup>2</sup>, entre la Calle 18 y la Calle 38, con numerosos baches que se llenan de agua y lodo, lo que hace difícil ubicarlos.

Así mismo, existen tramos en los que no se cuenta con carpeta asfáltica, o está severamente dañada, lo que dificulta el tránsito vehicular al impedir el cruce de los vehículos o hacer más tardado el recorrido.

Las características de las calles son en mal estado, con un IRI promedio de 7 con mucha gravilla suelta, baches. Existe la falta de señalética en topes y retornos.

Cuenta con otro acceso por la carretera federal 307, a la altura del Km. 16, frente al Hotel Laguna, el cual no se encuentra pavimentado. A partir de la costera el nivel va en aumento en dirección a la carretera Federal 307, la diferencia de nivel entre estos puntos es de aproximadamente 20 metros. Actualmente cuenta con dos carriles

---

<sup>9</sup> Análisis de características y condiciones de infraestructura de acuerdo al trabajo de campo, con asesoramiento en la información de la parte técnica por el municipio de Bacalar y datos facilitados por parte de la Secretaria de Comunicaciones y Transporte del Estado de Q.ROO

vehiculares por sentido y se caracteriza principalmente por tener un camellón central muy arbolado con un ancho promedio de 2.50 m. y la mayor variación de pendiente en su recorrido.

La Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar al llegar al Balneario Municipal en la intersección de la calle 14, la vialidad se reduce su ancho y pasa de 19 metros de sección a una de 14 metros. Esta tipología conserva el camellón central por 920 metros hasta que es la intersección con la calle 28 (Balneario Mágico) cuando pierde el camellón. Luego, por 500 metros presenta variaciones de sección entre 13.5 a 12.5 metros a lo largo del Parque Laguna Bacalar o Humedal hasta la intersección con la calle 36.

En el cuerpo A (sentido sur-norte) del km 0+000 y hasta el km 5+500 (calle 20) se cuenta con un camino pavimentado separados por un camellón central y en algunos tramos tiene banquetas que fueron construidas por los propietarios de los terrenos establecidos ahí, sin embargo, del km 0+000 hasta el km 2+940 se encuentra en mal estado ya que tiene gravilla suelta y baches y el camellón central se encuentra destruido por las raíces de los árboles, con pintura deslavada y los retornos son improvisados.

En el cuerpo B (sentido norte-sur), se mantiene el mismo tratamiento del cuerpo A y se observan trabajos de mantenimiento mediante re-nivelaciones aisladas con carpeta asfáltica, IRI 7.

En el cuerpo C del km 5+500 al km 6+100 se aprecia que el camino ya no cuenta con camellón central, superficialmente se aprecia una carpeta asfáltica de 4 cm de espesor en buen estado, IRI 6. Sin embargo, la normativa de la SCT, Norma N-CMT-1-03/02 MATERIALES PARA SUBRASANTE precisa que para carreteras con intensidades de tránsito menores a 1 millón de ejes equivalentes de 8.2 toneladas, el espesor de la capa subrasante debe ser mínimo de 20 cm.

Del km 6+100 al km 7+400 el camino está conformado por terracerías con material calizo de banco cuyo deterioro se observa a simple vista al no estar debidamente perfilado y compactado. No cuenta con camellones ni banquetas.

Considerando que las calles se encuentran en estado deteriorado, se observan zonas con desprendimientos de material pétreos, baches y zonas deformadas a causa de la vegetación, por lo tanto, al no contar con lo que estipula la normativa se crean el siguiente déficit:

- a. No resistir la acción destructora de los vehículos. El pavimento debe ser resistente respecto al desgaste y desprendimiento de partículas que se obtiene como consecuencia del paso de los vehículos.
- b. No contar con una superficie de rodadura adecuada, que permita fluidez y comodidad hacia el tránsito de vehículos. La superficie del pavimento debe proporcionar un aspecto agradable, seguro y confortable, de manera que el deslizamiento de los vehículos sea óptimo. Esta superficie, que debe ser lisa, también debe ser antideslizante en caso de estar húmeda.
- c. Que no pueda resistir y distribuir adecuadamente las cargas producidas por el tránsito, provocando deformaciones en el pavimento, siendo de mucha importancia el espesor que el mismo tenga.
- d. No tener la impermeabilidad necesaria, ya que el pavimento debe ser lo suficientemente impermeable para impedir la infiltración que puede darse por parte del agua, afectando la capacidad soporte del suelo, aunado a la calidad del drenaje.
- e. No resistir los efectos climatológicos, ya que estos afectan continuamente la vida útil del pavimento.

## Red de alumbrado público<sup>10</sup>

Ilustración 15.- Inicio Avenida 1 o Boulevard Costera Bacalar (Escases de alumbrado público)



Fuente: elaboración propia.

<sup>10</sup> Análisis de la Red de alumbrado público de acuerdo al trabajo de campo, con asesoramiento en la información de la parte técnica por el municipio de Bacalar y datos facilitados por parte de la Secretaria de Comunicaciones y Transporte del Estado de Q.ROO

A la entrada del Boulevard Costero de Bacalar se puede observar que no cuenta alumbrado público, por lo que se encuentra oscuro propiciando inseguridad para los que transiten en la zona.

De acuerdo con el levantamiento topográfico y de redes eléctricas, en el trayecto del Boulevard Costero de Bacalar sur, del Km 0+000 al Km 2+940, las luminarias están instaladas en el paramento poniente en los mismos postes de CFE, dejando espacios con escaso e irregular alumbrado. Este tramo cuenta con 60 luminarias de las cuales funcionan 26.

En el tramo que comprende del Km 2+940 al Km 5+580, postes con luminarias dobles se ubican sobre el camellón central. Al menos en un kilómetro, del Km 3+000 al Km 4+000, no existen luminarias en las banquetas, esta condición no es muy recomendable debido a que en el camellón central se ubica arbolado de dimensiones importantes, lo cual obstruye el flujo lumínico y además que la iluminación se dirige hacia el flujo vehicular dejando las banquetas en semi oscuridad.

En zona del centro urbano, además del alumbrado en el camellón central, existen luminarias sobre el paramento poniente, esto sucede de la calle 2<sup>a</sup> a calle 14, en el Fuerte de San Felipe entre calle 20 y calle 24, y entre calle 26 y calle 28. Este tramo cuenta con 107 luminarias de las cuales funcionan 82 en su totalidad, 19 de forma parcial y 6 no funcionan.

A partir del Km 5+600 al Km 6+100, entre la calle 28 y hasta la calle 36 donde no hay camellón, las luminarias se ubican en ambos paramentos, siendo dominante el lado oriente. En este tramo cuenta con 34 luminarias que funcionan en su totalidad.

Del Km 0+000 al Km 6+100, el total de luminarias son 201 de las cuales funcionan 142, 19 parcialmente y 40 no funcionan.

Sobre la calle 36, Km 6+240 y hasta el Km 6+840, existen escasas luminarias sobre el paramento oriente. Desde este punto, Km 6+840 y hasta la conexión con la Carretera Federal 307, Km 7+400, son casi inexistentes las luminarias, con solo 3 unidades a distancias irregulares.

En la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar y así como en toda la localidad muchas de las luminarias instaladas son de 175 w, de aditivos metálicos, estas luminarias tienen un gasto energético 5 veces mayor al que tienen las luminarias LED.

### D.1.3 Análisis de la Demanda (población –usuarios) actual

#### Características de la demanda

La demanda en la zona de estudio está determinada principalmente por el aforo vehicular que transita diariamente por la Boulevard Costero.

Tabla 3. Aforo vehicular

TIPO DE MOVILIDAD	PORCENTAJE
<b>A pie</b>	36.06%
<b>Automóvil particular</b>	26.55%
<b>Taxi</b>	20.03%
<b>Transporte urbano e interurbano</b>	6.75%
<b>SUMA</b>	<b>89.39%</b>
<b>No especificado</b>	10.61%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2010, referenciada en la ACDT-Bacalar, Estudio de Competitividad Turística del Destino de Bacalar, Universidad de Quintana Roo, 2013.

Se considera que la demanda es diferente para cada una de las problemáticas, al tener cada una característica específica, por lo cual se realiza el análisis de diferente manera. La población flotante corresponde a visitantes o turistas, esto debido a la vocación turística del sitio.

Según la Agenda de Competitividad Turística del destino de Bacalar, con datos de SEDETUR 2013, la cantidad de visitantes en el lapso 2008-2013 aumentó un 8.3%. Considerando el número de habitantes contabilizados por INEGI, 2010 y de visitantes registrados por SEDETUR en el mismo año, en la ciudad de Bacalar se presentó un aforo de 38,965 personas como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 4.- Tipo de movilidad en la localidad de Bacalar

CIUDAD DE BACALAR, 2010	
HABITANTES	VISITANTES
11,048	27,917

Fuente: Elaboración propia.

La demanda dentro de la zona de estudio está determinada principalmente por el aforo vehicular que transita diariamente por las vialidades de proyecto. La siguiente información de la Tabla aplica de forma general:

Tabla 5.-Clasificación vehicular

Tipo de Vehículo	Descripción	Sentido	
		(1) Acceso	(2) Salida
A	Automóvil		
B	Autobús		
BI	Bicicleta		
C1	Camión Ligero		
		← ← ←	→ → →
C2	Camión Pesado		
M	Moto		
VA	Vagoneta tipo VAN		
TR	Triciclo		

Fuente: Elaboración propia basada en la NOM-012, SCT 2014.

**Composición vehicular:** Se diferencia el flujo vehicular en tres categorías: vehículos ligeros (tipo A), autobuses (tipo B) y vehículos de carga (tipo C).

- Motivo de viaje: De acuerdo con estudios previos, 64.3% de quienes circulan por la ciudad realizan el recorrido por motivos de trabajo, y 35.7%, tienen como origen el esparcimiento.

- Tasa de ocupación vehicular: La tasa de ocupación vehicular promedio observada en la ciudad es 2.20 pasajeros por vehículo tipo A, y de 22 pasajeros en vehículo de transporte como autobuses (tipo B). La carga promedio estimada por vehículo tipo C es de 17.64 toneladas por vehículo.

Se ubicaron los principales tramos de tránsito vehicular en el Boulevard Costero de Bacalar, se identifican 4 estaciones o puntos de tránsito de impacto a lo largo del Boulevard Costero Bacalar. Estas estaciones se identifican con la nomenclatura: 01, 02, 03 y 04, seguido del nombre del sitio de referencia cercano a su ubicación.

1. Estación 01 km. 1.2, Balneario Cocalitos.
2. Estación 02 km. 4.6, Balneario Municipal y calle 14.
3. Estación 03 km. 5.0, Fuerte de San Felipe y calle 20.
4. Estación 04. km. 5.5, Balneario Mágico y calle 28.

Los resultados de los aforos se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 6.- Aforo vehicular en Estación 01, Balneario Cocalitos.

<b>Estación 01 Km 1.2, Balneario Cocalitos.</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Automóvil	396
C1	282
C2	4
B	0
VA	4
Taxi	67
Moto	65
Bicicleta	32
<b>Total</b>	<b>850</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la estación 02 se realizó el siguiente aforo:

Tabla 7.- Aforo vehicular Estación 02, Balneario Municipal y calle 14.

<b>Estación 02 Km 4.6, Balneario Municipal y calle 14.</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Automóvil	848
C1	149

C2	0
B	56
VA	3
Taxi	128
Moto	130
Bicicleta	67
<b>Total</b>	<b>1381</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la estación 03 se realizó el siguiente aforo:

Tabla 8.- Aforo de la Estación 03, Fuerte de San Felipe y calle 20.

<b>Estación 03 Km 5.0, Fuerte de San Felipe y calle 20.</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Automóvil	930
C1	144
C2	15
B	1
VA	3
Taxi	187
Moto	184
Bicicleta	67
<b>Total</b>	<b>1531</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la estación 04 se realizó el siguiente aforo:

Tabla 9.- Aforo de la Estación 04, Balneario Mágico y calle 28.

<b>Estación 04 km 5.5, Balneario Mágico y calle 28.</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Automóvil	912
C1	272
C2	0
B	4
VA	16
Taxi	224
Moto	183
Bicicleta	56
<b>Total</b>	<b>1667</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Tránsito Vehicular

Identificación	Tránsito vehicular		Composición (%)		
	VPH (veh/hr)	TPDA (veh/día)	A	B	C
<b>Estación 1</b>	35	850	66%	0%	34%
<b>Estación 2</b>	58	1,381	85%	4%	11%
<b>Estación 3</b>	64	1,531	90%	0%	10%
<b>Estación 4</b>	69	1,667	83%	0%	16%
<b>Total</b>	226	5,429	83%	1%	16%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos del aforo realizado en campo se observa una velocidad promedio de tránsito de vehículos de 40 km/hr en el tramo de la Boulevard Costero Bacalar, con una distancia por vehículo de entre 25 y 50 metros, como se muestra en la tabla 10. Por lo tanto, la frecuencia de paso por vehículo es de 5 a 10 vehículos por cada 5 minutos. Estas cifras establecen una tasa de flujo de 120 vehículos por hora.

Con información realizada en campo se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 11.- Velocidades y distancia

VELOCIDAD	DISTANCIA
<b>Menor a 40 Km/hr.</b>	<b>25.00 m</b>
<b>Entre 40 y 70 Km/hr.</b>	<b>50.00 m</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12.- Vehículos por vivienda

VEHÍCULOS POR VIVIENDA AÑO 2010		
Viviendas	Vehículos	Veh/Viv
<b>3330</b>	<b>1027</b>	<b>0.31</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### D.1.4 Interacción de la Oferta y la Demanda y diagnóstico de la Situación Actual

En general, la ciudad de Bacalar predomina la falta de banquetas, tan solo 5 de las manzanas cuentan con banquetas en todos sus frentes. Las manzanas con banquetas corresponden a las más céntricas; 42 manzanas tienen banqueta en algún frente, estas últimas representan una sexta parte de la superficie urbana.

Al inicio, a lo largo de la zona de cenotes y al final del trayecto en Avenida 5 norte, no se dispone de banquetas. En las manzanas cercanas al Fuerte de San Felipe es donde se han confinado banquetas en algunos paramentos. Existen predios en los cuales los propietarios han construido banquetas en su frente por su iniciativa propia, pero carecen de continuidad e uniformidad de construcción.

A lo largo de la Avenida 1 y otras calles que cruzan el trayecto de la Avenida Boulevard Costero Bacalar, aunque se dispone de pavimento, este se encuentra en regular o mal estado.

## D.2. Situación actual Sin Proyecto de la Costera de Bacalar

### D.2.1 Optimizaciones

Tabla 13.- Total de Inversión del Proyecto Bacalar.

COMPONENTES	MONTO DE INVERSIÓN
IMPORTE SUBTOTAL SIN IVA	\$293,875,438.24
IVA (16%)	\$47,020,070.12
<b>IMPORTE TOTAL</b>	<b>\$340,895,508.36</b>

Fuente: Elaboración propia, (ver Anexo H-Tabla. – 39)

Considerando el periodo de construcción y la vida útil del proyecto se establece un horizonte de evaluación de 15 años, periodo en que se contemplan los siguientes supuestos:

- La tasa de crecimiento de la población y del tránsito vehicular son las mismas que se observan en la situación actual. (Ver Anexo H.-Tabla 40-41)
- La composición vehicular, el número de pasajeros, el volumen de carga promedio, el motivo de viaje y otras variables permanecerán constantes durante el horizonte del proyecto.

En un proyecto que comprende las vialidades las medidas de optimización más comunes suelen ser acciones de mantenimiento y conservación vial, así como instalar el señalamiento horizontal y vertical adecuado. Para el caso particular de este estudio se proponen las acciones descritas en el siguiente cuadro, a fin de que la infraestructura de proyecto cuente con mantenimiento preventivo y se mantengan durante más tiempo las condiciones de servicio.

Tabla 14.- Optimizaciones propuestas

PROBLEMÁTICA	MEDIDAS DE OPTIMIZACIÓN PROPUESTAS	IMPACTO ESPERADO
<b>Boulevard Costero (km 0+000 hasta el km 2+940, del km 2+940 al km 5+500)</b>	Realizar acciones de conservación adicionales (Programa de Bacheo)	Reducción de la rugosidad, Mejora en la velocidad
<b>Alumbrado público de el Boulevard Costero</b>	Cambiar las luminarias existentes por lámparas de vapor de sodio	Mejora en la intensidad Ahorro en costos Mejora en la iluminación
<b>Señalamiento de el Boulevard Costero</b>	Mejor señalización de carriles con conos o material movable (personal de tránsito)	Mejora en la velocidad del tránsito motorizado y peatonal

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

Tabla 15.- Cuantificación de mantenimientos

DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	COSTO
<b>Mantenimiento Preventivo</b>	1 año	273,155.00
<b>Mantenimiento Correctivo</b>	3 años	900,000.00

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

La cuantificación de mantenimientos ha sido elaborada por SINTRA (Secretaría de Infraestructura y Transporte) considerando criterios que solventen las optimizaciones de acuerdo a las Medidas de Optimización Propuestas de la Tabla. -14

Tabla 16.- Análisis Optimización de mantenimientos con Monto de Inversión del Proyecto

	Monto de Inversión total sin IVA del Proyecto	Monto de Optimización	
<b>Presupuesto durante la Vida del Proyecto (15 años)</b>	\$293,875,438.24	Mantenimiento Preventivo	\$ 5,370,480.00
		Mantenimiento Correctivo	\$ 5,400,000.00
<b>Monto Total</b>	<b>\$293,875,438.24</b>		<b>\$ 9,770,480.00</b>
<b>10% Monto de Inversión</b>	<b>\$ 29,387,543.82</b>		

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

Del análisis que se realizó de dichas optimizaciones previo análisis en la Tabla 16, hace referencia a que todas son técnicamente viables porque el impacto esperado será provechoso para el beneficio de la población (ver Anexo H.-tabla 42), porque su factibilidad es técnica y económica e implican un costo menor al 10% de la inversión total que se menciona en el documento objeto del presente estudio. Sin embargo, se ha considerado que no se alcanzará el impacto esperado en la problemática continuará, ya que el mantenimiento mayor de la vialidad en corto plazo por su uso quedará en las mismas condiciones actuales, así como cambiar las luminarias de vapor y la señalización con conos.

## D.2.2 Análisis de la Oferta de la infraestructura turística con optimizaciones

### Vialidad principal<sup>11</sup>

Tabla 17.- Cuerpo A

Cuerpo A (Sur-Norte)			
Características	Clasificación SUCS-SCT	Propiedades índices	Observaciones del levantamiento de campo
Capa asfáltica (riego de sello tipo 3A)	-----	-----	Esta capa de rodamiento se encuentra en estado deteriorado, se observan zonas con desprendimientos de material pétreos, baches y zonas deformadas a causa de la vegetación existente en el camellón central que ha ocasionado el levantamiento de pavimento de varias zonas. Se observan zonas donde se han realizado trabajos de mantenimiento mediante construcción de carpeta asfáltica en tramos aislados.
Subrasante	Generalmente se encuentra conformado por gravas y arenas arcillosas (GC y SC)	VRS estándar saturado de 14.3% a 44.5%, Limite Liquido de 25.3% a 31.3%, Índice Plástico de hasta 8.1%, expansión de hasta 0.89%, contracción lineal de hasta 3.2%; materiales que en general cumplen con los parámetros de calidad estipulados por la Normativa para la Infraestructura del transporte de la SCT vigente para esta capa.	Los materiales que se empleen en la conformación de la capa subrasante deberán cumplir con los requisitos de la Norma N- CMT-1-03/02 de la normativa SCT.

<sup>11</sup> Análisis de la Vialidad Principal de acuerdo al trabajo de campo, con asesoramiento en la información de la parte técnica por el municipio de Bacalar y datos facilitados por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SINTRA) del Estado de Q.ROO

Terreno Natural	Generalmente está conformado por arcillas orgánicas de alta compresibilidad (CH).	VRS estándar saturado de 1.7% a 3.05%, Limite Líquido de 60% a 63%, Índice Plástico de hasta 38%, expansión de hasta 9.8%, contracción lineal de hasta 9.8%; materiales que no son aptos para el desplante de los terraplenes.	Los materiales que se clasifiquen como CH deberán retirarse o estabilizarse antes de desplantar los terraplenes sobre estos.
-----------------	---	--	--

Fuente: Condición estructural del pavimento en el Boulevard Costero Bacalar, cuerpo A (sentido sur-norte).  
Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

### Cuerpo B (Norte-Sur)

Características	Clasificación SUCS-SCT	Propiedades índices	Observaciones del levantamiento en campo
Capa asfáltica (riego de sello tipo 3A)	-----	-----	Esta capa de rodamiento se encuentra en estado deteriorado, se observan zonas con desprendimientos de material pétreos, baches y zonas deformadas a causa de la vegetación existente en el camellón central que ha ocasionado el levantamiento de pavimento de varias zonas. Se observan zonas donde se han realizado trabajos de mantenimiento mediante construcción de carpeta asfáltica entramos aislados.
Subrasante	Generalmente se encuentra conformado por gravas y arenas arcillosas (GC y SC))	VRS estándar saturado de 16% a 46%, Limite Líquido de 22.8% a 32.8%, Índice Plástico de hasta 8.09%, expansión de hasta 0.68%, contracción lineal de hasta 2.85%; materiales que en general cumplen con los parámetros de calidad estipulados por la Normativa para la Infraestructura del transporte de la SCT vigente para esta capa.	Los materiales que se empleen en la conformación de la capa subrasante deberán cumplir con los requisitos de la Norma N-CMT-1-03/02 de la normativa SCT.

