



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

---

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

**PROBLEMÁTICA SOCIAL Y AMBIENTAL QUE PROVOCARÁ LA  
CONSTRUCCIÓN DEL CORREDOR EÓLICO EN LA BARRA DE SANTA  
TERESA, SAN DIONISIO DEL MAR, OAXACA.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
LICENCIADO EN GEOGRAFÍA**

**PRESENTA:  
DANIEL ROMO CRUZ**

**ASESORA:  
MTRA. ANGÉLICA MARGARITA FRANCO GONZÁLEZ**



**MÉXICO, D.F.**

**MAYO 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

*Infinitas gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México, máxima casa de estudios, por ayudarme a mi formación como profesional desde hace ocho años y el apoyo necesario hasta la conclusión de mi carrera.*

*El presente trabajo fue posible gracias al apoyo de muchas personas que me ayudaron a abrirme un panorama más amplio del que tenía, incluso más allá de mi formación como geógrafo. En primer lugar me gustaría agradecer a mi tutora de tesis, la Maestra Angélica Margarita Franco González, ya que gracias a sus conocimientos y recomendaciones, pudo ser posible esta tesis y guiarla de la mejor manera posible, que siempre estuvo conmigo y me orientó en la investigación. También me gustaría realizar un grato agradecimiento a la Doctora Alejandra Toscana Aparicio, ya que gracias a su clase me motivo a realizar esta tesis. A mis sinodales: la Dra. María del Carmen Juárez Gutiérrez, al Mtro. José Manuel Espinoza Rodríguez, al Lic. Illie López Cisneros y a la Mtra. Irma Edith Ugalde García, quienes con sus valiosas observaciones me ayudaron a realizar un mejor trabajo.*

*Quiero hacer un especial agradecimiento a los habitantes del municipio de San Dionisio del Mar, quienes fueron muy amables al apoyarme y permitirme realizar la investigación necesaria para la elaboración de esta tesis pese a los problemas políticos que están viviendo en la actualidad.*

*Finalmente, gracias a Dios, por brindarme la oportunidad de concluir mis estudios, de darme fortaleza para siempre seguir adelante y alcanzar mis metas.*

*“Por mi raza hablará el espíritu”*

## **Dedicatoria**

*Dedico no solo mi trabajo de tesis, sino mi vida entera a mis padres, ya que fueron, son y serán mis guías de toda la vida; dedico a mi madre, María Teresa Cruz Zúñiga, por brindarme el infinito amor y cariño del cual me siento complacido, que estuvo conmigo siempre, me apoyo en momentos dulces y amargos y es una pieza clave en mi formación así como en la finalización de mis estudios; de igual manera la dedico a mi padre, Rubén Romo López, que pese a las dificultades que se han presentado se ha mostrado fuerte y hemos salido adelante gracias a su persistencia y lucha y me ha apoyado en todo momento. De nueva cuenta, gracias, ya que sin su constante apoyo en todo aspecto no hubiera logrado ni siquiera acercarme a la persona que soy. Dedico también este trabajo a mis hermanos; Julio, mi compañero eterno de viaje, mi guía y mi ejemplo, te dedico esta tesis para que te sientas orgulloso del ‘comino’, espero que juntos sigamos viviendo experiencias increíbles, ¡Gracias por todo! También a mi hermanita Itzel, de quien espero sirva un poquito de ejemplo y demostrarle que es posible alcanzar el cielo con las manos, solo se necesita ponerse bien de puntitas y no perder la fe, nunca dejes de luchar por lo que quieres, Itzel, todo en esta vida es posible. Me gustaría dedicar este logro a mi familia en general, quienes aprecio y quiero demasiado.*

*Dedico esta investigación a los habitantes de San Dionisio del Mar, espero que este trabajo ayude un poquito en la lucha por la defensa de su tierra contra los intereses externos... ¡La lucha continúa, hermanos, no nos demos por vencidos!*

*Por otra parte, dedico este trabajo a todos mis amigos, quienes me han apoyado de una u otra manera cuando los requiero y siempre han estado a mi lado, en las buenas y en las malas; a mis amigos de la carrera: Arturo, Claudia, Obed y Omar... a todos por las experiencias bonitas de la carrera, colegas. A mis amigos de la prepa: Alberto ‘Kurt’, Alexis ‘Pie’, Álvaro, Daniel ‘Cuca’, Guillermo, Jessica, Marco, Mario y Pablo, gracias por las incontables aventuras que hemos vivido juntos, además de su apoyo. A mis amigos de ‘la colonia’: Alejandro ‘Calax’, Carlos Pflug y Oscar. En especial dedico este trabajo a mi amigo de toda la vida, a David “Bon ice”, quien me ha visto prácticamente crecer y ha estado a mi lado en este proceso y prácticamente siempre desde hace casi once años ¡Gracias! Finalmente, no podía dejar de dedicar este trabajo a ti, Viridiana, que me has apoyado demasiado desde siempre, quien me hizo descubrir lo que es el amor, donde en las buenas y en las malas has estado ahí, quien me guio cuando me encontraba perdido y no sabía cómo continuar mi trabajo, por tu constante impulso hacia la realización de mis sueños y por ser una persona muy especial en mi vida, espero poder compartir miles de momentos especiales contigo, mi morenita.*

*Muchas gracias a todos en general por ser parte de mi vida.*

*“Hay tantas cosas que se pueden complicar,  
pero antes muerto que dejar de soñar...”*

## Índice

-INTRODUCCIÓN.....	5
-CAPÍTULO UNO: <i>Aspectos teóricos, conceptuales y metodológicos</i> .....	11
1.1. Marco teórico-metodológico.....	11
1.2. Métodos de estudio.....	13
1.3. Antecedentes históricos de la región del Istmo de Tehuantepec.....	14
1.3.1. Poblaciones locales y etnias.....	14
1.3.2. Valor histórico y geoestratégico.....	16
1.3.3. Valor geopolítico y económico.....	17
1.4. Corredores eólicos.....	22
1.4.1. Características.....	22
1.4.2. Antecedentes en la zona.....	24
1.4.3. Beneficios generales de los corredores eólicos.....	26
-CAPÍTULO DOS: <i>Caracterización geográfica de la zona</i> .....	28
2.1. Localización.....	28
2.2. Caracterización física.....	29
2.2.1. Geología y geomorfología.....	29
2.2.2. Unidades geomorfológicas.....	30
2.2.3. Clima.....	30
2.2.4. Laguna.....	32
2.2.5. Suelos.....	34
2.3. Biodiversidad y conservación.....	35
2.3.1. Vegetación.....	35
2.3.2. Fauna.....	36
-CAPÍTULO TRES: <i>Población de San Dionisio del Mar y los corredores eólicos</i> .....	40
3.1. San Dionisio del Mar.....	40

3.1.1. Población.....	41
3.1.2. Estructura de la población.....	41
3.1.3. Actividades económicas.....	43
3.1.4 Servicios e infraestructura.....	44
3.2. Problemática por la construcción de los campos eólicos.....	45
3.2.1. Impacto ambiental de los corredores eólicos.....	45
3.2.2. Problemática socio-cultural.....	46
3.2.3. Problemática económica.....	51
-CAPÍTULO CUATRO: <i>Problemática ambiental por la construcción de los corredores eólicos</i> .....	59
4.1. Sistema natural.....	60
4.1.1. Aves residentes y migratoria.....	61
4.1.2. Biodiversidad marina.....	62
4.1.3. Manglares.....	63
4.1.4. Endemismos.....	64
4.2. Daño ambiental potencial provocado por la construcción los campos eólicos en la Barra de Santa Teresa.....	66
4.2.1. Pérdida de la biodiversidad en la barra de Santa Teresa.....	73
4.3. Leyes y legislación del proyecto.....	79
4.4 Importancia cultural y de conservación por parte de los habitantes.....	82
-Conclusión.....	85
-Bibliografía.....	89
-Anexo de trabajo de campo.....	94