Terreno Natural	Generalmente está conformado por arcillas orgánicas de alta compresibilidad (CH).	VRS estándar saturado de 2.01% a 3.12%, Límite Líquido de 31.4% a 69%, Índice Plástico de hasta 38%, expansión de hasta 9.7%, contracción lineal de hasta 8.5%; materiales que no son aptos para el desplante de los terraplenes.	Los materiales que se clasifiquen como CH deberán retirarse o estabilizarse antes de desplantar los terraplenes sobre estos.
-----------------	---	---	--

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

Actualmente cuenta con dos carriles vehiculares por sentido y se caracteriza principalmente por tener un camellón central arbolado y la mayor variación de pendiente en su recorrido. El Boulevard Costero se encuentra con daños y deterioro en la carpeta asfaltada que afecta a los vehículos y peatones que transitan por esta vialidad, una de las dos rutas de acceso a la ciudad de Bacalar y recorrido indispensable para acceder a diversos espacios de interés cultural, histórico y de esparcimiento en la localidad.

Tabla 18.- Descripción material construcción actual

CAPA	COEFICIENTE ESTRUCTURAL (a <sub>i</sub> )	ESPESOR (PULGADAS)	COEFICIENTE DE DRENAJE (m <sub>i</sub> )	NUMERO ESTRUCTURAL
<b>Carpeta Asfáltica</b>	0.42	2	1	0.84
<b>Base Hidráulica</b>	0.14	6	1	0.84
<b>Subrasante</b>	0.06	6	1.1	0.4
			<b>Total=</b>	<b>2.08</b>

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

Tabla 19.- Descripción de espesores

CAPA	ESPESOR (PULGADAS)	ESPESOR EN CM
<b>Carpeta Asfáltica</b>	<b>2</b>	<b>5.08</b>
<b>Base Hidráulica</b>	<b>6</b>	<b>15.24</b>
<b>Subrasante</b>	<b>6</b>	<b>15.24</b>

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

Con las medidas de optimización se busca no atribuir a los proyectos beneficios que no le corresponden ya que estos se podrían conseguir de manera más económica. En el fondo lo que se pretende es identificar si en la situación actual se opera de la manera más eficiente posible con los recursos de los que se dispone. Entonces, las optimizaciones se tendrían que entender como medidas que se aplican para eliminar las ineficiencias existentes en los procesos de producción o provisión de un bien o servicio en la situación actual.<sup>12</sup>

Con la información anterior acerca de la finalidad de las optimizaciones, se debe hacer un análisis en caso de que el proyecto no se lleve a cabo, y recomendar una optimización posible, el cual en este sentido del proyecto conforme a las propuestas de la Tabla. -14, sería implementar un programa emergente de bacheo en las secciones que cuentan con pavimento, y un programa de reconstrucción de terracerías para las secciones que no cuentan con pavimento.

### **Red de alumbrado público<sup>13</sup>**

Al inicio de la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar se puede observar que no cuenta alumbrado público, lo que propiciando inseguridad para los que transiten en la zona. Muchas de las luminarias instaladas en la localidad de Bacalar son de 175 w, de aditivos metálicos, esta luminaria tiene un gasto energético 5 veces mayor al que tienen las luminarias LED.

De acuerdo con el levantamiento topográfico y de redes eléctricas, en el trayecto del BCB sur, del Km 0+000 al Km 2+940, las luminarias están instaladas en el paramento poniente en los mismos postes de CFE, dejando espacios con escaso e irregular alumbrado. Este tramo cuenta con 60 luminarias de las cuales funcionan 26.

En el tramo que comprende del Km 2+940 al Km 5+580, postes con luminarias dobles se ubican sobre el camellón central. Al menos en un kilómetro, del Km 3+000 al Km 4+000, no existen luminarias en las banquetas, esta condición no es muy recomendable debido a que en el camellón central se ubica arbolado de dimensiones

---

<sup>12</sup> Eduardo, Morin; Victor M., Parada. Medidas de Optimización Número IX, México D.F, 2008. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

<sup>13</sup> Análisis de Red de alumbrado público de acuerdo al trabajo de campo, con asesoramiento en la información de la parte técnica por el municipio de Bacalar y datos facilitados por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte del Estado de Q.R00

importantes, lo cual obstruye el flujo lumínico y además que la iluminación se dirige hacia el flujo vehicular dejando las banquetas en semi oscuridad.

En zona del centro urbano, además del alumbrado en el camellón central, existen luminarias sobre el paramento poniente, esto sucede de la calle 2ª a calle 14, en el Fuerte de San Felipe entre calle 20 y calle 24, y entre calle 26 y calle 28. Este tramo cuenta con 107 luminarias de las cuales funcionan 82 en su totalidad, 19 de forma parcial y 6 no funcionan.

### **D.2.3 Análisis de la Demanda de la Población-usuarios**

#### **Características de la demanda (población –usuarios)**

La demanda dentro de la zona de estudio estará determinada principalmente por el aforo vehicular que transita diariamente por las vialidades de proyecto, así como por su ritmo de crecimiento.

La demanda es diferente para cada una de las problemáticas, al tener cada una característica específica. La siguiente información aplica de forma general:

- **Composición vehicular:** Se continúa diferenciando el flujo vehicular en tres categorías: vehículos ligeros (tipo A), autobuses (tipo B) y vehículos de carga (tipo C).
- **Motivo de viaje:** Debido a la naturaleza de las acciones de optimización, no se espera un cambio en el porcentaje de quienes circulan por la ciudad por motivos de diversión pernotando en Bacalar o por paseo, esperándose que estos valores se mantengan en 64.3% y 35.7%, respectivamente.
- **Tasa de ocupación vehicular:** La tasa de ocupación vehicular promedio observada en la ciudad es 2.20 pasajeros por vehículo tipo A, y de 22 pasajeros por vehículo tipo B. La carga promedio estimada por vehículo tipo C es de 17.64 toneladas por vehículo. No se espera que estos valores se modifiquen a causa de las optimizaciones propuestas.

- **Tasa de crecimiento:** La población creció 0.25% en 10 años, según los censos de población realizados por INEGI. El número de vehículos se incrementa proporcionalmente.

Tabla 20.- Proyección a 15 años del tráfico actual

VEHÍCULOS POR VIVIENDA AÑO 2010		
Viviendas	Vehículos	Veh/Viv
3330	1,027	0.31

Fuente: elaboración propia.

Se presenta a continuación la información ya presentada en la situación actual, proyectada en 2019. Se incluye también la proyección para todos los años del horizonte de evaluación, únicamente para una muestra representativa de los tramos. Las proyecciones para la totalidad de los tramos, por problemática y tipo de vehículo, pueden encontrarse en Anexo H. -Tabla 43.

Tabla 21.- Aforo vehicular por estación

IDENTIFICACIÓN	TRÁNSITO VEHICULAR 2018		COMPOSICIÓN (%)		
	VPH (veh/hr)	TPDA (veh/día)	A	B	C
Estación 1	35	852	66%	0%	34%
Estación 2	58	1,384	85%	4%	11%
Estación 3	64	1,534	90%	0%	10%
Estación 4	70	1,671	83%	0%	16%
<b>Total</b>	227	5,441	83%	1%	16%

Fuente: elaboración propia.

El crecimiento natural durante el periodo de 2000 a 2010 nos presenta un panorama de la dinámica de crecimiento en Bacalar donde la población del municipio creció un 0.25% en 10 años, según los censos de población realizados por INEGI; a su vez, el número de vehículos se incrementa proporcionalmente.

Se realizó la proyección del incremento vehicular pronosticado para la localidad de Bacalar según crecimiento de población como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 22.- Proyección de Aforo Vehicular Boulevard Costero

Volumen Actual	Incremento vehicular	Constante de Proporcionalidad
5,441	0.38%	0.08

No Años	Año	Flujo Vehicular	Incremento	Acumulado	T P D A
0	2018	5,441	0	0	68,013
1	2019	5,462	21	21	68,271
2	2020	5,483	21	42	68,530
3	2021	5,504	21	63	68,790
4	2022	5,525	21	84	69,051
5	2023	5,546	21	105	69,313
6	2024	5,567	21	126	69,576
7	2025	5,588	21	147	69,840
8	2026	5,609	21	168	70,105
9	2027	5,630	21	189	70,371
10	2028	5,651	21	210	70,638
11	2029	5,672	21	231	70,906
12	2030	5,694	22	253	71,175
13	2031	5,716	22	275	71,445
14	2032	5,738	22	297	71,716
15	2033	5,760	22	319	71,989

Fuente: Elaboración propia.

El pronóstico vehicular para la Avenida 1 o Boulevard Costero Bacalar en los próximos 15 años generado a partir de la relación entre la tasa de crecimiento de población con los resultados de los aforos vehiculares, resulta que el crecimiento del flujo vehicular será de apenas 319 vehículos.

Esta cifra es relativa y poco confiable, pues no considera el mayor impacto que la demanda del crecimiento de visitantes está produciendo en la dinámica turística de la región sur por las nuevas ofertas de destino.

Se realizaron proyecciones de los visitantes y habitantes de Bacalar. Según la Agenda de Competitividad Turística del destino de Bacalar, con datos de SEDETUR 2013, la cantidad de visitantes en el lapso 2008-2013 aumentó un 8.3%. Considerando el número de habitantes contabilizados por INEGI, 2010 y de visitantes

registrados por SEDETUR en el mismo año, en la ciudad de Bacalar se presentó un aforo de 38,965 personas.

Ilustración 16. Proyección año 2020



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17. Proyección año 2025



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 18. Proyección año 2030



Fuente: Elaboración propia.

#### **D.2.4 Interacción de la Oferta y la Demanda y diagnóstico de la Situación Sin Proyecto**

Considerando el número de habitantes contabilizados por INEGI, 2010 y de visitantes registrados por SEDETUR en el mismo año, en la ciudad de Bacalar se presentó un aforo de 38,965 personas.

Los visitantes que acuden a Bacalar con un fin turístico, obligadamente lo hacen a un sitio ubicado a lo largo del corredor del Boulevard Costero Bacalar.

En los planos de Usos De Suelo se clasifican los diferentes tipos actuales de usos. En la identificación espacial de los usos de suelo relacionados con la afluencia de visitantes destaca la oferta de servicios, principalmente turísticos, recreativos y de equipamiento. En el segmento que comprende la intersección de la Avenida 1, entre las calles 4 y la calle 36, se diversifica la oferta y por tanto el tránsito de visitantes.

## E. Objetivos

### Objetivo General

Presentar a través de un programa turístico un análisis costo-beneficio en el Boulevard Costero de Bacalar, con enfoque a la Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión, partiendo de un estudio de preinversión para desarrollar el potencial turístico por medio de la renovación de construcción en infraestructura vial urbana con características idóneas.

### Objetivos Específicos

1. Realizar un análisis descriptivo del municipio de Bacalar sobre el desarrollo turístico y la evaluación de proyectos.
2. Describir el método para la evaluación de proyectos de la Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP)
3. Identificar las ventajas competitivas, beneficios y alternativas a través del Estudio de Pre-inversión con los puntos fuertes y débiles de la localidad de Bacalar, así como la visión del desarrollo urbano en correlación con los planes de desarrollo a nivel local, municipal, estatal y federal.
4. Presentar los resultados obtenidos en la proyección de indicadores de rentabilidad del costo-beneficio con base al análisis obtenido en la investigación.
5. Presentar el análisis de la información obtenida, realizando sugerencias y recomendaciones a la dirección de turismo del municipio de Bacalar.

---

## Capítulo I.- Marco Teórico

---

## I.1 Litoral costero del Estado de Quintana Roo

De acuerdo al Programa Rector de Desarrollo Costero del Estado de Quintana Roo de la Secretaría de comunicación y transportes; el Estado cuenta con un litoral de 1,176 kilómetros, que representa el 10.5% del litoral nacional y lo coloca como el cuarto Estado con mayor extensión litoral del país (INEGI,2004). Además, posee una superficie de 264,000 ha de bahías.

Los sedimentos litorales superficiales están compuestos predominantemente por arena calcárea de origen biogénico, y las estructuras sedimentarias más abundantes son las marcas de oleaje. Las costas se encuentran sobre un área tectónicamente estable, lo que da por resultado un relieve suave que favorece la presencia de aguas limpias libres de material terrígeno, lo que a su vez propicia la existencia de sedimentos calcáreos. La abundancia de esos sedimentos en las costas de Quintana Roo se refleja en la blancura de sus playas. La zona costera está expuesta al impacto directos de los huracanes, los cuales, como se demostró con Gilberto en 1988 y Wilma en 2005, pueden alterar la morfología del litoral al desplazar miles de toneladas de arena que implican ganancias o pérdidas de playa muy significativas. Por otro lado, en una franja de entre 3 y 5 Km de ancho, contigua a la costa, es posible apreciar el proceso de acreción o ganancia natural de tierra al mar, debido sobre todo a la acumulación de sedimentos en lagunas costeras y arrecifales. Muestras de ese proceso son las líneas de antiguas bermas y la presencia de relictos de vegetación de duna costera entre áreas de manglar y humedales. Este avance de la tierra puede ser de cientos de metros en términos de décadas.

Otra característica notable de la zona costera de Quintana Roo es la presencia de cuencas lagunares con cuerpos de agua que reciben influencia marina con las correspondientes variaciones intermareales y estacionales, lo mismo que aportes de agua dulce provenientes de las corrientes subterráneas que fluyen hacia la costa. Entre las lagunas costeras más importantes se encuentran las siguientes:

Tabla 23. Principales cuerpos lagunares costeros de Quintana Roo

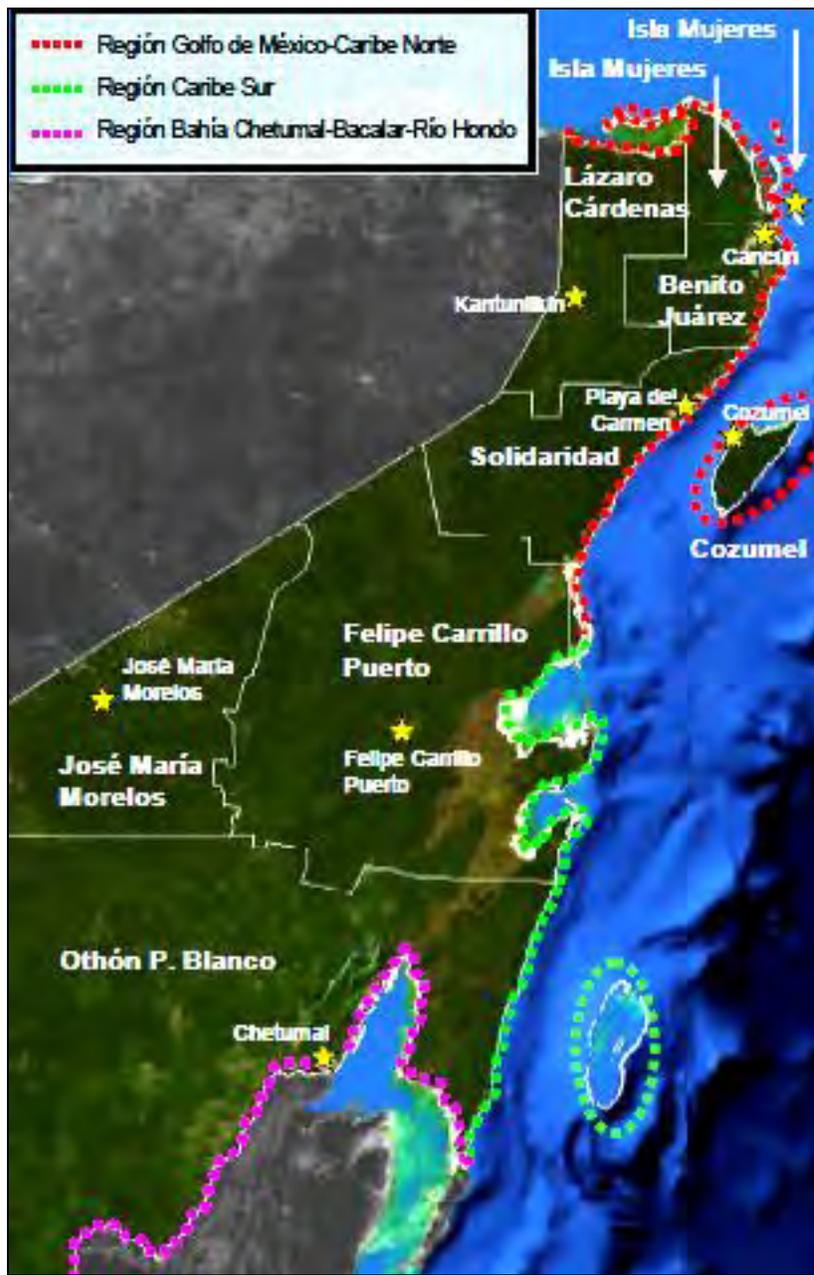
NOMBRE	SUPERFICIE HA	MUNICIPIO
<b>Bacalar</b>	5, 794	Othón P. Blanco
<b>Mosquitero</b>	1, 290	Othón P. Blanco
<b>Chile Verde</b>	1, 281	Othón P. Blanco
<b>San Antonio</b>	196	Othón P. Blanco
<b>Agua Salada</b>	570	Othón P. Blanco
<b>Tres Marías</b>	50, 873	Felipe Carrillo Puerto
<b>Santa Rosa</b>	1, 406	Felipe Carrillo Puerto
<b>Chun yaxché</b>	1, 858	Felipe Carrillo Puerto
<b>Boca Paila</b>	2, 891	Solidaridad
<b>Cahapechén</b>	288	Solidaridad
<b>Muyil</b>	269	Solidaridad
<b>Nopalitos</b>	55	Solidaridad
<b>Laguna Ciega</b>	213	Cozumel
<b>Chankanab</b>	18	Cozumel
<b>Colombia</b>	129	Cozumel
<b>Nichupté</b>	4, 217	B. Juárez-Lázaro Cárdenas
<b>Corchalito</b>	26	B. Juárez-Lázaro Cárdenas
<b>Chakmochuk</b>	11, 527	Isla Mujeres
<b>Conil</b>	32, 039	L. Cárdenas-Isla Mujeres

Fuente: Elaboración propia con material del Programa Rector de Desarrollo Costero del Estado de Quintana Roo

El Estado también tiene una importante porción insular, sobre todo en la parte norte, donde destacan las islas de Contoy, Isla Mujeres y Cozumel, formadas por proyecciones de la Placa del Caribe; en tanto que en la parte sur es más común la presencia de formaciones coralinas con acumulación de sedimentos que dan lugar a islotes y pseudoatolones como el de Banco Chinchorro.

En los mares tropicales y en las regiones templadas durante los meses de verano la radiación solar calienta las aguas superficiales y establece zonas de diferente temperatura formando la llamada estratificación térmica, la cual es muy estable e impide los movimientos de urgencia, condición que da lugar al color azul intenso que se aprecia en el Mar Caribe frente a las costas de Quintana Roo (ILCE, 2005).

Ilustración 19. Regiones Costeras de Quintana Roo



Fuente: Programa Rector de Desarrollo Costero del Estado de Quintana Roo

Las costas de Quintana Roo gozan de una ubicación privilegiada para el comercio y el turismo, que da acceso a importantes mercados a través de la costa este de Estados Unidos y Canadá, la Cuenca del Caribe, Centro y Sudamérica y Europa. En Quintana Roo existe una API, la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A. de C.V., constituida con participación mayoritaria del gobierno estatal, a

cargo de los principales puertos del Estado y de la promoción de puertos operados por particulares. Administra directamente los puertos de Chetumal, La Aguada, Cozumel, Playa del Carmen, Puerto Morelos, Puerto Juárez, Isla Mujeres, Punta Sam, Punta Venado y Costa Maya.

## I.2 Turismo como Pueblo Mágico

El atractivo turístico de Bacalar comprende naturaleza, aventura, historia y cultura. Actualmente cuenta con el distintivo de Pueblo Mágico, como parte del programa federal para la gestión de los destinos del país, a cargo de la Secretaría de Turismo, denominado “Pueblos Mágicos”.