## Índice de Figuras

Figura 1.1. Zona Huave.....	15
Figura 1.2. Parques eólicos en operaciones.....	26
Figura 2.1. Localización del proyecto.....	29
Figura 2.2. Geología de la zona de estudio.....	30
Figura 2.3. Potencia del viento en el Istmo.....	31
Figura 2.4. Mapa climático de la zona.....	32
Figura 2.5 Laguna superior e inferior.....	3
Figura 2.6. Edafología de la zona.....	35
Figura 2.7 Vegetación de la Barra de Santa Teresa.....	36
Figura 3.1. Secuencia de acontecimientos.....	51
Figura 3.2. Ventajas y realidades económicas.....	53
Figura 4.1. Zona de concentración de aves.....	62
Figura 4.2. Sistema del manglar.....	64
Figura 4.3. Mapa de unidades ambientales.....	70
Figura 4.4. Localización del proyecto.....	71
Figura 4.5. Lomerío bajo ubicado en la Barra de Santa Teresa.....	72
Figura 4.6. Residuos sólidos ubicados en la barra.....	73
Figura 4.7. Manglar rojo en la Barra de Santa Teresa.....	74
Figura 4.8. Manglares blancos y rojos.....	75

## Índice de Cuadros

Cuadro 3.1. FODA natural.....	54
Cuadro 3.2. FODA económica.....	55
Cuadro 3.3. FODA social.....	56
Cuadro 4.1. Unidades ambientales.....	69

Cuadro 4.2. Matriz de priorización.....	77
Cuadro 4.3. Marco legal dirigido al proyecto.....	81

### Índice de Tablas

Tabla 2.1. Especies florísticas protegidas.....	36
Tabla 2.2. Especies de aves protegidas.....	37
Tabla 2.3. Mamíferos, reptiles y peces protegidos.....	39
Tabla 3.1. Composición de San Dionisio del Mar.....	41
Tabla 3.2. Evolución de la población del municipio.....	41
Tabla 3.3. Localidades y población.....	42
Tabla 4.1. Definición de áreas por Región Marina Prioritaria.....	65



## Introducción

La región del istmo de Tehuantepec que se enmarca dentro de los estados de Oaxaca y Veracruz; es la ruta más corta dentro del país para atravesar del océano Pacífico al Atlántico, lo que lo sitúa como un punto estratégico en el país para la economía global, para sacarle provecho a esta situación el gobierno ha puesto en marcha la propuesta del “Programa de Desarrollo Integral del Istmo de Tehuantepec” o “megaproyecto del istmo” (Zolla, 2004). Este proyecto está denominado como: Una propuesta moderna de utilización del espacio mexicano más corto entre los dos océanos, a fin de trazar una vía de comunicación que permita vincular a las economías más poderosas del mundo, en el contexto de la globalización, y, al mismo tiempo impulsar un conjunto de “proyectos detonadores” industriales, agroindustriales, energéticos, forestales, petroquímicos, mineros, pesqueros, turísticos y de infraestructura urbana (Zolla, 2004).

La región del istmo de Tehuantepec donde se pretende llevar a cabo dicho plan de desarrollo, es una de las que más biodiversidad alberga, esto debido a la confluencia de la región Neártica y Neotropical (Sarukhan, 2008), así como influencias biológicas del Golfo de México y el Océano Pacífico, este punto de reunión biológico hace que su diversidad genética sea de las mayores en el planeta sin embargo esto se ve amenazado por los proyectos que se pretenden realizar.

Para la elaboración de esta tesis se realizó un trabajo de campo en la zona en el periodo comprendido del 25 de diciembre al 31 del mismo mes del 2014, en donde se evaluó las condiciones actuales de la zona.

El motivo de la elección de la zona de estudio fue derivado de los grandes impactos que un proyecto planeado en un lugar puede llegar a causar y donde no se observa a fondo las pérdidas medioambientales que la instalación de la infraestructura puede conllevar, además de los posibles conflictos y consecuencias que estos podrían generar.

La tesis está conformada por cuatro capítulos y las conclusiones. El primer capítulo se enfoca en las características físicas de la zona de estudio, su localización y los factores bióticos que componen el espacio. El capítulo dos tiene como objetivo dar a conocer las características históricas, económicas y geopolíticas por las cuáles el istmo de Tehuantepec tiene un gran valor social. El tercer capítulo se conforma principalmente por las características sociales de

San Dionisio del Mar y las características de los corredores eólicos, así como las afectaciones sociales y, finalmente, el capítulo cuatro se basa en las afectaciones medioambientales que provocarían los corredores eólicos en la barra de Santa Teresa.

### Planteamiento del Problema

En la región del Istmo de Tehuantepec se han instalado un total de 17 corredores eólicos, comenzando con “La Venta” en 1994. La mayoría de los parques eólicos en Oaxaca son instalados por empresas privadas para autoabastecimiento de energía y se pretende realizar el corredor número 18, ubicado en la zona de San Dionisio del Mar, exactamente en la barra de Santa Teresa, la cual al poseer características únicas para la generación de una gran cantidad de energía es altamente demandada por las empresas privadas. Dicha barra y la zona de costa de San Dionisio del Mar, cuenta con una actividad económica indispensable para las poblaciones locales además de considerar a las características naturales de la zona como parte de su cultura. Por dichos motivos, las poblaciones locales defienden arduamente sus tierras ante el gran poder capitalista de las empresas privadas, que a toda costa pretenden construir los campos eólicos.

Debido al potencial productivo y económico con el que cuenta el istmo de Tehuantepec, se han instalado 17 corredores eólicos (la mayoría siendo de inversión extranjera) a lo largo de esta región istmo correspondiente a la zona de Oaxaca, y se quiere hacer el número 18, “Paque Eólico San Dionisio”, que es el principal enfoque en este trabajo. La planificación de este nuevo parque, que sería el que mayor producción de electricidad brindaría, se dio en 2008, presentando el proyecto ante las autoridades estatales y municipales correspondientes del estado y siendo aprobado sin tomar en consideración a los habitantes de la zona y no informando a la población de cuáles serían las pérdidas y alteraciones que sufrirían sus tierras.

Cuando los habitantes afectados por el proyecto se percataron del gran impacto que este causaría a su entorno, decidieron optar por comenzar una lucha en defensa de su territorio al ser su principal sostén económico y tener una conexión cultural estrecha con su entorno físico y principalmente con el viento. La lucha social en contra del gobierno y de las empresas extranjeras sigue vigente hoy en día.

Entre los principales problemas sociales que genera la construcción de estos parques se encuentra el conflicto por la propiedad de la tierra y el despojo de la misma en donde se ubica

el recurso eólico, la degradación de la calidad del suelo, la pérdida de biodiversidad, la generación de ruido a causa de los aerogeneradores entre otros más.

Uno de los problemas centrales es que los estudios oficiales elaborados de impacto ambiental hacia los parques eólicos para determinar su viabilidad ambiental ignoran la complejidad, los riesgos y la opinión de la población local, estos estudios no se realizan con el propósito de determinar qué tan viables son éstos proyectos en términos sociales y ambientales, sino únicamente para cumplir los lineamientos legales.

El problema a estudiar tiene origen en el istmo de Tehuantepec, ya que al ser una zona en donde el viento puede ser aprovechable para la generación de electricidad mediante turbinas eólicas, que durante mucho tiempo la zona llamó la atención de diversas naciones por su gran potencial económico.

La reconfiguración del territorio propuesta por el gobierno y las corporaciones transnacionales excluye de su modelo a estos grupos indígenas y también a grupos mestizos locales, ya que por medio del arrendamiento obtienen las tierras productivas de sus anteriores dueños para el desarrollo de agroindustrias e infraestructura tales como parques industriales, ductos, caminos y libramientos, expiación urbana y sobre todo para la construcción de corredores eólicos, mientras los propietarios y jornaleros de las tierras quedan despojados de su sustento y bienes.

Dicho arrendamiento no siempre beneficia directamente a todos en los pueblos, ya que en algunos casos los jefes comunales o ejidatarios, que son catalogados como los representantes legales de esas tierras comunales, son elegidos o asignados por el gobierno (que pertenece actualmente al PRI) y a los verdaderos representantes no se les reconoce el título por parte de dicho gobierno, a quienes se le trata de despojar o desterrar de sus tierras y en algunos casos los desaparecen.

Otra de las situaciones a las que se enfrentan la población es que no son incluidos en el modelo de desarrollo, muchos ni siquiera hablan español; en el caso de San Dionisio del Mar serían despojados de la pesca, el cual es su principal sustento y que han practicado durante generaciones. Este despojo provocará malestar social y desempleo entre este grupo, como por ejemplo en el ejido “la venta”, en el cual laboraban hasta 300 jornaleros levantando cosechas; ahora que opera el parque solo se necesitan unos 20 técnicos para darle

mantenimiento (Zolla, 2004). Existirá desarrollo económico pero este estará confinado solo al sector terciario y los migrantes que vengan a formar parte del “modelo”.