En el ámbito nacional tenemos la consulta local ciudadana en Cuitzeo, Michoacán en el año 2014 (Guerrero García y García, 2014), con el propósito de identificar las percepciones u opiniones de la ciudadanía sobre el programa turístico federal Pueblos Mágicos. Durante el 2010, en Comala, Colima y en Real de Asientos, Aguascalientes, se realizó un estudio para presentar un acercamiento que permitiera determinar si los residentes de los dos destinos que forman parte del programa Pueblos Mágicos estaban satisfechos con la actividad turística, y hacer un análisis comparativo para dimensionar la relación que existe entre el impulso al desarrollo turístico y el grado en que la actividad turística satisface a la población receptora.

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT) el turismo continúa manifestando crecimiento prácticamente ininterrumpido a lo largo del tiempo, a pesar de crisis de diversa índole, demostrando su fortaleza y su resistencia (OMT, 2016). Representa el 7% de las exportaciones mundiales de bienes y servicios, frente al 6% de 2014, ya que el sector ha tenido un crecimiento superior al comercio mundial en los últimos años.

En cuanto a visitantes extranjeros, nuestro país avanzó una posición para convertirse en el noveno destino del mundo y avanzó seis posiciones hasta quedar decimosexto

en ingresos. En cuanto al crecimiento por regiones, México y Canadá crecieron de manera importante (ambas +9%), impulsados por la demanda estadounidense.

En cuanto al informe de la OMT “El Turismo hacia 2030”, se espera que las llegadas de turistas internacionales a destinos de las economías emergentes de Asia, América Latina, Europa Central y Oriental, Europa Meridional y Mediterránea, Oriente Medio y África, doblarán su ritmo de crecimiento (+4,4% al año) respecto al de los destinos de las economías avanzadas (+2,2% al año). Por consiguiente, se prevé que en 2015 las llegadas a economías emergentes superen a las de economías avanzadas.

En 2030, el 57% de las llegadas internacionales se registrarán en destinos de economías emergentes (frente al 30% de 1980) y el 43% en destinos de economías avanzadas (frente al 70% en 1980).

Viñals (2002), establece que para que un lugar alcance su desarrollo se debe considerar no la afluencia turística de visitantes sino el bienestar que generó la actividad turística. Esto es, el número óptimo de visitantes de acuerdo a los recursos ambientales de la zona, la capacidad de la población local de organizar y orientar el desarrollo turístico y la definición de productos y servicios que se adapten a la cualificación de las necesidades de la población local, que ha de ser la máxima beneficiaria del proceso turístico, considerando además los intereses de generaciones futuras.

Entre las condicionantes para que este desarrollo tenga lugar se encuentran: Infraestructura y servicios generales (accesibilidad, tráfico, transporte público, abastecimiento de agua, limpieza y recoja de basura, alumbrado público, asistencia sanitaria, seguridad ciudadana, etc.); Aspectos relacionados con el medio ambiente (saturación del destino, conservación medioambiental del entorno, contaminación acústica, etc.); Equipamiento recreativo, cultural y de servicios turísticos, áreas recreativas, oferta comercial, oferta cultural, y de ocio, profesionalidad de los trabajadores del sector turístico y gestión turística.

En las últimas décadas, son relativamente frecuentes los estudios que tratan de conocer cuál es la percepción que tiene la población residente hacia el turismo, debido a que la actividad turística depende, en gran medida, del apoyo que recibe por parte de la comunidad receptora.

Así, como señala Pearce (1998), cuando no existe dicho apoyo, el residente no se mostrará dispuesto a trabajar en la industria del turismo, existirán pocas iniciativas emprendedoras e innovadoras y las interacciones entre turistas y residentes tendrán también muchas posibilidades de ser negativas.

Por tanto, la comprensión de los antecedentes del apoyo de los residentes locales al turismo es de crucial importancia para los responsables políticos y para los empresarios, y se ha convertido en un importante campo de investigación (Akis, Peristianis y Warner, 1996).

El turismo residente-visitante, permite a las autoridades gubernamentales desarrollar planes, programas y proyectos que vayan acorde a las necesidades y beneficios de la ciudadanía y de esta manera tomar decisiones que favorezcan a la comunidad en general. Los resultados y la información que generada, ofrecen un panorama más claro respecto a lo que la ciudadanía percibe respecto a los rubros estudiados y de las posibilidades estratégicas que deben emprenderse para orientar el desarrollo de la ciudad de Bacalar como destino turístico y conservar su inclusión en el Programa Pueblos Mágico. De igual forma, el conocimiento generado es referente para la toma de decisiones y como base para futuras investigaciones relacionadas.

## Perfil y Comportamiento del Turista Bacalar

De acuerdo con el Resumen Ejecutivo de la Secretaria de Turismo (SEDETUR, 2017)<sup>14</sup> En cada período trimestral de estudio se obtienen poco más de **270 encuestas** que son levantadas directamente de los visitantes del destino en los distintos hoteles del destino agrupados en la Asociación de hoteles y Restaurantes de Bacalar y en la terminal de autobuses local. El número de encuestas que se levanta permite obtener un nivel de confiabilidad del 94% en los resultados generales de la investigación.

El Estudio Turista de Bacalar se levanta cinco días de cada mes con encuestas que son administradas al turista por encuestadores debidamente capacitados. Bacalar cuenta actualmente con 515 habitaciones de hotel, un 35.9% más que en el mismo período del año pasado; 48.6% de los turistas procedieron de México, sobresaliendo la Ciudad de México y Yucatán, seguidos por Europa con 30.4% del total.

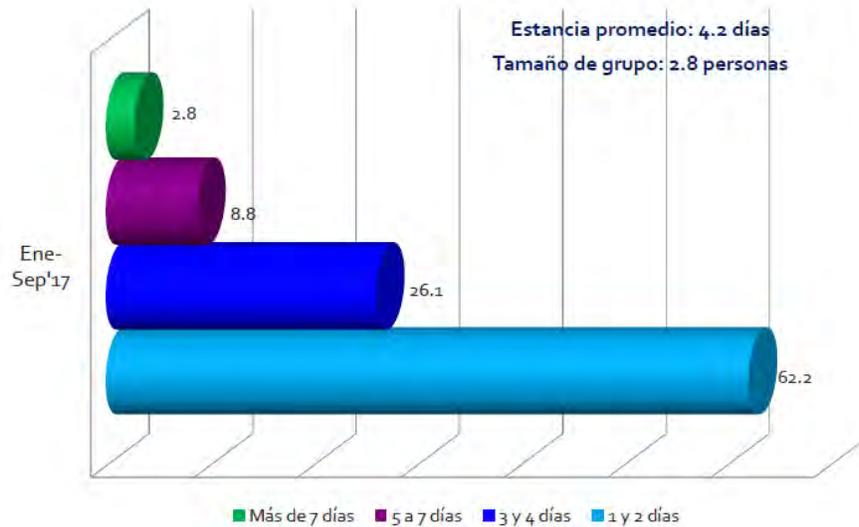
El segmento de edad predominante fue el de 20 a 29 años y destaca que los amigos como principal razón para haber escogido bacalar con un 59.0%, 18.1% de los turistas registrados entre julio y septiembre ya habían visitado Bacalar anteriormente y el 62.2% de los turistas estuvieron en Bacalar de uno a dos días.

Destaca en Bacalar el escaso porcentaje de turistas que recurre a la compra de paquetes vacacionales, 92.6% no usó paquete vacacional y el 48.2% de los turistas que visitaron Bacalar pernoctaron también en otros destinos de Quintana Roo durante un promedio de 3.2 noches.

---

<sup>14</sup> <http://sedeturqroo.gob.mx/ARCHIVOS/TURISTA%20BACALAR%20JUL-SEP%202017-.pdf>, Perfil Y Comportamiento Del Turista Bacalar Julio-Septiembre De 2017 (SECTUR)

Ilustración 20. Estancia en el destino y tamaño de Grupo



Porcentaje de respuesta: 90.2% del total de turistas de acuerdo a SEDETUR

De acuerdo a la ilustración 20, la estancia en el destino y tamaño de grupo para el turista en el municipio de Bacalar, genera un promedio de tamaño de grupo de 2.8 personas y con una estancia de 4.2 días, sin embargo, la estancia con mayor demanda entre turistas es de tan solo 1 a 2 días. Podemos entender que no existe una fuerte demanda entre los atractivos turísticos para que los visitantes duren más de 2 días en Bacalar.

Ilustración 21. Razón principal de visita a Bacalar

	Ene-Sep'17
PLACER (SOL Y PLAYA)	87.1
NEGOCIOS	2.6
EVENTO ESPECIAL	2.2
CULTURA MAYA	1.8
VIAJE DE INCENTIVOS	1.8
LUNA DE MIEL	1.5
OTROS	1.5
VISITAR AMIGOS / FAMILIA	1.1
BODA	0.4

Fuente: Porcentaje de respuesta: 98.2% del total de turistas de acuerdo a SEDETUR

De acuerdo a la ilustración 21, la razón principal de visita a Bacalar, la mayor demanda que tiene el visitante turístico es el Place (Sol y Playa), ya que se considera uno de los lugares más hermosos la Laguna de Bacalar y sus 42 km de costera, donde se pueden encontrar los estromatolitos, que son una fuente de vida.

Entre otras razones encontramos los negocios, la cultura, y otra razón con menos auge, pero que pudiera ser una oportunidad de desarrollo turístico son temas de Boda.

### I.3 Conceptos y definiciones de Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión

#### **Importancia de invertir**

El crecimiento de una empresa, e incluso su capacidad para mantener su competitividad y sobrevivir, depende de un flujo constante de ideas que estimule el desarrollo de nuevos productos, las formas para mejorar los ya existentes y las técnicas para producirlos a un menor costo.<sup>15</sup>

Cuando la competencia genera productos y/o servicios que satisfacen más necesidades o lo hacen con mayor eficacia, las empresas, si quieren subsistir, deben procesar sus productos o servicios con la misma calidad. Un ejemplo serían las redes sociales, la mayoría de los negocios han entrado a dar servicio por medio de diferentes plataformas digitales, como son el Instagram, Twitter, Facebook y Whatsapp, ya que es más fácil interactuar con las personas, sin embargo, existen muchos más negocios que aún no se atreven a entrar al mundo de las tecnologías, y están en una gran desventaja frente a otras empresas, de esta manera los obliga a

---

<sup>15</sup> Fred, Weston J. y Eugene, F. Brigham, Fundamentos de administración financiera, México, McGraw-Hill, pp. 637, 1148.

crear modelos de inversión para entrar al mundo tecnológico-digital. Esta situación obliga a hacer inversiones en activos para proporcionar los mismos servicios.

Robert Johnson (1974), en su libro Presupuesto de capital, afirma que las siguientes características se presentan en todas las inversiones: beneficios, tiempo y riesgo. Sin embargo, dadas las condiciones actuales de la economía, es necesario agregar el ambiente o contexto donde se realizan las inversiones, pues el medio determina los beneficios mínimos que se deben exigir de cualquier inversión.

A continuación, se detallan las características de las inversiones:

- **Beneficios.** Cuando se aplican recursos a alguna actividad se realiza una inversión. Siempre existe la expectativa de obtener un resultado, producto o beneficio mayor que si no se realizara la inversión.
- **Tiempo.** Toda aplicación de recursos se hace con la confianza de recuperar la inversión en el menor tiempo posible. La característica principal de las inversiones de capital es que su recuperación es a largo plazo, ya que por lo general se localizan en activos cuya recuperación es a un plazo mayor de un año; tal es el caso de la compra de maquinaria, equipo de transporte, la fundación de una nueva empresa, la fabricación de una nueva línea de productos y/o servicios, por citar sólo algunos ejemplos.
- **Riesgo.** Es la probabilidad de perder la inversión por diversos motivos asociados con la volatilidad de las variables que contribuyen a generar los rendimientos de la inversión; por ejemplo, tasas de interés de las deudas, tasas de interés en los créditos bancarios que influyen directamente en el consumo de la población, etc.

### **Proyectos de Inversión**

Son inversiones en renglones de capital que, de antemano, requieren un estudio cuidadoso de todas las áreas que afectará o que justifican el estudio. Para entender

lo que es un proyecto de inversión comenzaremos con algunas definiciones de lo que es un proyecto.

Según Baca Urbina, es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver entre muchas, una necesidad humana.

Es un documento en que se plantean y analizan los problemas que implica movilizar factores para alcanzar objetivos determinados de acuerdo con una función de producción dada, justificando asimismo el empleo de estos factores frente a otras opciones potenciales de utilización.<sup>16</sup>

De acuerdo con Cortázar, un proyecto de inversión es la unidad mínima económica de planeación, formada por un conjunto de actividades concatenadas que se suceden, complementan y deciden entre sí, la última de las cuales es parte importante para la toma de decisiones sobre la inversión.<sup>17</sup>

### **Clasificación de los proyectos de inversión<sup>18</sup>**

Según el sector de propiedad:

- Sector privado. Inversiones que realizan las empresas cuyo capital es propiedad de particulares. Los principales índices de rendimiento están determinados por la utilidad que genera la inversión, considerando el costo de financiamiento del proyecto.
- Sector público. Inversiones que realiza el Estado. La evaluación de los resultados de este tipo de inversiones toma como parámetros los beneficios que otorga a la sociedad; por ejemplo, el número de empleos, el incremento del producto interno

---

<sup>16</sup> Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Guía para la presentación de proyectos, México, 2001 Siglo XXI editores, 1991, pp. 15-16.

<sup>17</sup> Alfonso, Cortázar Martínez, Introducción al análisis de proyectos de inversión, México, Trillas, 2001, p. 13.

<sup>18</sup> Arturo Morales, José Antonio, Morales, Proyectos de inversión evaluación y formulación, México, McGraw-Hill, 2009, p. 13.

bruto, satisfacción de necesidades de beneficio común (construcción de vías de comunicación, puentes, escuelas, entre otras), etcétera.

- Participación mixta. El Estado orienta la participación de la inversión privada y aporta parte del capital con la finalidad de estimular la generación de productos o servicios necesarios para la población; por ejemplo, generación de electricidad, vacunas para la población, entre otros.

### **La evaluación de proyectos como un proceso y sus alcances<sup>19</sup>**

- a) Perfil: inicia con una idea basada en el juicio común y en términos monetarios sólo presenta cálculos globales.
- b) Anteproyecto: profundiza en la investigación de mercado, detalla la tecnología a emplear, determina los costos totales y la rentabilidad económica y es la base para que los inversionistas tomen una decisión.
- c) Proyecto definitivo: contiene la información del anteproyecto más los canales de comercialización para el producto, contratos de venta, actualización de las cotizaciones de la inversión y presenta planos arquitectónicos.

### **Identificación de la idea**

Para poder desarrollar los proyectos de inversión con los estudios y evaluaciones pertinentes, ya sea en el sector público o privado, se necesita el conocimiento profundo e integral de un medio que les permitan identificar y evaluar aspectos como las oportunidades de negocios, beneficios sociales, amenazas y riesgos que impliquen aprovecharla. Básicamente nos referimos a identificación de la idea, para hacer los procesos en la evaluación de proyectos de inversión en servicios y productos existentes.

Cuando se visualiza el potencial de un producto o servicio y se conocen indicadores que hacen suponer que existe la posibilidad de incursionar en un mercado, se dice

---

<sup>19</sup> Gabriela, Baca Urbina, Evaluación de Proyectos, México, D.F., McGRAW-HILL, 2001, p.5

que se está a nivel de idea. Los indicadores de referencia pueden ser muchos. A manera de ejemplo, se pueden citar, entre otros, déficit o desabasto del producto, alto precio comparado con el costo de producción; abasto total o parcial mediante importaciones, etcétera.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Nacional Financiera, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, México, NAFINSA, 1995, p. 13

## Etapas del proceso de proyectos de inversión<sup>21</sup>

Etapas	Fases	Nivel de análisis	Detalles del análisis
Preinversión	Identificación	Gran visión	Economía nacional e internacional y análisis del sector. Diagnóstico empresarial que contiene: ventajas, desventajas, oportunidades y problemas que deberá enfrentar la empresa.
		Perfil	Se presenta un proyecto de inversión con datos del análisis de la gran visión.
	Formulación y evaluación	Prefactibilidad	Estudio de mercado. Estudio técnico. Estudio administrativo. Estudio financiero.
		Factibilidad	Estudio de mercado. Estudio técnico. Estudio administrativo. Estudio financiero.
		Ingeniería	Detalle de planos de planta. Detalle de planos de oficinas.
Decisión	Decisión	Comité de inversiones	Análisis y discusión de los estudios del proyecto. Decisión de aceptación, aplazamiento, ampliación o rechazo del proyecto de inversión.
Inversión	Gestión de recursos y trámites diversos	Análisis de financiamiento y trámites diversos	Evaluación de las distintas fuentes de financiamiento. Inicio de trámites necesarios para obtener recursos financieros para adquirir activos Inicio de trámites diversos: acta constitutiva, avisos diversos de funcionamiento, patentes, marcas, etcétera.
	Ejecución y puesta en marcha	Plan de ejecución	Programas de inversión y actividades para el funcionamiento de las plantas productivas y oficinas.
Recuperación	Administración de la inversión	Funcionamiento del proyecto	Inicio de operaciones de fabricación y venta de productos y/o servicios.
		Optimización	Ajustes a las operaciones de producción-venta para mejorar resultados.
Evaluación	Evaluación de resultados	Comparación de los resultados con los pronósticos	Medición de los resultados financieros, de mercado, administrativos, así como de los beneficios para la empresa.
Ajustes	Ajustes diversos	Supervisión de los ajustes	Seguimiento a los ajustes en las diversas áreas: marketing, administración, técnicas y financieras.

<sup>21</sup> Arturo Morales, José Antonio, Morales, Proyectos de inversión evaluación y formulación, México, 2009, McGraw-Hill p. 26

---

## Capítulo II.- Metodología

---

## II.1 Conceptos básicos para el estudio de la metodología en la Evaluación de Proyectos de inversión

### Definición de proyecto

La definición de proyecto que se utilizará es la propuesta por el Dr. Ernesto Fontaine: “un proyecto es la fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos periodos de tiempo”<sup>22</sup>, es decir, cuando se realiza un proyecto se asignan recursos (costos), para generar bienes o servicios que satisfacen necesidades (beneficios).

### Diferencias entre evaluación privada y social

La principal diferencia entre la evaluación privada y la social son los precios y la tasa de descuento utilizados para evaluar el proyecto. Mientras que en la primera se utilizan precios de mercado y una tasa de descuento privada, en la segunda se consideran precios sociales y la tasa social de descuento.

### Identificación de costos y beneficios

Privada y socialmente, producir es un costo, pues para hacerlo se deben utilizar insumos que ya no se podrán considerar en otra actividad (proyecto); el uso de mano de obra (empleo) también lo es, pues el capital humano para llevar a cabo un proyecto es un insumo que podría ser utilizado en otra actividad. Finalmente, consumir es un beneficio social, mientras que percibir un ingreso, es un beneficio privado.

### Preparación de proyectos

Preparar un proyecto significa la construcción de un flujo de costos y beneficios durante el horizonte de evaluación. Este flujo tendrá como base la realización de los siguientes cinco estudios: de mercado, técnico, ambiental, legal y económico.

---

<sup>22</sup> Ernesto R. Fontaine, *Evaluación Social de Proyecto*, Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile, 11a ed., 1993, p.21

- 1. Estudio de mercado:** Se analiza el comportamiento histórico de la demanda, oferta y precios de los bienes y servicios involucrados en el proyecto. Con esto, se estima la demanda potencial futura para compararla con la oferta, en un horizonte de evaluación.
- 2. Estudio de factibilidad técnica:** Se detallan y cuantifican los costos de inversión, mantenimiento y operación de la alternativa seleccionada. Además, se verifica si la tecnología es la más adecuada para llevar a cabo el proyecto.
- 3. Estudio de factibilidad ambiental:** Se determina el impacto, negativo o positivo, y las acciones para prevenir o mitigar cualquier efecto adverso que el proyecto provoque en el medio ambiente. Asimismo, se determina si el proyecto se puede ejecutar aún con los efectos que éste cause.
- 4. Estudio de factibilidad legal:** Se verifica que las acciones del proyecto estén dentro del marco jurídico vigente y por consiguiente, puedan llevarse a cabo.
- 5. Estudio económico:** Se determina la conveniencia económica de llevar a cabo la alternativa seleccionada, mostrando los riesgos posibles de su ejecución.

#### Externalidades ocasionadas por el proyecto

Las externalidades de los proyectos se definen como todos los efectos que tenga el proyecto sobre el medio ambiente. Las externalidades ocasionadas por el proyecto pueden ser positivas o negativas y existen diferentes métodos que están internacionalmente aceptados para valorar dichos efectos.

#### Flujo de costos y beneficios sociales

Una vez estimados todos los efectos (directos, indirectos y externalidades) provocados por el proyecto, debe calcularse el flujo de efectivo neto (FE), con el cual se estimarán indicadores de rentabilidad adecuados, para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto. Los más utilizados en la evaluación social son: Valor

Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN), Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Costo Anual Equivalente (CAE).