Desde la perspectiva medio ambiental, aunque esta es una de las maneras más limpias de producir electricidad o más bien de las maneras de producirla sin que se genere CO<sub>2</sub>, en realidad tiene efectos severos en el medio ambiente entre los que se encuentran la cimentación de las torres que provocan disrupciones en los mantos freáticos, necesitan aceite para ser lubricados con regularidad, el cual provocaría la irremediable infertilidad del suelo presente, ya que este es derramado y arrasaría con los manglares presentes en la zona y por ende, con los endemismos que existen ahí, además de que el Parque Eólico San Dionisio se instalaría en uno de los cruces más importantes de aves migratorias en el país.

### Justificación

Generalmente, cuando se da la noticia de la construcción de infraestructura que traiga prosperidad a una zona, es considerado como un acto positivo del gobierno y más cuando se propone la construcción de un campo eólico; una manera limpia, eficaz y, sobre todo, sofisticada de producir energía renovable. Desde el punto de vista de los beneficiados locales, sobre todo en las áreas urbanas de la región y observadores de otros estados y en otros países que no viven la problemática de los “afectados” se considera como un evento positivo que pone al país a la vanguardia en lo que respecta a las energías renovables. También se considera que estos proyectos de energías renovables traerán el desarrollo industrial y económico que tanto necesita esta región tan marginada del país, y el país en general.

Pero desde la perspectiva del afectado la situación es diferente; en esta región del istmo habitan 12 grupos indígenas diferentes que son: zoque, zapoteco, tzotzil, mixe, chinanteco, mixteco, mazateco, chocholteco, nahua, popoloca, chontal de Oaxaca y huave (García, M., 2005). En estos grupos (sobre todo del lado oaxaqueño) ha predominado durante siglos la propiedad social de la Tierra, en forma de ejidos y comunidades.

Cuando la construcción de los corredores eólicos comenzó en la zona del istmo, en Oaxaca, el Estado no consideraba el deterioro ambiental que estos provocaban, ni era de importancia, solo veían las ganancias económicas que la construcción de los mismos ofrecería además del avance tecnológico que esta forma de producir energéticos daba. Debido a esto, la presencia de trabajos enfocados hacia los impactos o problemáticas ambientales que conllevan la

construcción de los corredores eólicos es muy pobre, siendo en su mayoría estudios acerca del potencial eólico que se encuentra en la zona y los beneficios que este tiene en función a la economía y producción de energía.

Este trabajo de investigación tiene la intención de analizar la situación actual que vive San Dionisio del Mar con la lucha de su territorio, ya que el gobierno del estado de Oaxaca, así como el gobierno del país y las instituciones responsables no aportan apoyo alguno a la sociedad de este municipio y, por el contrario, apoyan y benefician a las empresas privadas a instalarse en las tierras ejidales. Esta investigación tiene la pretensión de formar un aporte a los estudios ambientales y socioambientales realizados para el Istmo de Tehuantepec. Este trabajo tiene un enfoque geográfico y, por lo tanto, tiene por categoría de análisis principal el espacio, el cual se analiza por distintos métodos, tales como mapas, unidades ambientales, sistemas y geosistemas, principalmente. Esta investigación tiene un carácter medioambiental, es decir, analiza el espacio de manera integral con todos los componentes que lo conforman, tanto sociales (económicos, políticos y culturales) como naturales (biodiversidad, características físicas). Finalmente, va dirigido a investigadores que deseen realizar en un futuro trabajos que sean similares y principalmente hacia los habitantes de San Dionisio del Mar para que lo ocupen como una herramienta en defensa de su territorio.

### Hipótesis

La construcción de corredores eólicos en la barra de Santa Teresa provoca afectaciones económicas, sociales, culturales y ambientales en la zona.

### Objetivo General

- Identificar cuáles son las comunidades que se verán afectadas a causa del parque eólico y analizar los diversos daños e impactos ambientales que provocaría la construcción de los corredores en las localidades cercanas y de qué forma impactaría en estas comunidades.