### Valor presente neto (VPN)

El VPN indica el valor “al día de hoy” del flujo de efectivo generado por el proyecto en el horizonte de evaluación. Para calcularlo se utiliza una tasa de descuento ( $r$ ), la cual refleja el costo de oportunidad de los recursos. En México, la tasa social de descuento es del 12% y es la autorizada por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público para evaluar proyectos de inversión pública<sup>23</sup>. La fórmula para calcular el VPN es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FE_t}{(1+r)^t}$$

Donde “ $FE_t$ ” representa el flujo de efectivo en cada periodo de tiempo “ $t$ ”, la tasa de descuento o costo de oportunidad del dinero está representada por “ $r$ ”, “ $n$ ” es el número de años del horizonte de evaluación menos uno y “ $\sum$ ” es la suma de valor presente de los flujos de efectivo descontados.

La regla de decisión de este indicador consiste en que, si el VPN es positivo, entonces el proyecto es rentable, ya que la sociedad aumentará su riqueza al ejecutarlo. Por el contrario, un VPN negativo indica que se tendrían pérdidas en caso de llevarlo a cabo y, por lo tanto, la realización del proyecto no sería conveniente.

### Tasa de rentabilidad inmediata (TRI)

Existen proyectos cuyos beneficios netos positivos son crecientes en el tiempo, por lo que, en estos casos, el VPN no es el indicador más correcto, ya que sólo bastaría

---

<sup>23</sup> Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión (SHCP, 2010)

con determinar un horizonte de evaluación tal, que el VPN que se calcule sea positivo. En este sentido, el indicador más conveniente es la TRI, ya que establece el momento óptimo a operar e invertir por medio de la maximización del VPN.

### Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR indica la rentabilidad de realizar un proyecto y a su vez es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero. Su fórmula es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FE_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

La regla de decisión para este indicador, es aceptar los proyectos cuya TIR sea igual o mayor a la tasa de descuento. La TIR sólo es útil, cuando los proyectos se comportan “normalmente”, es decir, cuando los primeros flujos son negativos y los siguientes son positivos; lo anterior se debe a que, si cambia el signo más de una vez de los flujos netos del proyecto, se pueden obtener diferentes valores de la TIR. Por último, es importante mencionar que la TIR, por ser una tasa, no se puede utilizar como criterio de comparación entre proyectos y debe ser siempre acompañada por el VPN.

### Costo anual equivalente (CAE)

Este indicador es utilizado para comparar proyectos que generen los mismos beneficios, pero que tengan costos y una vida útil diferentes. Su cálculo consiste en anualizar el valor presente de los costos en los que se incurre para llevar a cabo un proyecto, y en su caso, se debe descontar el valor de rescate que se pueda obtener al final de la vida útil de éste. A continuación, se presenta la fórmula para calcular el CAE.

$$CAE = \frac{VPC - VPR}{\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n}}$$

Donde “VPC” representa el valor presente de todos los costos, “VPR” es el valor presente del valor de rescate, “n” son los años de vida útil de la alternativa evaluada y “r” es la tasa social de descuento.

### Costo de oportunidad

Se define como lo que se deja de ganar de la mejor alternativa desechada. En la práctica es frecuente considerar que los recursos (terrenos, edificios, equipo de transporte, etc.) que fueron obtenidos con anterioridad al proyecto, no representan un costo en el momento en que se utilizan para el proyecto, sin embargo, económicamente esto sí lo es, ya que todos los recursos tienen un uso alternativo.

### Costo hundido

Está definido como un costo no recuperable, que no tiene valor de mercado. Un ejemplo, son los recursos invertidos en una investigación, cuando ésta no tiene el resultado esperado.

### Valor de rescate

Es el valor recuperable de los activos al finalizar la vida útil de un proyecto. Un ejemplo es la venta de la construcción y el terreno utilizados para un proyecto de infraestructura.

### Estacionalidad

La estacionalidad se define como un periodo de tiempo que se repite (anual, mensual, bimestral, etc.).

### Tasa de descuento

Se define como el costo de oportunidad del dinero a través del tiempo. Esta tasa se utiliza para el cálculo de los indicadores de rentabilidad, como el valor presente neto.

### Transferencias

Son los recursos que recibe un agente económico de otro, sin generar una pérdida o ganancia para el país.

### Horizonte de evaluación

Es el periodo de tiempo que considera los años de inversión y de operación de un proyecto (vida útil). El número de años a considerar dependerá del tipo de proyecto que se éste evaluado, por ejemplo, el horizonte de evaluación de un proyecto de infraestructura vial se puede considerar de 30 años, mientras que la compra de equipo de cómputo debería evaluarse en un horizonte de 3 a 4 años.

### Flujo de efectivo

Es el resultado del diferencial entre los costos y beneficios de un proyecto para cada periodo del horizonte de evaluación. Generalmente, el flujo de efectivo se presenta anualmente.

### Separabilidad de proyectos

Este concepto se basa en la relación que tengan los costos y beneficios entre proyectos. Se define que un proyecto es independiente a otro, si al realizar alguno de ellos no se ven afectados los costos y/o beneficios del otro. En el caso contrario, son dependientes.

## Precios constantes

Son aquellos precios que no consideran el efecto de la inflación y comúnmente denominados precios reales. En la evaluación de un proyecto, los precios son constantes y se determinan a partir de un año base, que generalmente es el año en que se realiza el estudio.

## II.2 Metodología General Para La Evaluación de Proyectos del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.<sup>24</sup>

La metodología elaborada por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos para evaluar proyectos propone el siguiente proceso, con el fin de facilitar la preparación y evaluación de los proyectos de inversión.

### **II.2.1 Definir la situación actual**

El objetivo de definir la situación actual es presentar la problemática por la que se está proponiendo un proyecto. Para ello, es muy importante estimar correctamente la oferta y la demanda actual, con las que se podrá realizar un diagnóstico de la situación actual (de este diagnóstico debe surgir la problemática). Posteriormente, se deben presentar e integrar a la situación actual, todas las optimizaciones posibles, con el fin de no atribuir al proyecto beneficios que no le corresponden. Las optimizaciones son inversiones menores o medidas administrativas que reducen la problemática a resolver, por ejemplo, para proyectos de salud, una optimización común es suponer la ampliación de los horarios de atención a los pacientes, ya que con esto se puede utilizar a su máxima capacidad las instalaciones existentes. Al suponer esta situación, tendríamos las condiciones “óptimas” para evaluar el proyecto, asignándole sólo los beneficios que le corresponden.

---

<sup>24</sup> Javier, Meixuerio, Marco A., Pérez, Metodología General para la Evaluación de Proyectos, Banco Nacional de Obras y Servicio Públicos S. N. C., México, 2008.

## **II.2.2 Determinar la situación sin proyecto**

Una vez que se optimiza la situación actual se tiene la situación sin proyecto, la cual debe proyectarse en un periodo de tiempo con base en la información histórica que se tenga y considerando los impactos tanto en la oferta y la demanda que puedan tener otros proyectos en construcción o con presupuesto asignado. Un ejemplo de esto es la entrada en operación, en dos años, de una clínica que se está construyendo actualmente, por lo que se debería considerar como parte de la oferta de servicios de salud en la situación sin proyecto.

## **II.2.3 Determinar la situación con proyecto**

En esta situación se debe realizar la descripción del proyecto, enfatizando las principales acciones que se llevarán a cabo para resolver la problemática u oportunidad de negocio planteada, así como el impacto que representará en la oferta relevante para el proyecto. Determinada esta situación, se proyecta en el horizonte de evaluación para compararla con la situación sin proyecto y así, calcular los costos y beneficios que se generan por realizar el proyecto. Cabe señalar, que el resultado obtenido proviene del diferencial de la situación con proyecto y sin proyecto.

## **II.2.4 Evaluar el proyecto**

La evaluación es identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que genera un proyecto a lo largo del horizonte de evaluación. En una evaluación social se identifican costos y beneficios que pueden ser directos, indirectos, externalidades e intangibles. La identificación es el paso más importante en la evaluación de un proyecto, ya que es la base sobre la cual se determina si es conveniente su realización, por lo que se debe tener cuidado de no asignar beneficios que no le correspondan.

Al identificarse los costos y beneficios, se cuantifican en las unidades más convenientes, por ejemplo, en un proyecto de suministro de agua se recomienda utilizar m<sup>3</sup>/s o la distancia en kilómetros en proyectos carreteros.

La valoración debe realizarse a precios sociales, y en su caso, aplicar las reglas de la evaluación:

1. El valor de un beneficio, no puede ser mayor que el menor costo de lograrlo por una vía alternativa.
2. El valor de un costo, no puede ser mayor que el menor costo de evitarlo.

Una vez que se han valorado los costos y beneficios, se debe tomar una decisión acerca de la conveniencia de realizar el proyecto. Para esto, se utilizan indicadores de rentabilidad que muestran los resultados de efectuar un proyecto, siendo los más utilizados el VPN, TRI, TIR Y CAE.

---

## Capítulo III. Evaluación del Análisis Costo-Beneficio

---

### III.1 Situación Con Proyecto o Programa<sup>25</sup>

#### III.1.1 Descripción general<sup>26</sup>

El Proyecto para el diseño y la construcción de la obra de infraestructura vial de un segmento de 7.4 kilómetros y 270 metros de extensión para calle mirador del Cenote Azul, considera como elementos mínimos elementales para la obra vial:

- Reencarpetamiento de la capa asfáltica sobre la superficie de rodamiento vehicular
- Banquetas y guarniciones
- Señalética
- Alumbrado

Sin embargo, de acuerdo con las condiciones de infraestructura urbana identificadas en el diagnóstico, se consideran obras prioritarias:

- Mejoramiento del sistema de drenaje y alcantarillado
- Carriles de ciclovía (ida y vuelta)
- Parada de transporte público y/o de turismo
- Instalaciones subterráneas de los servicios de energía eléctrica, telefonía, alumbrado, semáforos, gas u otras.

Dada la irregularidad del trazo y de condiciones particulares a lo largo del trayecto de la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar, se seleccionan tres tipologías para la propuesta de diseño urbano:

#### **1. VIALIDAD CON SECCIÓN 19 M, Km 0+000 a Km 4+680**

---

<sup>25</sup> Situación Con Proyecto o Programa es una recopilación con base a la información del “Estudio de Preinversión para la Rehabilitación del Boulevard Costero de Bacalar del Capítulo III. Estudio Financiero” julio 2017; elaborado por el Gobierno del Estado de Quintana Roo, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, Secretaria de Infraestructura y Transporte y la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.

<sup>26</sup> Análisis de la Descripción General de acuerdo al trabajo de campo, con asesoramiento en la información de la parte técnica por el municipio de Bacalar y datos facilitados por parte de la Secretaria de Comunicaciones y Transporte del Estado de Q.ROO

La sección 19 m actual tiene cuatro carriles de tránsito vehicular, dos por sentido y un camellón con arbolado. La propuesta de intervención conserva el camellón central y los dos carriles oriente (sentido sur-norte) y conserva solo un carril poniente (sentido norte-sur), tomado el espacio del carril cancelado para una ciclovía de doble sentido.

## **2. VIALIDAD CON SECCIÓN 14 M, Km 4+680 a Km 6+100**

La sección 14 m actual presenta dos variables: la primera, tiene también cuatro carriles de tránsito vehicular, dos por sentido y un camellón con arbolado, sin embargo, es 5 metros más angosta, haciendo las vialidades peligrosas para el doble carril; la segunda carece de camellón, pero la sección tiene de 13.5 a 12.5 m de variación. La propuesta de intervención unifica la solución a una vialidad de un carril por sentido, sin camellón central, tomado el espacio necesario para continuar con una ciclovía de doble sentido.

## **3. VIALIDAD CON SECCIÓN 11 M, Km 6+100 a Km 7+400**

La sección de 11 m es angosta e irregular al estar en una zona semi-urbanizada y con límites de propiedad todavía desalineados. Al tener poca población y carecer de pavimento, este tramo presenta al momento escaso flujo vehicular. La propuesta de intervención considera una vialidad tranquilizada de solo un carril por sentido y, al no tener la dimensión necesaria, va sin ciclovía reservada sino compartida con los carriles vehiculares.

Se realizarán los siguientes trabajos de infraestructura resultados del estudio de preinversión:

*Infraestructura General:*

### **La red de agua potable**

Se considera el trazo para la línea de agua potable el cual constará de una tubería principal, suministrará el agua en ambos lados de la Boulevard, considerando las tuberías y piezas especiales de acuerdo a las normas y especificaciones de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), las cuales serán instaladas en las tomas domiciliarias.

## **Red eléctrica**

Los trabajos consisten en el trazo de eje para línea de distribución de media, baja tensión y sistema de alumbrado, considerando la topografía, la planimetría para zanjas, ubicación de registros eléctricos, construcción de banco de ductos con tubo para baja tensión bajo banqueta, excavación, relleno con material de banco y señalización. Transformador monofásico e instalaciones en registros de media y baja tensión, tramites, libranzas, interconexiones, realización de inventarios y planos definitivos para entrega de la obra ante CFE.

## **Telefonía**

Se dejará las canalizaciones y registros para la telefonía subterránea.

## **Sistema de cable**

Se dejará las canalizaciones y registros para la red del sistema de cable subterráneo, considerando la excavación, tendido de tubería y relleno, así como el registro en cada lote para su acometida.

## **Terracerías**

Consiste en el rastreo con moto conformadora a ambos hombros de la vialidad, para el retiro de material acumulado fuera del área de la obra hasta una distancia de 5 km, para posteriormente poner una re-nivelación hasta alcanzar el nivel de la rasante con material base hidráulica compactado al 95% de la prueba proctor, para posteriormente hacer un barrido y lavado de la superficie.

## **Pavimentos**

Consistente en aplicar un riego de liga a base de emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido y como trabajo final carpeta asfáltica de 6 cms de espesor.

## **Alumbrado público**

Consiste en los trabajos de excavación de zanjas para alojar tubería poliducto canalizado, el cual llegará a un registro eléctrico, la distancia entre poste y poste está considerado a cada 25 mts en ambos lados del Boulevard, en el que se colocará una

base piramidal de concreto y ahí se pondrá un poste galvanizado de 9.00 m de longitud con un brazo de 1.80 m para recibir la luminaria tipo leds.

### **Mobiliario urbano**

Con equipo fijo como los paraderos urbanos, basureros, banca independiente de 3.00 mts de longitud, aparcadero para bicicletas, tótem informativo con cuadro de madera para información turística.

## **1. VIALIDAD CON SECCIÓN 19 m**

### **Red de drenaje sanitario**

Estarán conectadas a todas las propiedades, de ambos sentidos del Boulevard, las cuales descargarán las aguas servidas a la planta de tratamiento, el diseño de la red asegurará que el sistema se adapte a condiciones cambiantes, asegurando flujos y tiempos de retención adecuados. Las tuberías serán enterradas mínimamente (similares a las de redes de agua potable) con instalaciones en registros de media y baja tensión, tramites, libranzas, interconexiones, realización de inventarios y planos definitivos para entrega de la obra ante CFE.

### **Red de drenaje pluvial**

Se consideran trabajos de excavaciones, la plantilla de apoyo para la alcantarilla se formará con una capa del espesor y con los materiales, el grado de compactación y el nivel indicado. Los extremos de la alcantarilla se sujetarán con muros de cabeza de mampostería, concreto ciclópeo o concreto armado.

### **Imagen urbana**

Se tiene considerado relleno de cepas y área de banquetas que sea necesario el relleno, se consideran guarniciones y banquetas en ambos extremos del Boulevard, así como camellón para protección del ciclista en la ciclovía propuesta, la guarnición propuesta es de sección trapezoidal y curva en entrada de vehículos.

### **Jardinería**

Se rescatarán y trasplantarán 30 palmas de coco, así como el suministro de tierra negra para la trasplantación de árboles típicos de la región de hasta 2.00 mts de

altura, pasto de rolo san Agustín en área ajardinada y la trasplatación de vegetación ornamental (arbustos y plantas pequeñas de no más de 1.00 mts de altura).

### **Señalamiento y seguridad vial**

Se tiene contemplado señalamientos para prevenir accidentes durante el proceso de la obra (Horarios diurnos) los cuales consisten en señalamientos verticales preventivas con flechas luminosas de destello con leds con 4 velocidades de encendido y apagado, chevrones con leds destellantes, lámparas de destello, conos con reflejante, trafitambos y abanderamiento con personal humano en las horas de trabajo con la maquinaria respectiva para dichos trabajos, en la señalética de la obra, se contempla las señales horizontales y verticales, los señalamientos verticales consisten en señalamientos de destino (consideradas de bandera sencilla y de bandera doble), restrictivas, preventivas y turísticas) hechas a base de lámina galvanizada, acabado con fondo grado diamante; las señales horizontales son los que se ubican en el pavimento los cuales son las rayas aplicadas con pintura tráfico con microesferas de vidrio (continuas y discontinuas), vialetas de dos caras con perno en color amarilla o blanca, topes, logotipos para minusválidos, pasos peatonales con rayas blancas o amarillo tráfico.

## **2. VIALIDAD CON SECCIÓN 14 M**

### **Red de agua potable**

Se considera la ampliación y mejoramiento de la red, ya que la actual está operando en buenas condiciones y los trabajos a realizar serán de dotar de tomas domiciliarias en los lotes censados que aún no cuentan con este servicio, el trazo para la línea de agua potable el cual constara de una tubería principal de 4" y 3" de acuerdo a proyecto, dichas tuberías suministrarán el agua en ambos lados de la calle.

### **Red de drenaje sanitario**

Estarán conectadas todas las propiedades, de ambos sentidos de la calle, las cuales descargarán las aguas servidas a la red de drenaje. Las cuáles serán conducidas a

la planta de tratamiento, se dotarán de este servicio a todos los lotes que aún no cuentan con las conexiones a dicha red.

### **Red de drenaje pluvial**

Se consideran los cruces de los cauces naturales, para esto se captan con cunetas las aguas pluviales, y se conducen por el ancho del Boulevard con alcantarillas tubulares de concreto considerando las excavaciones, la plantilla de apoyo para la alcantarilla se formará con una capa del espesor y con los materiales, el grado de compactación y el nivel indicado en el proyecto

### **Imagen Urbana**

Se considera, el trazo y nivelación del terreno, corte del terreno en material tipo C para alcanzar el nivel de proyecto, acarreo fuera del área de la obra de material producto de la excavación o corte de la zona urbana, relleno de cepas y área de banquetas que sea necesario el relleno, se consideran guarniciones y banquetas en ambos extremos de la Boulevard, así como camellón para protección del ciclista en la ciclovía, la guarnición de sección trapezoidal y curva en entrada de vehículos.

### **Jardinería**

Se tiene contemplado quitar 80 árboles del camellón central y rescatar y trasplantar 50 palmas, así como el suministro de tierra negra para la trasplantación de árboles típicos de la región de hasta 2.00 mts de altura, pasto de rollo san Agustín en área ajardinada y la trasplantación de vegetación ornamental (arbustos y plantas pequeñas de no más de 1.00 mts de altura).

### **Señalamiento y seguridad vial**

Se contempla las señales horizontales y verticales, los señalamientos verticales consisten en señalamientos de destino (consideradas de bandera sencilla y de bandera doble), restrictivas, preventivas y turísticas) hechas a base de lámina galvanizada, acabado con fondo grado diamante; las señales horizontales son los que se ubican en el pavimento los cuales son las rayas aplicadas con pintura tráfico con microesferas de vidrio en líneas de 10 cms (continuas y discontinuas), vialetas

de dos caras con perno en color amarilla o blanca, topes, logotipos para minusválidos, pasos peatonales con rayas blancas o amarillo tráfico,

### **3. VIALIDAD CON SECCIÓN 11 M**

#### **Red de drenaje sanitario**

Estarán conectadas todas las propiedades, de ambos sentidos de la calle, las cuales descargarán las aguas servidas a la red de drenaje propuesta, las cuales serán conducidas al cárcamo existente y de ahí a la planta de tratamiento con la línea de drenaje existente.

#### **Red de drenaje pluvial**

Se consideran los cruces de los cauces naturales, para esto se captan con cunetas las aguas pluviales y se conducen por el ancho del Boulevard con alcantarillas tubulares de concreto. La colocación de las alcantarillas se hará siempre de aguas abajo a aguas arriba, ubicando siempre el extremo con la junta tipo macho hacia aguas abajo. Los extremos de la alcantarilla se sujetarán con muros de cabeza de mampostería, concreto ciclópeo o concreto armado.

#### **Imagen urbana:**

Obra civil: se tiene considerado, el trazo y nivelación del terreno, corte del terreno en material tipo C para alcanzar el nivel de proyecto, acarreo fuera del área de la obra de material producto de la excavación o corte de la zona urbana, relleno de cepas y área de banquetas que sea necesario el relleno, se consideran guarniciones y banquetas en ambos extremos de la calle, la guarnición propuesta es de sección trapezoidal y curva en entrada de vehículos.

#### **Jardinería**

Se tiene contemplado quitar 36 árboles, rescatar y trasplantar 23 palmas, así como el suministro de tierra negra para la trasplantación de árboles típicos de la región de hasta 2.00 mts de altura, pasto de rollo san Agustín en área ajardinada y la trasplantación de vegetación ornamental (arbustos y plantas pequeñas de no más de 1.00 mts de altura).

## Señalamiento y seguridad vial

Los cuales consisten en señalamientos verticales preventivas de 86x86 cms, fabricados con lamina cal. 16, fondo grado diamante iconos y letras en electrocut con postes tipo ángulo, flechas luminosas de destello con leds con 4 velocidades de encendido y apagado, chevrones con leds destellantes, lámparas de destello, conos de 75 cms con reflejante, trafitambos y abanderamiento con personal humano en las horas de trabajo con la maquinaria respectiva para dichos trabajos, en la señalética de la obra, se contempla las señales horizontales y verticales, los señalamientos verticales consisten en señalamientos de destino (consideradas de bandera sencilla y de bandera doble), restrictivas, preventivas y turísticas hechas a base de lámina galvanizada, acabado con fondo grado diamante; las señales horizontales son los que se ubican en el pavimento los cuales son las rayas aplicadas con pintura tráfico con microesferas de vidrio en líneas de 10 cms (continuas y discontinuas), vialetas de dos caras con perno en color amarilla o blanca, topes, logotipos para minusválidos, pasos peatonales con rayas blancas o amarillo tráfico.

Tabla 24. Costos de Inversión por Seccionamiento de la Boulevard Costera<sup>27</sup>

Monto total de inversión	
Componentes/Rubros	Monto de inversión
<b>SECCIÓN TIPO 19 M</b>	
RED DE AGUA POTABLE	\$21,625,776.22
RED DE DRENAJE SANITARIO	\$20,023,768.28
ELECTRIFICACIÓN	\$34,758,910.52
TELEFONÍA	\$1,043,400.00
SISTEMA DE CABLE	\$898,256.32
RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$837,956.22
OBRA CIVIL (GUARNICIONES Y BANQUETAS)	\$26,380,581.33
TERRACERIAS	\$8,623,355.12
PAVIMENTOS	\$17,259,854.28
ALUMBRADO PÚBLICO	\$53,007,587.98
JARDINERIA	\$1,410,356.25

<sup>27</sup> Los montos de inversión se obtuvieron de acuerdo al levantamiento de información que se hizo en campo, información presupuestaria de la Dirección de Obras Públicas, SINTRA, CAPA, Ayuntamiento de Bacalar y CFE de la Ciudad de Chetumal, análisis de alternativas por vida útil y costo por tipo de material. Ver el apartado Anexo la Tabla 39.

SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$912,448.83
MOBILIARIO URBANO	\$531,255.32
<b>SECCIÓN TIPO 14 M</b>	
RED DE AGUA POTABLE	\$8,004,348.85
RED DE DRENAJE SANITARIO	\$5,538,488.80
ELECTRIFICACIÓN	\$9,677,111.84
TELEFONÍA	\$288,600.00
SISTEMA DE CABLE	\$248,253.98
RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$235,277.14
OBRA CIVIL (GUARNICIONES Y BANQUETAS)	\$5,308,512.57
TERRACERIAS	\$2,145,987.58
PAVIMENTOS	\$3,975,256.22
ALUMBRADO PÚBLICO	\$13,402,173.55
JARDINERIA	\$310,098.54
SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$223,379.51
MOBILIARIO URBANO	\$146,942.96
<b>SECCIÓN TIPO 11 M</b>	
RED DE AGUA POTABLE	\$5,964,526.72
RED DE DRENAJE SANITARIO	\$10,389,877.89
ELECTRIFICACIÓN	\$310,256.87
TELEFONÍA	\$298,256.24
SISTEMA DE CABLE	\$249,603.99
RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$18,523,582.86
OBRA CIVIL (GUARNICIONES Y BANQUETAS)	\$2,604,563.32
TERRACERIAS	\$4,036,550.20
PAVIMENTOS	\$13,789,494.30
ALUMBRADO PÚBLICO	\$420,106.12
JARDINERIA	\$271,793.27
SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$198,888.25
MOBILIARIO URBANO	\$5,964,526.72
<b>Subtotal de Componentes/Rubros</b>	<b>\$293,875,438.24</b>
<b>Impuesto al Valor Agregado</b>	<b>\$47,020,070.12</b>
<b>Otros Impuestos</b>	<b>0.00</b>
<b>Subtotal de Impuestos</b>	<b>0.00</b>
<b>Total</b>	<b>\$340,895,508.36</b>

### III.1.2 Alineación estratégica

#### PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2022<sup>28</sup>

El proyecto se vincula con Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2016-2022

#### **Eje 1. Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para todos** **Programa 5. Diversificación y Desarrollo del Turismo**

Identifica la necesidad de crear planes, programas y proyectos que dinamicen el desarrollo del sector de manera ordenada, sustentable y equitativa, con la finalidad de explotar las potencialidades con las que cuenta la entidad, al ampliar los destinos turísticos a través de la construcción y modernización de la infraestructura e incrementar con ello la llegada de turistas y la derrama económica; en el mismo sentido, es necesario diversificar el tipo de turismo que se realiza en la entidad, para consolidar a Quintana Roo como un destino turístico por excelencia donde se presten servicios con estándares de calidad nacional e internacional.

#### **Objetivo:**

Consolidar a Quintana Roo como un destino competitivo y líder de la actividad turística y que como motor del desarrollo económico y social del estado genere bienestar para todos.

#### **Estrategia:**

Impulsar la actividad turística mediante el fomento de las inversiones, el desarrollo y modernización de la infraestructura, la mejora en la calidad de la prestación de servicios, el mejoramiento del marco regulatorio y la diversificación a través de la puesta en valor del patrimonio cultural y natural del estado.

#### **Línea de Acción:**

Diseñar e impulsar estrategias que mejoren la competitividad de los Pueblos Mágicos de Bacalar, Isla Mujeres y Tulum, así como realizar gestiones para la obtención de nuevas declaratorias.

---

<sup>28</sup> [http://www.sefiplan.qroo.gob.mx/coplade/registro\\_planes.php](http://www.sefiplan.qroo.gob.mx/coplade/registro_planes.php)



### III.1.4 Calendario de actividades

Tabla 25. Calendario de Actividades

Actividad	2018						2019					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Sección 19M												
Sección 14M												
Sección 11M												
Infraestructura de Imagen-urbana												
Obras complementarias												

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA.

Tabla 26. Calendario de ejecución (en millones de pesos a abril 2018, incluye IVA)

AVANCE	MES												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Físico (%)	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	100%
Fin (\$)	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	284.07	24.975
<b>Total financiero disponible</b>												<b>340.89</b>	

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA.

La proyección en la distribución de las actividades y ejecución de las tablas 24 y 25, se basan conforme a la gestión y recopilación de datos de las obras que realiza SINTRA en el Estado de Q.ROO.

### III.1.5 Monto total de inversión

Tabla 27. Monto total de inversión

CONCEPTO	COSTOS
<b>SECCION DE 19 MTS</b>	<b>\$187,313,506.67</b>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>\$79,188,067.56</b>
RED DE AGUA POTABLE	\$21,625,776.22
RED DE DRENAJE SANITARIO	\$20,023,768.28
ELECTRIFICACION	\$34,758,910.52
TELEFONIA	\$1,043,400.00
SISTEMA DE CABLE	\$898,256.32

RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$837,956.22
<b>IMAGEN URBANA</b>	<b>\$108,125,439.11</b>
OBRA CIVIL	\$26,380,581.33
TERRACERIAS	\$8,623,355.12
PAVIMENTOS	\$17,259,854.28
ALUMBRADO PUBLICO	\$53,007,587.98
JARDINERIA	\$1,410,356.25
SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$912,448.83
MOBILIARIO URBANO	\$531,255.32
SECCION DE 14 MTS	\$57,057,500.03
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>\$17,212,521.71</b>
RED DE AGUA POTABLE	\$5,964,526.72
ELECTRIFICACION	\$10,389,877.89
TELEFONIA	\$310,256.87
SISTEMA DE CABLE	\$298,256.24
RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$249,603.99
<b>IMAGEN URBANA</b>	<b>\$39,844,978.32</b>
OBRA CIVIL	\$18,523,582.86
TERRACERIAS	\$2,604,563.32
PAVIMENTOS	\$4,036,550.20
ALUMBRADO PUBLICO	\$13,789,494.30
JARDINERIA	\$420,106.12
SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$271,793.27
MOBILIARIO URBANO	\$198,888.25
SECCION DE 11 MTS	49504431.54
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>\$23,992,080.61</b>
RED DE AGUA POTABLE	\$8,004,348.85
INGLES	
RED DE DRENAJE SANITARIO	\$5,538,488.80
ELECTRIFICACION	\$9,677,111.84
TELEFONIA	\$288,600.00
SISTEMA DE CABLE	\$248,253.98
RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$235,277.14
<b>IMAGEN URBANA</b>	<b>\$25,512,350.93</b>
OBRA CIVIL	\$5,308,512.57
TERRACERIAS	\$2,145,987.58
PAVIMENTOS	\$3,975,256.22
ALUMBRADO PUBLICO	\$13,402,173.55
JARDINERIA	\$310,098.54
SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$223,379.51
MOBILIARIO URBANO	\$146,942.96

<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$148,513,294.62</b>
<b>16 % I.V.A.</b>	<b>\$47,020,070.12</b>
<b>IMPORTE TOTAL</b>	<b>\$340,895,508.36</b>

Nota: comprende obras complementarias. Fuente: elaboración propia.

Los componentes y los recursos necesarios para la rehabilitación, con base al nivel de intervención por sección tipo del proyecto, son:

**SECCIÓN 19 M, zona sur cenotes 4.680 Km, Km 0+000 a Km 4+680 El costo por Km en la sección de 19 m es de \$40,024,253.56 /Km aprox.**

- 42% Infraestructura \$16,920,527.26/Km
- 58% Imagen Urbana \$23,103,726.31/Km

**TOTAL, tramo SUR \$ 187'313,506.67 (64%)**

**SECCIÓN 14 M, zona urbana centro 1.420 Km, Km 4+680 a Km 6+100 El costo por Km para la sección de 14 m es de \$ 40,181,338.05/Km aprox.**

- 30% Infraestructura \$12,121,494.16 /Km
- 70% Imagen Urbana \$ 28,059,843.89 /Km

**TOTAL, tramo CENTRO \$ 57'057,500.03 (19%)**

**SECCIÓN 11 M, zona urbana norte 1.360 Km, Km 6+100 a Km 7+400**

**El costo por Km para la sección de 11 m es de \$ 36'400,317.31/Km aprox.**

- 48% Infraestructura \$ 17'641,235.74/Km
- 52% Imagen Urbana \$ 18'759,081.57/Km

**TOTAL tramo NORTE \$ 49'504,431.54 (17%)**

El 24% corresponden a Electrificación y el 11% a Drenaje Sanitario

El % del presupuesto por zona es semejante al % de longitud del trayecto respectivo.

El tipo de acción de mantenimiento a llevar a cabo consta de tres acciones:

- La conservación rutinaria: cada año
- La conservación periódica: cada 5 años
- La rehabilitación-reconstrucción: cada 10 años

#### **La conservación rutinaria.**

Conservación de la infraestructura de drenaje pluvial, drenaje sanitario, señales de seguridad vial, limpieza y control de la vegetación y conservación del espacio público. Esta acción se hará cada año.

#### **La conservación periódica.**

Preservar la integridad estructural y calidad del pavimento; su aplicación eleva el nivel de servicio de la vialidad y prolonga su vida útil. El mantenimiento se hará cada cinco años o según sea el caso por cuestiones meteorológicas.

#### **La rehabilitación.**

Restauración de la capacidad estructural del pavimento; al aplicarse se eleva el nivel y la condición de servicio de la vialidad en proyecto. Los trabajos de rehabilitación se llevarán cabo cada diez años o 5 según sea el caso.

### **III.1.6 Fuentes de financiamiento**

*Tabla 28. Fuentes de financiamiento*

<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>			
<b>Fuente de los recursos</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1. Federales</b>			
<b>2. Estatales</b>			
<b>3. Fideicomisos</b>			
<b>4. Otros</b>	No definido	<b>\$340,895,508.36</b>	100%
<b>Total</b>		<b>\$340,895,508.36</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia

### **III.1.7 Capacidad instalada**

La capacidad instalada que se tendría sobre la utilización y operación de la vialidad Costera de Bacalar, corresponde al nivel de demanda y servicio que tendrá la vialidad durante los primeros años de vida una vez que se encuentra en operación.

En cuanto al nivel de servicio actualmente las carreteras se evalúan de acuerdo con su función y servicio que brindan durante su ciclo de vida.

Actualmente, se clasifican los niveles de servicio por tipo: A, B, C y D.

#### **Nivel de Servicio A**

Circulación a flujo libre. Los usuarios, poseen una libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito. Circulación excelente.

#### **Nivel de Servicio B**

Se encuentra dentro del rango de flujo libre, se puede observar la incorporación de otros vehículos a la circulación actual. La libertad de selección de las velocidades deseadas no se afecta, pero se disminuye la libertad de maniobrar dentro del tránsito. El nivel de comodidad y conveniencia comienza a influir en el comportamiento individual de cada uno.

#### **Nivel de Servicio C**

Rango de flujo estable, la operación de los usuarios individuales se ve afectada significativamente por la interrelación con los otros usuarios.

#### **Nivel de Servicio D**

Aproximación al flujo inestable, con velocidades de operación tolerables, pero que pueden ser considerablemente afectadas por los cambios en las condiciones del tráfico. Las fluctuaciones en el volumen de tráfico vehicular y las restricciones temporales en el flujo causan reducción en la velocidad de operación. Los usuarios

tienen poca libertad de maniobrar, aunque las condiciones son tolerables por tiempos cortos.

### III.1.8 Metas anuales y totales de producción

El pronóstico vehicular para la Avenida 1 o Boulevard Costero Bacalar en los próximos 15 años generado a partir de la relación entre la tasa de crecimiento de población con los resultados de los aforos vehiculares, resultando que el crecimiento del flujo vehicular será de apenas 319 vehículos diarios.

Esta cifra es relativa y poco confiable, pues no considera el mayor impacto que la demanda del crecimiento de visitantes está produciendo en la dinámica turística de la región sur por las nuevas ofertas de destino. Sin embargo, atiendo a la proyección de demanda actual que corresponde a 5,441 vehículos con un tránsito promedio diario anual (TPDA) a corto plazo (5 años) de 69,913 vehículos, a mediano plazo (10 años) de 70,638 vehículos y a largo plazo de 71,989 vehículos tal como se observa en la

El proyecto prestará servicio a los vehículos y personas que hoy encuentran problemas de viaje (Destino-Origen) cuando desean circular por la vialidad Boulevard Costero Bacalar para llegar algún servicio o destino lugar del sitio. De acuerdo con el análisis de aforo vehicular realizada, a continuación, se muestra la demanda actual respecto al número de vehículos a los cuales el proyecto dará servicio y demanda, durante su horizonte de evaluación, que se ha determinado sea a 15 años.

Tabla 29.- Proyección de Aforo Vehicular Boulevard Costero

VOLUMEN ACTUAL	INCREMENTO VEHICULAR	CONSTANTE DE PROPORCIONALIDAD
5,441	0.38%	0.08

No Años	Año	Flujo Vehicular	Incremento	Acumulado	T P D A
0	2019	5,441	0	0	68,013
1	2020	5,462	21	21	68,271
2	2021	5,483	21	42	68,530

3	2022	5,504	21	63	68,790
4	2023	5,525	21	84	69,051
5	2024	5,546	21	105	69,313
6	2025	5,567	21	126	69,576
7	2026	5,588	21	147	69,840
8	2027	5,609	21	168	70,105
9	2028	5,630	21	189	70,371
10	2029	5,651	21	210	70,638
11	2030	5,672	21	231	70,906
12	2031	5,694	22	253	71,175
13	2032	5,716	22	275	71,445
14	2033	5,738	22	297	71,716
15	2034	5,760	22	319	71,989

Fuente: Elaboración propia.

### III.1.10 Vida útil

El mejoramiento de la imagen urbana e integración de las obras complementarias en materia de infraestructura de drenaje pluvial, drenaje sanitario, electrificación y alumbrado público se toman en consideración los aspectos topográficos del sitio, la geotecnia del suelo, las especificaciones técnicas de construcción, los materiales y la normatividad aplicable en la materia urbana y ambiental, así como, otras particularidades que cumplen con la factibilidad del proyecto están consideradas para su ejecución.

Por lo tanto, considerando los aspectos anteriores y respetando la capacidad instalada del tránsito vehicular actual, se ha calculado que con la inclusión de un programa de mantenimiento preventivo periódico y de conservación rutinaria y anual, el ciclo de vida útil para el proyecto se estima que será de 15 años.

### III.1.12 Descripción de los aspectos más relevantes de los estudios de factibilidad

Tabla 30. Estudios de factibilidad

ESTUDIOS TÉCNICOS	
<b>Principales resultados</b>	Los proyectos ejecutivos que integran los diversos componentes fueron realizados en cumplimiento con la normatividad vigente de la SCT, por lo que se considera técnicamente factibles. Debido a que se considera obra a ejecutar en 2019, <b><u>existe estudio técnico de preinversión elaborado en 2017.</u></b>

<b>Porcentaje de avance</b>	100%
<b>Fecha de conclusión</b>	Junio 2017
<b>ESTUDIOS LEGALES</b>	
<b>Principales resultados</b>	El proyecto se realizará conforme a lo que prevea la legislación y normatividad aplicable, reglamentos y demás cuerpos normativos en los ámbitos Federal, Estatal y Municipal. Se cuenta ya con el derecho de vía para las acciones a ejecutar en 2018, y se encuentra en proceso de trámite las que así lo requieren para 2019, bajo estricto apego a las leyes y reglamentos que rigen la zona de afectación y mediante los procedimientos legales correspondientes.
<b>Porcentaje de avance</b>	80%
<b>Fecha de conclusión</b>	Diciembre 2019
<b>ESTUDIOS AMBIENTALES</b>	
<b>Principales resultados</b>	Para la realización del proyecto analizado será fundamental el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental en relación con los trámites requeridos ante la secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales referente al impacto. Dada la importancia del equilibrio ecológico de la zona de afectación, se cuenta ya con la tramitología necesaria para las acciones 2019, mientras que para las acciones 2018 se tramitará ante la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) o la Constancia de No Requerimiento de MIA, según corresponda.
<b>Porcentaje de avance</b>	60%
<b>Fecha de conclusión</b>	3 meses
<b>ESTUDIOS DE MERCADO</b>	
<b>Principales resultados</b>	<p>El primer apartado del Estudio de Mercado describe la relación de la ciudad de Bacalar con el contexto municipal, de acuerdo con su estructura territorial y su función en el sistema de enlace regional. Se delimita el área de estudio, esto es, la ubicación de la ciudad de Bacalar y la trayectoria del Boulevard Costero de Bacalar.</p> <p>El segundo apartado, corresponde al diagnóstico, incluye la información referente a las características físico-naturales, demográficas y socioeconómicas del contexto municipal. Estos conjuntos de datos ubican y orientan las acciones urbanísticas para la rehabilitación del Boulevard Costero de Bacalar y los proyectos relacionados.</p> <p>El tercer apartado, desarrolla el análisis de la Oferta-Demanda del proyecto de preinversión. Con los datos del apartado de diagnóstico y</p>

	<p>generando nueva información, como con el desarrollo de los aforos vehiculares, se identifican aspectos clave para tomar en consideración con el proyecto de Rehabilitación del Boulevard.</p> <p>La metodología para la elaboración de este estudio considera cuatro fuentes principales: la información proporcionada directamente por entidades de gobierno estatal y municipal; los datos indirectos a través de publicaciones impresas o electrónicas de dominio público; las entrevistas a funcionarios locales y representantes sociales;</p>
<b>Porcentaje de avance</b>	100%
<b>Fecha de conclusión</b>	Junio 2018
<b>OTROS ESTUDIOS ESPECÍFICOS</b>	
<b>Principales resultados</b>	En campo donde la información requerida no se encuentra disponible, tal es el caso de la topografía, aforos vehiculares de uso y carga de tránsito, inventario de arbolado, tipologías e imagen urbana del Boulevard Costero de Bacalar.
<b>Porcentaje de avance</b>	<b>100%</b>
<b>Fecha de conclusión</b>	Junio 2017

### III.1.13 Análisis de la Oferta

El Boulevard Costero de Bacalar constará de vialidades con 3 características distintas:

- **Vialidad con sección 19 m.** Con tres carriles de arroyo vehicular, camellón, ciclovía con protección al ciclista y banquetas. La longitud es de 4.680 Km, desde entronque de la carretera Federal Km 0+000 al Km 4+680.
- **Vialidad con sección 14 m.** En el cual tendrá dos carriles de arroyo vehicular, ciclovía con protección al ciclista y banquetas. La longitud es de 1.420 Km, del Km 4+420 al Km 6+100.

- **Vialidad con sección 11 m.** En el cual compondrá de dos carriles de arroyo vehicular y en el mismo comparte circulación del ciclista y banquetas. La longitud es de 1.360 Km, del Km 6+100 al Km 7+400.

A su vez, cada sección se divide en dos rubros de acuerdo con los servicios:

#### **Obras complementarias**

- Red de agua potable
- Red de drenaje sanitario
- Red Eléctrica
- Telefonía
- Sistema de cable
- Red de drenaje pluvial

#### **Imagen urbana**

Se incluyen trabajos:

- Obra Civil
- Terracerías
- Pavimentos
- Alumbrado público
- Jardinería
- Señalamiento y Seguridad Vial
- Mobiliario Urbano

### III.1.14 Análisis de la Demanda

#### ANÁLISIS DE AFORO VEHÍCULAR (ESTUDIO Y PROYECCIÓN DE TRÁFICO)

En el Estudio de Competitividad Turística del Destino de Bacalar realizado en 2013, se presenta información de una “Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2010”.<sup>29</sup>

En el documento se menciona que la duración promedio de los trayectos es de 23 minutos y un promedio de 3.8 viajes por vivienda a la semana. El 28.87% de los encuestados viajan más de 5 veces a la semana y el 19.30% de las personas reportó viajes 5 veces a la semana. En cuanto a las referencias de origen-destino, se conoce que el 48.17% de los habitantes viajan a casa, el 29.17% tienen como objetivo su centro de trabajo y el 14.49% se dirigía a un centro educativo. (Universidad de Quintana Roo, 2013).

Debido a que en la referencia anterior no se especifican más datos de la encuesta y la sumatoria de porcentajes descritos representa el 89.39%, se supone que el 10.61% restante corresponde a otros tipos de transporte. Considerando los tipos de movilidad empleados en la localidad de Bacalar, es probable que el 10.61% de la población utilice bicicletas y motocicletas para transportarse. Al no encontrarse otro registro de aforos realizados en las vialidades en años anteriores o conteos recientes, se aplica un análisis directo para determinar al menos una tendencia de la afluencia vehicular.

Tabla 31. Concentrado de la Proyección de Aforo Vehicular Boulevard Costera

NO. AÑOS	AÑO	FLUJO VEHICULAR	T P D A
0	2019	5,441	68,013
5	2023	5,546	69,313
10	2028	5,651	70,638
15	2033	5,760	71,989

Fuente: Elaboración propia

<sup>29</sup> <http://www.sectur.gob.mx/gobmx/bacalar-quintana-roo/>

Tabla 32. Concentrado de la Proyección de Habitantes y Visitantes

AÑO	HABITANTES	VISITANTES	TOTAL
2015	12,500	37,377	49,877
2020	14,142	54,665	68,807
2025	16,001	79,950	95,951
2030	18,103	116,929	135,032

Fuente: Elaboración propia

### III.1.15 Interacción Oferta-Demanda

Se identificaron los factores que inciden en la demanda de la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar, en primer lugar, con el mapeo de Usos y Destinos emplazados en ambos paramentos de la vialidad, analizando la relación con el resto de la estructura urbana.

De esta forma se reconoce que el tránsito a lo largo del corredor es predominantemente turístico. Otros equipamientos, como Centro Regional de Educación Normal, incrementan el uso vehicular notablemente.

Se identifica de forma relevante, el uso de vehículos no motorizados, como la bicicleta, como modo de movilidad cotidiano entre la comunidad local y también entre la comunidad de turismo. Los beneficios sociales de fomentar el uso de transportes no motorizados y su factibilidad en el contexto local se analizan para sustentar la propuesta de integrar a la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar de carriles para el uso exclusivos de bicicletas. El aporte de esta característica busca aumentar la seguridad de los usuarios. Además, el mejorar la infraestructura ciclista y peatonal en Boulevard Costero de Bacalar, se democratiza el uso de la vialidad como principio de sustentabilidad.

Con la interacción de la oferta y la demanda, ciudad de Bacalar tendrá cubierta sus expectativas en el rubro vial, ya que al contar con pavimentos, señalización y lámparas para el alumbrado público en buenas condiciones los traslados a sus actividades cotidianas mejorará el tiempo para cubrir cada una de sus encomiendas, el cual se estima que se reducirá a la mitad. También se amortiguarían los daños a los vehículos al eliminarse los baches y desfondes, permitiendo la interconexión con

la restante red vial de la ciudad de Bacalar, con lo que el transporte público podrá acceder de manera fluida. Con esto las vialidades circundantes se descongestionarían, permitiendo un mejor flujo vial que beneficie al grueso de la población que vive y labora en la ciudad, así como los que transitan por esa zona, que en su mayoría son turistas nacionales y extranjeros.

## III.2 Evaluación del Proyecto o Programa

### III.2.1 Identificación, cuantificación y valoración de costos del proyecto

Tabla 33. Costos directos (en pesos M.N.sin IVA)

IDENTIFICACIÓN	CUANTIFICACIÓN	VALORACIÓN	PERIODICIDAD
<b>Inversión inicial</b>	Pavimentación concreto asfáltico, banquetas, pasos peatonales, urbanización, electrificación subterránea, red agua potable y drenajes.	\$293,875,438.24	Año 0
<b>Costos de operación</b>	Sueldos y salarios de 24 personas, 12 lotes de materiales, consumo de servicios públicos.	1, 090,000.000	Anual
<b>Mantenimiento preventivo o rutinario</b>	Por aplicación de pintura, reparación de instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y áreas verdes.	789,000.00	Anual
<b>Mantenimiento periódico 1</b>	Reparaciones mayores y rehabilitación de elementos urbanos, iluminación y red eléctrica.	950,0000.00	Años 7 y 14
<b>Mantenimiento periódico 2</b>	Reparaciones mayores del drenaje pluvial, al vacío y de gravedad. Reemplazo de tuberías de agua potable en áreas colapsadas.	750,000.00	Años 7 y 14

Fuente: elaboración propia.

### **III.2.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto**

Los beneficios relacionados con el proyecto obedecen al mejoramiento de las condiciones de la vialidad actual esto permitirá que los vehículos generen menores desgastes y consuman menos combustible, realizando los traslados en un menor tiempo.

En relación con la cuantificación y valoración de los ahorros en tiempo de los usuarios y los ahorros en costos (operación y mantenimiento).

Los ahorros vehiculares se formulan suponiendo como válido un promedio de vehículos que circulan por las vialidades.

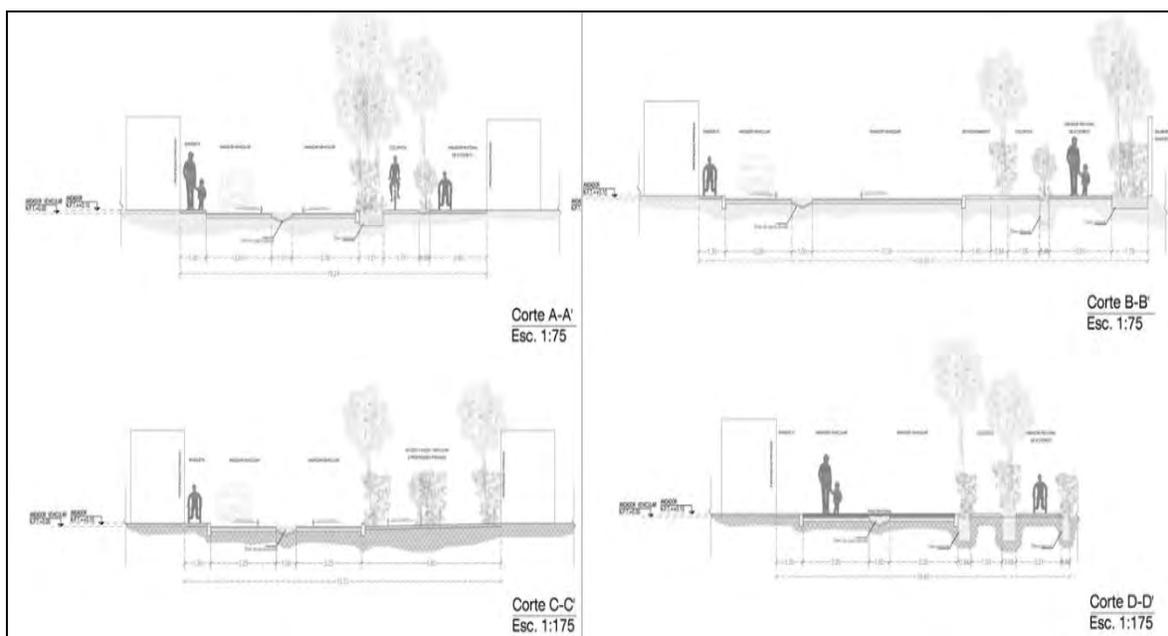
Con la realización de este proyecto se obtendrá los siguientes Beneficios sociales:

- Ahorro de tiempo de traslado, considerando que el recorrido de los tramos a pavimentar y que con proyecto ese tiempo se reduce a la mitad.
- Ahorro en costos promedio anual para los vehículos que transitan por la zona en gasolina, aditivos, lubricantes, cambio de llantas y mantenimiento y reparaciones diversas.
- Reducción de las tasas de contaminación del aire, por la disminución del polvo en el ambiente esto se refleja en menor número de visitas al doctor por infecciones en vías respiratorias o infecciones estomacales.
- Reducción en el riesgo de accidentes por el tráfico vehicular y peatonal al mejorar las condiciones de movilidad, principalmente durante la temporada de lluvias al tener una buena superficie para la evacuación de las aguas pluviales.
- Mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes, en razón de la facilidad para el acceso a los servicios públicos por una mejor articulación de los sistemas viales entre sí y de estos a los sistemas de transporte.
- Mejora en la imagen urbana.

## Beneficios económicos

Reducción en los costos anuales por mantenimiento de las vialidades, ya que debido al estado en que se encuentran actualmente las vialidades el área de servicios públicos enfrenta frecuentemente costos por bacheo que únicamente son soluciones temporales.

Ilustración 23. Alumbrado público: Se instalarán 110 luminarias de 60 LEDS



Fuente: elaboración propia.

### III.2.3 Cálculo de los indicadores de rentabilidad<sup>30</sup>

Tabla 34. Indicadores De Rentabilidad

INDICADOR	VALOR	INTERPRETACIÓN
<b>Valor Presente Neto (VPN)</b>	59,867,730	El VPN es mayor a 0 por lo que se considera al proyecto como socialmente rentable, ya que los beneficios superan los costos
<b>Tasa interna de retorno (TIR)</b>	13.44%	La TIR es mayor a la tasa social de descuento oficial, del 10%, por lo que su rentabilidad supera el costo de oportunidad
<b>Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)</b>	15.88%	La TRI del primer año de operación es mayor a la tasa social de descuento oficial del 10%, por lo que se considera que debe ejecutarse el proyecto al ser este el momento óptimo de inversión

Fuente: Elaboración propia

### III.2.4 Análisis de sensibilidad<sup>31</sup>

Tabla 35. Análisis de sensibilidad

INVERSIÓN					
Tasa de variación	VP inversión	VP costos	VP Neto	TRI	TIR
20.37%	353,743,168	31,585,000	0	13.20%	10.00%
15%	337,956,754	31,585,000	15,786,415	13.81%	10.81%
10%	323,262,982	31,585,000	30,480,186	14.44%	11.62%
5%	308,569,210	31,585,000	45,173,958	15.13%	12.50%
<b>0%</b>	<b>293,875,438</b>	<b>31,585,000</b>	<b>59,867,730</b>	<b>15.88%</b>	<b>13.44%</b>
-5%	279,181,666	31,585,000	74,561,502	16.72%	14.47%
-10%	264,487,894	31,585,000	89,255,274	17.65%	15.59%
-15%	249,794,123	31,585,000	103,949,046	18.69%	16.82%

<sup>30</sup> Ver calculo en el apartado de Anexo, Tabla 44

<sup>31</sup> Ver calculo en el apartado de Anexo, Tabla 44

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Tasa de variación	VP inversión	VP costos	VP Neto	TRI	TIR
383%	293,875,438	152,705,918	0	13.43%	10.00%
15%	293,875,438	36,322,750	57,525,952	15.79%	13.32%
10%	293,875,438	34,743,500	58,306,545	15.82%	13.36%
5%	293,875,438	33,164,250	59,087,138	15.85%	13.40%
0%	<b>293,875,438</b>	<b>31,585,000</b>	<b>59,867,730</b>	<b>15.88%</b>	<b>13.44%</b>
-5%	293,875,438	30,005,750	60,648,323	15.92%	13.49%
-10%	293,875,438	28,426,500	61,428,916	15.95%	13.53%
-15%	293,875,438	26,847,250	62,209,509	15.98%	13.57%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. Beneficios

TASA DE VARIACIÓN	BENEFICIOS	VP NETO	TRI	TIR
15%	837,668,625	115,059,226	18.36%	16.44%
10%	801,248,250	96,662,061	17.54%	15.45%
5%	764,827,875	78,264,895	16.71%	14.46%
0%	<b>728,407,500</b>	<b>59,867,730</b>	<b>15.88%</b>	<b>13.44%</b>
-5%	691,987,125	41,470,565	15.06%	12.41%
-10%	655,566,750	23,073,400	14.23%	11.36%
-15%	619,146,375	4,676,235	13.41%	10.28%
-16%	609,888,959	0	13.17%	10.00%

Fuente: Elaboración propia.

### III.2.5 Análisis de riesgos<sup>32</sup>

Se consideran los impactos por riesgos que se pueden presentar durante la etapa de inversión del proyecto de rehabilitación de la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar.

<sup>32</sup> Ver la base del cálculo en el apartado de Anexo, Tabla 45

Se recomienda que se tomen en cuenta los factores climatológicos en la cronología de obra para evitar afectaciones durante el temporal de lluvias y ciclones. Esta precaución es relevante por la cercanía de los trabajos de rehabilitación a la laguna de Bacalar, sitio de fragilidad medioambiental ante la exposición a contaminantes.

Al tratarse de obra pública, es relevante realizar una adecuada gestión social con la comunidad involucrada, especialmente con los propietarios de los vecinos del Boulevard Costero de Bacalar. La gestión tiene el objetivo solucionar posibles desacuerdos que pudieran surgir ante el desconocimiento de los cambios a realizarse, previniendo así alterar o atrasar los trabajos.

Los riesgos económicos considerados son aquellos relacionados con la operación de la empresa constructora, sin embargo, se asume que los riesgos sociales contemplan afectaciones económicas que pueden repercutir en el descontento de la población, sobre todo si los trabajos de obra son realizados en temporada de alta afluencia turística. Por la vocación turística de Bacalar se sugiere atender a este punto dentro de la programación de la ejecución de obra.

Tabla 37. Riesgo

CATEGORÍA / RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO	NIVEL DE RIESGO
<b>Afectaciones por fenómenos meteorológicos durante la construcción</b>	3	Moderado	3
<b>Encharcamientos</b>	3	Moderado	3
<b>Arrastre de materiales de construcción hacia la laguna</b>	2	Muy Alto	5
<b>Complicaciones por falta de acuerdos con los vecinos</b>	2	Bajo	1
<b>Bloqueos de la vialidad. Inaccesibilidad a escala local</b>	4	Moderado	3
<b>Dificultades por el acceso a viviendas, comercios y servicios turísticos</b>	4	Moderado	3
<b>Inconformidad de la población por las obras</b>	3	Moderado	2
<b>Baja de ingresos económicos por los bloqueos de la vialidad</b>	2	Moderado	3

<b>Inflación de materiales de construcción e indirecto</b>	3	Moderado	3
<b>Baja calidad de los materiales de construcción</b>	3	Moderado	3
<b>Prolongación de los tiempos de construcción</b>	3	Alto	4
<b>Dificultades en la solvencia de recursos</b>	3	Moderado	3

Fuente: Elaboración propia.

Los posibles impactos de estos riesgos son:

- Retrasos en el calendario de ejecución.
- Monto mayor de inversión y ajuste de metas

Las medidas de prevención y mitigación son:

- Agilizar la gestión de los recursos.
- Realizar estudios más profundos de suelos.
- Reforzar los niveles de supervisión de la obra para que se realice conforme a especificaciones técnicas.
- Prever que el plazo de ejecución sea suficiente.
- Iniciar los trabajos entre los primeros 3 meses del año.
- Dar seguimiento a las medidas de mitigación ambiental propuestas para este tipo de proyectos.
- De diseño del proyecto, con el objetivo de ajustarse al presupuesto.

### III.3 Alternativas de Solución

#### III.3.1 Planteamiento de alternativas

El proyecto se divide en tres partes de acuerdo con las secciones del tipo de Diseño Urbano del Boulevard Costero de Bacalar:

- **Vialidad con sección 19 m.** En el cual se conservará el camellón, se dejará tres carriles de arroyo vehicular, ciclovía con protección al ciclista y banquetas. La longitud es de 4.680 Km, desde entronque de la carretera Federal Km 0+000 al Km 4+680.

- **Vialidad con sección 14 m.** En el cual se eliminará el camellón, dejando dos carriles de arroyo vehicular, ciclovía con protección al ciclista y banquetas. La longitud es de 1.420 Km, del Km 4+420 al Km 6+100.
- **Vialidad con sección 11 m.** En el cual se considera la construcción total de dos carriles de arroyo vehicular y en el mismo comparte circulación del ciclista y banquetas. La longitud es de 1.360 Km, del Km 6+100 al Km 7+400.

### III.3.2 Evaluación de alternativas<sup>33</sup>

Tabla 38. Comparación de alternativas de solución.

<b>COSTO ANUAL EQUIVALENTE (CAE)</b>	
<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>
<b>(\$36,352,261.37)</b>	<b>(\$63,336,131.41)</b>
<b>VENTAJAS</b>	
<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Carpeta asfáltica</b></li> <li>• <b>Trabajos en toda la superficie de rodamiento</b></li> <li>• <b>Mejora el IRI</b></li> <li>• <b>Equipamiento fijo urbano</b></li> <li>• <b>Material más fácil que permite identificar el daño de la estructura para su reparación.</b></li> <li>• <b>Soporta elevados niveles de tránsito</b></li> <li>• <b>Costos menores de</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Carpeta hidráulica</b></li> <li>• <b>Trabajos en toda la superficie de rodamiento</b></li> <li>• <b>Soporta elevados niveles de tránsito</b></li> <li>• <b>Material más difícil que permite identificar el daño de la estructura para su reparación.</b></li> <li>• <b>Costos mayores de mantenimiento</b></li> <li>• <b>Menor desgaste en neumáticos</b></li> <li>• <b>Mejora el IRI</b></li> <li>• <b>Equipamiento fijo urbano</b></li> </ul>

<sup>33</sup> Ver la base del cálculo en el apartado de Anexo, Tabla 46 – Alternativa 1; Tabla 47 – Alternativa 2

<b>mantenimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor desgaste en neumáticos</li> </ul>	
<b>DESVENTAJAS</b>	
<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riegos a fracturas por ser un material no tan rígido</li> <li>• Mayor desgaste en neumáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado costo de inversión</li> <li>• Elevado costo de mantenimiento</li> </ul>
<b>RECHAZO</b>	
<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>
<b>Sí</b>	<b>No</b>
<b>MOTIVOS</b>	
<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>
<b>Alternativa con menores costos de inversión y mantenimiento. Es la de menor CAE.</b>	En comparación con la alternativa 1, esta alternativa tiene una mayor inversión y costos de mantenimiento.

## F. Conclusión del Proyecto

### ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVAS DE PROYECTO

- La tecnología óptima: Los resultados parecen implicar que la tecnología propuesta es la óptima para el proyecto. La alternativa 1 aparenta ser técnicamente mejor por el tipo de material y monto de inversión.
- La localización óptima: En el entendido que la localización del proyecto fue determinada mediante la importancia de las vialidades para el Boulevard Costero de Bacalar, así como el nivel de afectación de la problemática, no se requiere determinar la localización óptima del proyecto.
- El momento óptimo de invertir: De acuerdo con los datos obtenidos en la TRI de la Alternativa 1, que fue la alternativa seleccionada, el proyecto deberá ser llevado a cabo.
- El tamaño óptimo: Considerando el principio de separabilidad de los proyectos, se cuenta con información para realizar la evaluación socioeconómica de cada uno de las secciones por separado, además del proyecto integral y obras complementarias.

## G. Recomendaciones

### G.I.- Asociaciones público - privadas (APP), como enfoque para la realización de un Análisis Costo-Beneficio

La formación de jóvenes que egresen con herramientas y habilidades para la gestión y evaluación de proyectos, es el principal objetivo de esta maestría, tiene como meta integrar consultores y profesionales que egresen de la Maestría de Gestión y Desarrollo Empresarial de la Universidad de Quintana Roo, que puedan realizar evaluaciones de proyectos de inversión tanto públicas como privadas, en su caso APP, ya que la estructura curricular del posgrado contiene materias especializadas para la formulación y desarrollo de los proyectos empresariales tanto en sector privado como público.

Con relación a la idea de manejar una APP para el proyecto, y con base a la información expuesta en este documento, se sugiere la realización de una propuesta de asociación público – privado con el objetivo de lograr una armonización financiera, realizando indicadores de calidad, estudios más profundos de Mercado; además de fortalecer el turismo del municipio de Bacalar.

#### **G.I.1 Descripción de las Asociaciones Público Privadas (APP)**

Son esquemas de inversión de largo plazo, que tienen por objeto la prestación de servicios al sector público con base en el desarrollo de infraestructura que construye y opera el sector privado. En particular, la Ley de Asociaciones Público Privadas, vigente en México a partir de enero de 2012, define los proyectos APP de la siguiente manera:

*"aquellos que se realicen con cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público, mayoristas, intermedios o al usuario final y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el País." (Artículo 2º)*

Bajo este contexto, FOCIR (Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural) tiene como objetivo apoyar el desarrollo de proyectos APP en el sector rural y agroindustrial del país. Estos proyectos incluyen:

- ✓ Infraestructura para irrigación y reutilización de agua.
- ✓ Instalaciones para acopio y almacenamiento de granos y otros productos agropecuarios.
- ✓ Desarrollo de parques agroindustriales (agroparques).
- ✓ Infraestructura logística.
- ✓ Otros que contribuyan al desarrollo del sector rural y agroindustrial del país.

### **La autorización de los proyectos de asociación público privada**

Para que los proyectos que se pretendan realizar a través de una asociación público privada, o las actualizaciones de los proyectos ya autorizados, y aquéllos que cambien su alcance en su análisis costo y beneficio, puedan en su caso, ser considerados en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación en el ejercicio fiscal siguiente, las Dependencias y Entidades deberán presentar la solicitud de autorización del proyecto de asociación público privada.

La solicitud de autorización del proyecto de asociación público privada que realicen las Dependencias y Entidades, además de contar con el registro en la Cartera, se deberá anexar la documentación siguiente:

- I. El oficio suscrito por el titular de la Dependencia o Entidad que manifieste su determinación de realizar el proyecto a través de un esquema de asociación público privada conforme a la Ley.
- II. El Dictamen de viabilidad a que se refiere el artículo 30 del Reglamento firmado por la subsecretaría responsable del proyecto, o su equivalente de cada Dependencia o Entidad, el cual deberá contar con las características siguientes:
  - a) Se deberá indicar en su contenido, que los análisis para determinar la viabilidad del proyecto a que se refieren las fracciones I a IX del artículo 14 de la Ley, están completos;
  - b) Indicar que los análisis señalados en las fracciones I a IX del artículo 14 de la Ley, cumplen con todos los requisitos de dicho ordenamiento y su Reglamento;

c) En caso de proyectos referidos en el artículo 3 de la Ley, se requerirá, además, la aprobación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico previsto en el artículo 13, fracción III, de la propia Ley, y

d) La manifestación bajo protesta de decir verdad de que el proyecto que presentan se considera viable para llevarse a cabo a través del esquema de asociación público privada.

III. El análisis de conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de asociación público privada respecto a otras opciones, referido en la fracción IX del artículo 14 de la Ley, los presentes Lineamientos y el Manual, el cual se encuentra publicado en la página web de la Secretaría.

IV. Los análisis de inversión y aportaciones, así como de viabilidad económica y financiera, previstos en los artículos 14, fracciones VII y VIII de la Ley, y 27 y 28 del Reglamento, respectivamente.

Las solicitudes de autorización de los proyectos de asociación público privada serán turnadas a la Unidad de Inversiones, de conformidad con las disposiciones que para tal efecto emita la Secretaría. En caso de que la solicitud no cumpla con los requisitos, la Unidad de Inversiones requerirá, mediante el PIPP, a la Dependencia o Entidad, que presente la información faltante o realice las aclaraciones pertinentes dentro de los siguientes 20 días hábiles posteriores a dicho requerimiento.

Para los Proyectos de asociación público privada puros o combinados, cuyo resultado del Índice de elegibilidad sea de 3.1 en adelante, las Dependencias y Entidades estarán en posibilidad de continuar con la aplicación del Comparador público privado, a través del procedimiento siguiente:

#### **I. Determinar los costos del Proyecto público de referencia:**

a) Calcular el Costo base del proyecto en valor presente considerando la Tasa de descuento libre de riesgo aplicable en el momento de la celebración del contrato, para ello deberá identificar por separado los costos de la etapa de diseño, implementación, construcción, equipamiento, operación, mantenimiento durante el horizonte de evaluación y, en su caso, el costo social de la espera pública, el cual representa el costo de espera de la provisión de la infraestructura pública contra el tiempo de espera de la provisión de la infraestructura a través de un privado;

- b) Considerar el resultado del Análisis de riesgos elaborado, a fin de cuantificar el costo de riesgo transferible y retenible;
- c) Calcular los ingresos de terceras fuentes en valor presente, que corresponde al cálculo de Ingresos existentes por cobro directo e Ingresos potenciales, considerando la Tasa de descuento, y
- d) Obtenidos los costos a que se refiere el inciso anterior, se podrá determinar el costo ajustado total del Proyecto público de referencia, el cual corresponde al valor presente del Costo base, menos los ingresos de terceras fuentes, más el costo de riesgo retenible, más el costo de riesgo transferible.

## **II. Determinar las variables y los costos del Proyecto de asociación público privada:**

- a) Definir y describir el Proyecto de asociación público privada. Esta descripción deberá definir las variables del modelo de negocio, entre las cuales se encuentran el plazo del contrato, definición del mecanismo de pago, los ingresos del proyecto, la determinación de los Costos de administración y operación y en su caso, los ingresos por cobro a usuarios y la potencialidad de percibir ingresos adicionales, entre otros;
- b) Calcular la viabilidad económica y financiera del proyecto, para lo cual se deberá incluir la metodología empleada, así como los principales indicadores y sus resultados y las fuentes de dicha evaluación. Para dichos efectos, las Dependencias y Entidades deberán calcular dicha viabilidad conforme a lo previsto en el artículo 28 del Reglamento;
- c) Considerar el resultado del Análisis de riesgos elaborado, a fin de cuantificar el costo de riesgo retenible;
- d) Calcular el costo de administración del contrato del Proyecto de asociación público privada;
- e) Calcular las aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción;
- f) Calcular el pago al Desarrollador, y
- g) Obtenidos los costos mencionados en los incisos anteriores, se podrá determinar el costo ajustado total del Proyecto de asociación público privada, el cual corresponde al valor presente del pago al Desarrollador, más los pagos del sector

público al inicio de la etapa de construcción más el costo de riesgo retenible, más el costo de administración del contrato.

## G.II.- Aspectos conceptuales a considerar

### **Análisis de Viabilidad Técnica**

Tiene por objetivo determinar si un proyecto es factible de ser realizado a un costo razonable considerando las restricciones naturales y normativas en el sitio de emplazamiento, así mismo permite determinar las posibles consecuencias del proyecto, antes, durante y después de su construcción y tomar las medidas pertinentes necesarias para lograr su ejecución con los estándares de calidad buscados.

El análisis se debe centrar en la identificación de los impactos del proyecto y su correspondencia con el cumplimiento de las normas, reglamentos y especificaciones propias de cada entidad y ubicación geográfica.

### **Análisis de Riesgo en una APP**

Un riesgo debe ser asignado a aquel actor (Público o Privado) que está en mejor condición de administrarlo

1. Etapa de Licitación (Firma de contrato)
2. Riesgos Financieros: Etapa de implementación -operación
  - a) Riesgo etapa previa de construcción
  - b) Riesgo etapa de construcción
  - c) Riesgo etapa de explotación

(La asignación de los riesgos implica un mayor costo para el proyecto)

### **Evaluación de Riesgos**

- Datos históricos
- Percepción cualitativa de riesgos (taller de riesgos)
- Estudios referenciales
- Información de expertos de manera acotada

## **Evaluación de Elegibilidad**

El índice de elegibilidad se desarrolla de manera conceptual y analítica para ser aplicado en etapas temprana de identificación de un proyecto APP.

Apoyando la decisión de avanzar en la implementación de un esquema APP.

La aplicación del índice es una condición necesaria pero no suficiente para la implementación de una APP.

La condición suficiente es que el proyecto genere valor por dinero, es decir se demuestre que la alternativa privada (APP) es superior a la alternativa de obra pública tradicional.

El índice de elegibilidad se construyó a partir de la experiencia y factores de éxito en proyectos APP, generando a partir de esta, variables que miden la percepción de los agentes involucrados en factores tales como:

1. Institucionalidad
2. Competencia
3. Licitación
4. Involucrados

Estos criterios obtuvieron una ponderación de acuerdo al grado de participación en los proyectos APP.

## H. Conclusiones Generales

La Evaluación Socioeconómica de proyectos de inversión, ha sido parte fundamental para el sector público por la elaboración de proyectos ACB (análisis costo-beneficio) subidos a la plataforma de carteras de proyectos federales de la SHCP para ser evaluados, aprobados y etiquetados con recursos; la metodología del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, es utilizada para las evaluaciones, además de que imparte un diplomado para el personal que trabaja en las diferentes dependencias de gobierno; es de reconocer la importancia de cursarlos, sin embargo, hará falta la accesibilidad del diplomado a emprendedores o estudiantes que desean tener ese conocimiento, y aprender las etapas de para el desarrollo de la metodología.

La intención de presentar el desarrollo de la metodología en el estudio de la renovación en infraestructura de la Avenida 1 o Boulevard Costera de Bacalar en el municipio de Bacalar, es para ofrecer un panorama amplio de cómo debe estar analizada la información recopilada del área, los estudios previos a realizar, como son estudio técnico, estudio de mercado, estudio legal, estudio ambiental, entre otros, para el sector público los estudios previos son elaborados con anticipación por diferentes dependencias del Estado, para poder ser registrados en cartera y tener posibilidad de tener recursos para su ejecución. En este caso en particular, es importante mencionar que se tomó el **Estudio de Preinversión** elaborado en 2017 (donde participaron muchos especialistas del gobierno estatal, municipal, universidades) como documento base para posteriormente realizar un **ACB (Análisis Costo- Beneficio)**, información que se presenta en este documento el cuál es el objetivo.

Si bien es un proyecto del sector público, donde menciono brevemente la importancia de estudio en el sector empresarial-privado; la metodología es amigable, tanto para el sector público como el privado, o la combinación de ambas (APP).

Sin embargo, dentro del sector privado, la mayoría de los estudios se tienen que generar desde cero, de acuerdo a la intención de la evaluación, no necesariamente tendrá que tener todos los estudios, pero sí de demostrar porque no se realizaron.

De esta manera se hace flexible para la evaluación en creación y elaboración de un nuevo proyecto, en innovación, ampliación o reestructuración de cualquiera monto de inversión.

Es demasiado significativo el tener los conocimientos previos para elaborar el proyecto de inversión socioeconómica logrando un trabajo de excelente calidad, considero que el desglose de este análisis costo-beneficio, servirá como información o base de datos a los futuros proyectistas porque ya existe un levantamiento en campo de la información.

Sería importante considerar una evaluación con enfoque **asociación público-privado que se refiere a un acuerdo entre el sector público y el sector privado** en el que parte de los servicios o labores que son responsabilidad del sector público es suministrada por el sector privado bajo un claro acuerdo de objetivos compartidos para el abastecimiento del servicio público o de la infraestructura pública.

No incluye contratos de servicios, ya que estos son considerados como proyectos de contratación pública, o de privatización de servicios públicos en los que existe un rol continuo y limitado del sector público.

Existe un incremento en el número de países que incluyen una definición de una Asociación Público-Privada dentro de sus leyes, vea Leyes de Asociaciones Público-Privadas por País, y cada uno lo hace de manera que esta definición se adecue a sus instituciones y las particularidades de su legislación. Para muestra de leyes, visite Leyes y Regulación de las Asociaciones Público-Privadas.

En una APP, el sector privado suministra un servicio al sector público directamente, como en un contrato de Construcción, Operación y Transferencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, o un servicio por uso.

La intención de mencionar el enfoque de APP como una recomendación en este trabajo, es para abrir el panorama a futuras generaciones con intereses en los temas

de Proyectos de Inversión de Asociaciones Públicas-Privadas para la elaboración de un Análisis Costo-Beneficio en el sector turístico del Estado de Quintana Roo e implementar estrategias que incrementen el desarrollo económico del [Estado](#).

Por otra parte, se escogió el municipio de Bacalar, porque actualmente está sufriendo cambios en su sector turístico, en el desarrollo económico, en el crecimiento de su población y por consiguiente en su infraestructura, esperando sirva como base para los proyectos de inversión con innovaciones futuras en el ámbito empresarial sobretodo porque es parte integral de un proyecto emblemático de la federación como “El Tren Maya” .

## I. ANEXOS

Tabla 39. Catálogo De Conceptos Sección 19, 14 y 11 M

CATÁLOGO DE CONCEPTOS SECCIÓN 19 M		
CLAVE	CONCEPTO	COSTOS
<b>A01</b>	<b>SECCION DE 19 MTS</b>	<b>\$187,313,506.67</b>
A01.01	INFRAESTRUCTURA	\$79,188,067.56
A01.01.01	RED DE AGUA POTABLE	\$21,625,776.22
1	PRELIMINARES	\$2,949,033.50
2	SUM. DE TUBERIA DE PVC HIDRAULICA RD-41 S.I.,	\$876,669.76
3	SUM E INST. DE TUBERIA DE PVC HIDRAULICA RD-32.5 S.I.	\$7,704,330.25
4	SUM. DE PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C. HID. DEL SISTEMA INGLES.	\$4,555,362.25
5	SUM E INST. DE PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C. HID.	\$3,555,144.21
6	CAJAS DE VALVULAS Y CUADROS DE MEDICION	\$1,985,236.25
A01.01.02	RED DE DRENAJE SANITARIO	\$20,023,768.28
1	DRENAJE SANITARIO	\$20,023,768.28
A01.01.03	ELECTRIFICACION	\$34,758,910.52
1	OBRA CIVIL	\$455,325.36
2	OBRA ELECTRICA MEDIA TENSION	\$19,978,348.66
3	OBRA ELECTRICA BAJA TENSION	\$14,325,236.50
A01.01.04	TELEFONIA	\$1,043,400.00
1	OBRA CIVIL	\$1,043,400.00
A01.01.05	SISTEMA DE CABLE	\$898,256.32
1	OBRA CIVIL	\$898,256.32
A01.01.06	RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$837,956.22
1	PRELIMINARES	\$214,555.88
2	TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO	\$325,144.02
3	SUM. DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D).	\$298,256.32
A01.02	IMAGEN URBANA	\$108,125,439.11
A01.02.01	OBRA CIVIL	\$26,380,581.33
1	PRELIMINARES	\$5,903,255.65
2	GUARNICION Y BANQUETAS	\$20,477,325.68
A01.02.02	TERRACERIAS	\$8,623,355.12
1	TERRACERIAS	\$8,623,355.12
A01.02.03	PAVIMENTOS	\$17,259,854.28
1	PAVIMENTOS	\$17,259,854.28
A01.02.04	ALUMBRADO PUBLICO	\$53,007,587.98
1	OBRA CIVIL	\$1,652,321.11

2	ELECTRICIDAD	\$51,355,266.87
A01.02.05	JARDINERIA	\$1,410,356.25
1	PLANTACION	\$1,410,356.25
A01.02.06	SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$912,448.83
1	SEÑALAMIENTO DE OBRA	\$158,326.55
2	SEÑALETICA	\$754,122.28
A01.02.06	MOBILIARIO URBANO	\$531,255.32
1	MOBILIARIO	\$531,255.32
<b>CATÁLOGO DE CONCEPTOS SECCIÓN 14 M</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTOS</b>
<b>A02</b>	<b>SECCION DE 14 MTS</b>	<b>\$57,057,500.03</b>
A02.01	INFRAESTRUCTURA	\$17,212,521.71
A02.01.01	RED DE AGUA POTABLE	\$5,964,526.72
1	DRENAJE SANITARIO	\$5,964,526.72
A02.01.02	ELECTRIFICACION	\$10,389,877.89
1	OBRA CIVIL	\$168,554.98
2	OBRA ELECTRICA MEDIA TENSION	\$5,950,997.47
3	OBRA ELECTRICA BAJA TENSION	\$4,270,325.44
A02.01.03	TELEFONIA	\$310,256.87
1	OBRA CIVIL	\$310,256.87
A02.01.04	SISTEMA DE CABLE	\$298,256.24
1	OBRA CIVIL	\$298,256.24
A02.01.05	RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$249,603.99
1	PRELIMINARES	\$63,910.27
2	SUM. DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D).	\$96,851.41
3	SUM E INST. DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D).	\$88,842.31
A02.02	IMAGEN URBANA	\$39,844,978.32
A02.02.01	OBRA CIVIL	\$18,523,582.86
1	PRELIMINARES	\$1,771,256.32
2	GUARNICION Y BANQUETAS	\$16,752,326.54
A02.02.02	TERRACERIAS	\$2,604,563.32
1	TERRACERIAS	\$2,604,563.32
A02.02.03	PAVIMENTOS	\$4,036,550.20
1	PAVIMENTOS	\$4,036,550.20
A02.02.04	ALUMBRADO PUBLICO	\$13,789,494.30
1	OBRA CIVIL	\$492,180.76
2	ELECTRICIDAD	\$13,297,313.54
A02.02.05	JARDINERIA	\$420,106.12
1	PLANTACION	\$420,106.12

A02.02.06	SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$271,793.27
1	SEÑALAMIENTO DE OBRA	\$47,161.10
2	SEÑALETICA	\$224,632.17
A02.02.06	MOBILIARIO URBANO	\$198,888.25
1	MOBILIARIO	\$198,888.25
<b>CATÁLOGO DE CONCEPTOS SECCIÓN 11 M</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTOS</b>
<b>A03</b>	<b>SECCION DE 11 MTS</b>	<b>49504431.54</b>
A02.01	INFRAESTRUCTURA	\$23,992,080.61
A02.01.01	RED DE AGUA POTABLE	\$8,004,348.85
1	PRELIMINARES	\$878,435.51
2	SUM. DE TUBERIA DE PVC HIDRAULICA RD-41 S.I.,	\$278,556.55
3	SUM E INST. DE TUBERIA DE PVC HIDRAULICA RD-32.5 S.I.,	\$2,356,225.00
4	SUM. DE PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C. HID. DEL SISTEMA	\$1,386,916.41
	INGLES	
5	SUM E INST. DE PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C. HID.	\$1,118,979.13
6	CAJAS DE VALVULAS Y CUADROS DE MEDICION	\$1,985,236.25
A03.01.02	RED DE DRENAJE SANITARIO	\$5,538,488.80
1	DRENAJE SANITARIO	\$5,538,488.80
A03.01.03	ELECTRIFICACION	\$9,677,111.84
1	OBRA CIVIL	\$145,940.16
2	OBRA ELECTRICA MEDIA TENSION	\$5,555,926.22
3	OBRA ELECTRICA BAJA TENSION	\$3,975,245.46
A03.01.04	TELEFONIA	\$288,600.00
1	OBRA CIVIL	\$288,600.00
A03.01.05	SISTEMA DE CABLE	\$248,253.98
1	OBRA CIVIL	\$248,253.98
A03.01.06	RED DE DRENAJE PLUVIAL	\$235,277.14
1	PRELIMINARES	\$60,345.25
2	SUM. DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D).	\$90,935.46
3	SUM E INST. DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (P.E.A.D).	\$83,996.43
A03.02	IMAGEN URBANA	\$25,512,350.93
A03.02.01	OBRA CIVIL	\$5,308,512.57
1	PRELIMINARES	\$1,395,256.32
2	GUARNICION Y BANQUETAS	\$3,913,256.25
A03.02.02	TERRACERIAS	\$2,145,987.58
1	TERRACERIAS	\$2,145,987.58
A03.02.03	PAVIMENTOS	\$3,975,256.22

1	PAVIMENTOS	\$3,975,256.22
A03.02.04	ALUMBRADO PUBLICO	\$13,402,173.55
1	OBRA CIVIL	\$497,524.99
2	ELECTRICIDAD	\$12,904,648.56
A03.02.05	JARDINERIA	\$310,098.54
1	PLANTACION	\$310,098.54
A03.02.06	SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	\$223,379.51
1	SEÑALAMIENTO DE OBRA	\$43,792.50
2	SEÑALETICA	\$179,587.01
A03.02.06	MOBILIARIO URBANO	\$146,942.96
1	MOBILIARIO	\$146,942.96
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$198,017,726.16</b>
	<b>16 % I.V.A.</b>	<b>\$47,020,070.12</b>
	<b>IMPORTE TOTAL DE REHABILITACIÓN DE BOULEVARD COSTERO</b>	<b>\$340,895,508.36</b>
	<b>BACALAR</b>	

Fuente: elaboración propia con información de la SINTRA

Tabla 40. Proyección A 15 Años Del Tráfico Actual

VEHÍCULOS POR VIVIENDA AÑO 2010, (localidad de Bacalar)		
Viviendas	Vehículos	Veh/Viv
<b>3330</b>	<b>1027</b>	<b>0.31</b>

METÓDO DE INCREMENTO PARCIAL Bacalar de 2000 a 2010, datos de los censos 2000, 2005 y 2010, INEGI				
NUMERO DE AÑO (N)	AÑO	INCREMENTO VEHÍCULAR	INCREMENTO PARCIAL $\Delta$	INCREMENTO PARCIAL $\Delta$ %
0	2000	31821	0	0
5	2005	70236	38415	0.241
10	2010	98827	28591	0.081

Fuente: Elaboración propia: Método De Incremento Parcial Bacalar de 2000 a 2010, datos de los censos 2000, 2005 y 2010, INEGI

Tabla 41. Cantidad de habitantes y visitantes en la localidad de Bacalar durante 2010

TIPO	No.	%
Visitantes	27917	71.64%
Habitantes	11048	28.36%
<b>Total</b>	<b>38965</b>	

METÓDO DE INCREMENTO PARCIAL				
NUMERO DE AÑOS (N)	AÑO	POBLACIÓN	INCREMENTO PARCIAL L Δ	INCREMENTO PARCIAL Δ %
0	2000	9239	0	0
5	2005	9833	594	0.013
10	2010	11048	1215	0.025

Fuente: Incremento de población en la localidad de Bacalar. Elaboración propia a partir de los censos 2000, 2005 y 2010 de INEGI.

Tabla 42. Montos de la Optimización del Proyecto a 15 años

año	Optimización Preventiva Anual	Optimización correctiva Cada 3 Años
0	273,155.00	900,000.00
1	273,155.00	-
2	273,155.00	-
3	273,155.00	900,000.00
4	273,155.00	-
5	273,155.00	-
6	273,155.00	900,000.00
7	273,155.00	-
8	273,155.00	-
9	273,155.00	900,000.00
10	273,155.00	-
11	273,155.00	-
12	273,155.00	900,000.00
13	273,155.00	-
14	273,155.00	-
15	273,155.00	900,000.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4,370,480.00</b>	<b>5,400,000.00</b>
<b>TOTAL S/IVA</b>	<b>\$ 9,770,480.00</b>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 43. Base de cálculo para determinar el Aforo vehicular por estación.

Estación 01		Estación 02		Estación 03		Estación 04	
<b>AUTOMOVIL</b>	396	<b>AUTOMOVIL</b>	848	<b>AUTOMOVIL</b>	930	<b>AUTOMOVIL</b>	912
<b>C1</b>	282	<b>C1</b>	149	<b>C1</b>	144	<b>C1</b>	272
<b>C2</b>	4	<b>C2</b>	0	<b>C2</b>	15	<b>C2</b>	0
<b>B</b>	0	<b>B</b>	56	<b>B</b>	1	<b>B</b>	4
<b>VA</b>	4	<b>VA</b>	3	<b>VA</b>	3	<b>VA</b>	16
<b>TAXI</b>	67	<b>TAXI</b>	128	<b>TAXI</b>	187	<b>TAXI</b>	224
<b>MOTO</b>	65	<b>MOTO</b>	130	<b>MOTO</b>	184	<b>MOTO</b>	183
<b>BICICLETA</b>	32	<b>BICICLETA</b>	67	<b>BICICLETA</b>	67	<b>BICICLETA</b>	56
<b>TOTAL</b>	<b>850</b>		<b>1381</b>		<b>1531</b>		<b>1667</b>

Identificación	COMPONSIÓN		
	A	B	C
<b>Estación 1</b>	564	-	286
<b>Estación 2</b>	1,176	56	149
<b>Estación 3</b>	1,371	1	159
<b>Estación 4</b>	1,391	4	272
<b>Total</b>	<b>4,502</b>	<b>61</b>	<b>866</b>

Tabla 44. Formulario del Cálculo de rentabilidad y Análisis de sensibilidad

INDICADORES DE RENTABILIDAD					
ZONA COSTERA DE BACALAR					
HE	Año	Año	Beneficios	Costos	Flujo
2018	0	2018	-	293,875,438	(293,875,438)
2019	1	2019	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2020	2	2020	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2021	3	2021	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2022	4	2022	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2023	5	2023	48,560,500	1,879,000	46,681,500

2024	6	2024	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2025	7	2025	48,560,500	3,579,000	44,981,500
2026	8	2026	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2027	9	2027	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2028	10	2028	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2029	11	2029	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2030	12	2030	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2031	13	2031	48,560,500	1,879,000	46,681,500
2032	14	2032	48,560,500	3,579,000	44,981,500
2033	15	2033	48,560,500	1,879,000	46,681,500
			<b>728,407,500</b>	<b>325,460,438</b>	<b>402,947,062</b>
	<b>Gtos op</b>	<b>31,585,000</b>	<b>VPN</b>	<b>59,867,730</b>	
	<b>Inv</b>	<b>293,875,438</b>	<b>TIR</b>	<b>13.44%</b>	
	<b>Beneficios</b>	<b>728,407,500</b>	<b>TRI</b>	<b>15.88%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Método Mosler o Penta para el análisis de Riesgo

RIESGO	F	S	P	E	A	V	NIVEL DE	IMPACTO
	<b>RIESGOS</b>	<b>AMBIENTALES</b>						
<b>Afectaciones por fenómenos meteorológicos durante la construcción</b>	4	3	2	3	3	3	18	MODERADO
<b>Encharcamientos</b>	3	3	3	3	3	3	18	MODERADO
<b>Arrastre de materiales de construcción hacia la laguna</b>	5	5	5	5	2	5	27	MUY ALTO
	<b>RIESGOS</b>	<b>SOCIALES</b>						
<b>Complicaciones por falta de acuerdos con los vecinos</b>	3	3	3	1	2	1	13	BAJO

<b>Bloqueos de la vialidad. Inaccesibilidad a escala local</b>	3	2	3	1	4	3	16	MODERADO
<b>Dificultades por el acceso a viviendas, comercios y</b>	4	2	4	3	4	3	20	MODERADO
<b>Servicios turísticos</b>								
<b>Inconformidad de la población por las obras</b>	3	3	3	2	3	2	16	MODERADO
	<b>RIESGOS</b>	<b>ECONOMICOS</b>						
<b>Baja de ingresos económicos por los bloqueos de la</b>	4	4	4	2	2	3	19	MODERADO
<b>Vialidad</b>								
<b>Inflación de materiales de construcción e indirectos</b>	4	4	3	3	3	3	20	MODERADO
<b>Baja calidad de los materiales de construcción</b>	4	4	3	3	3	3	20	MODERADO
<b>Prolongación de los tiempos de construcción</b>	4	4	3	4	3	4	22	ALTO

<b>Dificultades con la solvencia de recursos</b>	5	3	3	3	3	3	20	MODERADO
<b>CRITERIOS DEL MÉTODO PENTA:</b>								
<b>Función (F): Consecuencias negativas o daños que pueden alterar la actividad</b>								
<b>Sustitución (S): Dificultad para sustituir los bienes afectados</b>								
<b>Profundidad (P): Grado de perturbación y los efectos psicológicos que produciría en la actividad e imagen de</b>								
<b>Extensión (E) : Alcance de los daños, según su amplitud</b>								
<b>Agresión (A): Probabilidad de que el riesgo se manifieste o materialice</b>								
<b>Vulnerabilidad (V): Probabilidad de los daños que puede producir el riesgo una vez materializado</b>								
<b>ESCALA NUMÉRICA:</b>								
<b>UNO (1) MUY LEVE</b>								
<b>DOS (2) LEVEMENTE</b>								
<b>TRES (3) MEDIANAMENTE</b>								
<b>CUATRO (4) GRAVEMENTE</b>								
<b>CINCO (5) MUY GRAVEMENTE</b>								
<b>NIVEL DE IMPACTO</b>								
<b>MUY BAJO</b>	6	a	10					
<b>BAJO</b>	11	a	15					
<b>MODERADO</b>	16	a	20					
<b>ALTO</b>	21	a	25					
<b>MUY ALTO</b>	26	a	30					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Cálculo de la rentabilidad de la Alternativa 1

Cuantificación de costos (Sin incluir IVA)								
Año	Inversión Inicial	Reinversiones	Costos de operación	Costos de Mantenimiento preventivo o rutinario	Mantenimiento mayor	Otros costos	Otros costos	Total
2018	(293,875,438)	-	-	-	-	-	-	(293,875,438)
2019		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2020		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2021		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2022		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2023		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2024		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2025		-	(1,090,000)	(789,000)	(1,700,000)	-	-	(3,579,000)
2026		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2027		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2028		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2029		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2030		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2031		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
2032		-	(1,090,000)	(789,000)	(1,700,000)	-	-	(3,579,000)
2033		-	(1,090,000)	(789,000)	-	-	-	(1,879,000)
<b>Total</b>	<b>(293,875,438)</b>	<b>-</b>	<b>(16,350,000)</b>	<b>(11,835,000)</b>	<b>(3,400,000)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>(325,460,438)</b>
<b>CAE*</b>								
<b>Proyecto Evaluado:</b>			<b>\$36,352,261.37</b>					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Cálculo de la rentabilidad de la Alternativa 2

Cuantificación de costos (Sin incluir IVA)								
Año	Inversión Inicial	Reinversiones	Costos de operación	Sueldos	Mantenimiento preventivo	Otros costos	Otros costos	Total
2018	(471,261,837)	-	-	-	-	-	-	(471,261,837)
2019	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2020	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2021	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2022	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2023	-	-	(1,090,000)	(672,000)	(43,787,093)	-	-	(45,549,093)
2024	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2025	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2026	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2027	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2028	-	-	(1,090,000)	(672,000)	(43,787,093)	-	-	(45,549,093)
2029	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2030	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2031	-	-	(1,090,000)	(672,000)	-	-	-	(1,762,000)
2032					-			

	-	-	(1,090,000)	(672,000)		-	-	<b>(1,762,000)</b>
<b>2033</b>	-	-	(1,090,000)	(672,000)	(43,787,093)	-	-	<b>(45,549,093)</b>
<b>Total</b>	<b>(471,261,837)</b>	-	<b>(16,350,000)</b>	<b>(10,080,000)</b>	<b>(131,361,279)</b>	-	-	<b>(629,053,116)</b>
<b>CAE*</b>								
<b>Alternativa 2:</b>		<b>\$63,336,131.41</b>						

Fuente: elaboración propia.

## J. Glosario

1. **Aditivos Metálicos:** lámparas de mercurio halogenado o METALARC, son lámparas de descarga de alta presión, del grupo de las lámparas llamadas HID (High Intensity Discharge).
2. **Aforo Vehicular:** es una muestra de los volúmenes para el periodo en el que se realiza y tienen por objetivo cuantificar el número de vehículos que pasan por un punto, sección de un camino o a una intersección.
3. **Alcantarillado Pluvial:** Es un sistema de tuberías, sumideros e instalaciones que permiten el rápido desalojo de aguas de lluvia para evitar daños tales como inundaciones de las zonas urbanas.
4. **Alumbrado Público:** es el servicio público consistente en la iluminación de las vías públicas, parques públicos, y demás espacios de libre circulación que no se encuentren a cargo de ninguna persona natural o jurídica de derecho privado o público, diferente del municipio, con el objetivo de proporcionar la visibilidad
5. **Área de Influencia:** incorpora el espacio geográfico en el que los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico serían potencialmente afectados por la construcción y operación del Proyecto, es decir, el ámbito geográfico en el cual se manifestarán los impactos sociales y ambientales del mismo.
6. **Banqueta:** Asiento individual pequeño, sin brazos ni respaldo.
7. **Camellón Central:** Espacio, zanja o pared baja con que se separan los dos sentidos de la circulación en una autopista o autovía para impedir el paso de los vehículos al carril contrario.
8. **Capa o carpeta Asfáltica:** Hormigón asfáltico, también conocido como hormigón bituminoso, mezcla asfáltica, concreto bituminoso o agregado

asfáltico, consiste en un agregado de asfalto y materiales minerales (mezcla de varios tamaños de áridos y finos) que se mezclan juntos, se extienden en capas y se compactan.

9. **Capa de Rodamiento:** superior del pavimento formado por mezclas bituminosas. A su vez, el pavimento es la capa superior del firme que, colocada sobre la base, soporta directamente las solicitaciones del tráfico. Impermeabilidad: impide la penetración del agua hacia las capas inferiores del firme y la explanada.
10. **Cárcamo de Aguas Residuales:** plantas de tratamiento de aguas residuales.
11. **Carriles Vehiculares:** bandas o franjas que dividen una calzada de forma longitudinal. Cada uno de estos carriles permite el tránsito de una fila de automóviles.
12. **Drenaje Sanitario:** es aquella que conduce las aguas residuales de empresas y hogares hacia las plantas de tratamiento.
13. **Flujo Lumínico:** El flujo luminoso es la medida de la potencia luminosa percibida. Difiere del flujo radiante, la medida de la potencia total emitida, en que está ajustada para reflejar la sensibilidad del ojo humano a diferentes longitudes de onda
14. **Huellamiento:** una falla que se manifiesta superficialmente en los pavimentos asfálticos.
15. **Humedal:** Terreno húmedo
16. **IRI:** Índice Internacional de Rugosidad de Carretera
17. **Luminarias:** son aparatos que sirven de soporte y conexión a la red eléctrica a las lámparas. Como esto no basta para que cumplan eficientemente su

función, es necesario que cumplan una serie de características ópticas, mecánicas y eléctricas entre otras.

18. **Pavimento:** Capa lisa, dura y resistente de asfalto, cemento, madera, adoquines u otros materiales con que se recubre el suelo para que esté firme y llano
19. **Pétreo Triturado:** son aquellos que provienen de la roca, de una piedra o de un peñasco;
20. **Población Flotante:** s el contingente demográfico compuesto por aquellas personas que, aun no estando oficialmente inscritas en el censo de población de la comunidad, residen temporal o permanentemente en un ámbito geográfico comunitario (ciudad, pueblo, villorrio etc).
21. **PVC:** (policloruro de vinilo) es una combinación química de carbono, hidrógeno y cloro.
22. **Señalética:** La señalización corresponde a un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar u orientar.
23. **TDPA:** Transito Promedio Diario
24. **Terracería:** Tierra que se acumula en terraplenes o camellones en los caminos o carreteras en obra o construcción.
25. **Vialidad:** Término con que se designa genéricamente el conjunto de infraestructuras que forman la red de vías urbanas e interurbanas por las que se desarrolla el tráfico. Por tanto, en dicha palabra se hallan incluidos, en sentido amplio, todos los conceptos relativos a la voz circulación.
26. **VPH:** Velocidad Promedio por Hora

## K. Referencias Bibliográficas

Gobierno de Quintana Roo; Secretaria de desarrollo urbano y vivienda (Junio, 2017). Estudio de Preinversión para la Rehabilitación del Boulevard Costero de Bacalar. Municipio de Bacalar: Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, Secretaria de Infraestructura y Transporte y Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.

Fred, Weston J. y Eugene, F. Brigham, (2001). Fundamentos de administración financiera, México, McGraw-Hill. INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V.

Alfonso, Cortázar Martínez, (2001). Introducción al análisis de proyectos de inversión, México, Trillas

Arturo Morales, José Antonio, Morales, (2009). Proyectos de inversión evaluación y formulación, México, McGraw-Hill INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V.

Robert, Johnson, (1974). Presupuesto de capital, México, Ediciones contables y administrativas.

Gabriela, Baca Urbina, (2010), Evaluación de Proyectos, México, D.F., McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V.

Ernesto R. Fontaine, Evaluación Social de Proyecto, (1993). Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile.

Javier, Meixuerio, Marco A., Pérez, (2008). México, Metodología General para la Evaluación de Proyectos, Banco Nacional de Obras y Servicio Públicos S. N. C

Gobierno del Estado de Quintana Roo. (2011). Decreto mediante el cual se declara como Área Natural Protegida la región conocida como Parque Laguna de Bacalar con la categoría de Parque Ecológico Estatal ubicada en la localidad de Bacalar, Municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo. Chetumal: Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2016). Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras. Dirección General de Servicios Técnicos.

Universidad de Quintana Roo. (2013). Agenda de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, Estudio de Competitividad Turística del Destino de Bacalar. Chetumal: Secretaría de Turismo.

SEDETUR. (2016). Indicadores Turísticos Enero - Abril 2016. Chetumal: Dirección de Planeación y Desarrollo, Estado de Quintana Roo.

VIÑALS, M. (2002), Turismo en espacios naturales y rurales. Agencia Española de Cooperación internacional. II edit. Universidad Politécnica de Valencia. España.

PEARCE, P.L. (1998): "The relationship between resident and tourist: the research literature and management directions". Global Tourism. Ed. Oxford.

MIDEPLAN (2013). Metodología para la valoración de beneficios de obras anexas en proyectos de vialidad interurbana, Chile.

Javier, Meixueiro; Marco A., Pérez, (2008). Metodología General Para La Evaluación De Proyectos D.R., México D.F, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

Reynaldo, Sapag, Chain; Prentice Hall, (2001). Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Sapag Chain Reynaldo.

Rodríguez M.; Gonzalo M., (1983). Evaluación económica de proyectos industriales, Apuntes de la Facultad P.E.N. Cuba, Industria, Área de Ciencias Económicas, Universidad de la Habana.

Harberger A. Economic Project Evaluation. Some lessons for the 90s.

Harberger y Jenkins. Manual, Cost-Benefit Analysis of Investment Decisions.

Mena, Ruiz, Méndez. Taller para la Evaluación Socioeconómica de Proyectos a Nivel Ficha Téc.

Ayto. Othón P. Blanco. (2005). Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Othón P. Blanco. Chetumal, Q. Roo: Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

Gobierno de Quintana Roo. (2017). Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022. Chetumal: Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

Universidad de Quintana Roo, (2013). Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2010, referenciada en la ACDT-Bacalar, Estudio de Competitividad Turística del Destino de Bacalar.

Gobierno de Quintana Roo; Universidad de Quintana Roo. (15 de Marzo, 2005). Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna Bacalar, Quintana Roo, México. Chetumal, Quintana Roo.: Periódico Oficial de Quintana Roo.

Organización Mundial de Turismo (1997). National and Regional Tourism Planning. London: International Thomson Business Press. <http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284407279.1>

Organización Mundial de Turismo (2016). Panorama OMT del turismo internacional. Edición 2016. <http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284418152>.

Akis, S., N. Peristianis, and J. Warner. (1996). Residents' Attitudes to Tourism Development: The Case of Cyprus. *Tourism Management* 17:481-494. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517796000660>.

Guerrero García Rojas, H R; García Vega, D; (2014). El programa «Pueblos Mágicos»: análisis de los resultados de una consulta local ciudadana. El caso Cuitzeo, Michoacan, México. *Economía y Sociedad*, XVIII 71-94. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51033723005>.

INTETEC (2010). Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión en Servicios Públicos Locales: Conceptualización y Metodología de Casos, México,. <http://www.indetec.gob.mx/2015/publicaciones/especiales/>.

Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica, (2010). Datos Sociodemográficos Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad. [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx)

Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica, (2013). Censo de Población y Vivienda 2010. [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx)

Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo, (2014) . <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825066031>

CONAPO, (2010). Proyecciones de la población por municipio y localidades 2010-2050. [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Proyecciones\\_municipios\\_y\\_localidades/Municipios/QuintanaRoo\\_mun.xlsx](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Proyecciones_municipios_y_localidades/Municipios/QuintanaRoo_mun.xlsx)

Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica, (2013). Sistema de Cuentas Nacionales de México Cuentas. <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2013>

Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, (2013). Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, México, [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5328458&fecha.../2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5328458&fecha.../2013)

CAPA. (2007). Manifestación de Impacto Ambiental, Red de Drenaje y Planta de Tratamiento de la localidad de Bacalar. Recuperado el 20 de Diciembre de 2019, de Sistema Nacional de Trámites. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/groo/estudios/2007/23QR2007V D005.pdf>

Universidad de Quintana Roo. (2014). Indicadores de Competitividad y Sustentabilidad de Pueblos Mágicos, Estado: Quintana Roo, Pueblo Mágico: Bacalar. Recuperado el 20 de Diciembre 2019, de Secretaria de Turismo: <http://www.sectur.gob.mx/gobmx/pueblos-magicos/bacalar-quintana-roo/>



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

“FRUCTIFICAR LA RAZÓN: TRASCENDER NUESTRA CULTURA”