## Objetivos Particulares

- Determinar cuáles son las condiciones físicas del sitio que benefician a la instalación de los corredores eólicos.
- Conocer la causa por la cual las empresas nacionales y transnacionales decidieron instalar corredores eólicos en esos distritos.
- Elaborar un mapa de unidades ambientales donde se muestren los principales atributos de la Barra Santa Teresa, San Dionisio del Mar, Oaxaca.
- Dar un amplio panorama de las pérdidas naturales que se daría en la zona a causa de la construcción del corredor, así mismo, analizar la situación desde la perspectiva campesina y la del interés privado.

## **CAPÍTULO 1: ASPECTOS TEÓRICOS, CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS**

El desarrollo histórico, además del conocimiento teórico y conceptual de un espacio o zona es determinante para lograr comprender la dinámica actual que se tiene. Es por este motivo donde retoma importancia el análisis desde la llegada de los primeros pobladores, los conflictos e intereses políticos que ha habido a lo largo de la historia y la situación que se suscita hoy en día, así como el análisis de las posturas teóricas, conceptuales que sustentarán la investigación.

### **1.1 Marco Teórico-Metodológico**

En cuanto a las posturas con las cuales se dará una base al trabajo, es la de geosistema principalmente, el cual se refiere al resultante de la interacción entre el potencial natural, la explotación biológica y la acción antrópica (Bertrand, 1978). Como se explicó en los antecedentes, la zona tiene un clima bastante benefactor para el desarrollo de diversas actividades de los habitantes; tales como la agricultura o la pesca, además de poseer un suelo bastante productivo para dichas actividades agrícolas, y el de adoptar al viento como parte de su vida diaria, siendo parte de su cultura desde tiempos remotos.

La Geografía Ambiental también juega un papel importante dentro de nuestra investigación, ya que los estudios de esta disciplina van dirigidos hacia la problemática ambiental y su explicación, buscando una optimización y un mejor uso del medio ambiente; esto es de gran utilidad para lograr un mejor análisis de los problemas ambientales que la construcción de los corredores eólicos puede conllevar a la zona de estudio.

Es importante analizar una problemática desde una visión sistémica, integrando así la mayoría de los elementos que conforman un espacio, entender su interrelación y de qué manera lo hacen para finalmente lograr elaborar un diagnóstico integrado de la problemática de la zona.

Con base en la investigación realizada en campo, así como con la información obtenida de gabinete, se fragmentará el terreno a trabajar en unidades ambientales, en donde cada unidad ambiental tendrá características particulares y problemáticas distintas, esto con el objetivo de comprender de mejor manera la situación.

En cuestiones de carácter social, la comunidad que es propietaria de las tierras en disputa, entre las empresas privadas y las poblaciones locales, sufre de contratos leoninos, los cuales

mediante engaños se convence a los habitantes de firmar tratados en donde las ganancias son en total desigualdad, donde todas ellas van hacia solo unas cuantas personas, provocando pérdidas en una gran mayoría, siendo la pretensión de las empresas privadas y del gobierno en general, además de dar una obsoleta cantidad monetaria de arrendamiento a los pobladores, cuando en otras zonas, como el parque eólico de “La Venta”, da el doble de lo que se ofrece en San Dionisio del Mar.

Las Nuevas Fuentes Renovables de Energía (NFRE) que llegaron al país en los años noventa, excluían a la leña y a la hidroelectricidad, la primera porque su consumo actual es mayor que su tasa de regeneración natural atribuyéndose principalmente a las industrias y en menor proporción al consumo por parte de la población rural, y en el caso de la segunda es porque la explotación de la energía hidráulica en gran escala ha generado un intenso debate debido a sus altos impactos ambientales y sociales (Samperio, 2004). De esta forma es cómo surge la fuente renovable de energía, viento, como un recurso renovable e inmediato, el cual es capaz de producir electricidad incluso en mayor proporción a lo que una planta hidroeléctrica podría generar y dejando una importante derrama económica, siendo dirigida generalmente hacia el sector privado.

Debido al calentamiento uniforme que tiene la Tierra por efectos de la radiación solar, contribuye a la distribución desigual de la presión en la atmósfera, lo cual genera el movimiento de masas de aire o mejor conocido como viento. El viento tiene una fuerte dependencia con la radiación solar, lo cual hace que este sea intermitente y tenga dos patrones; el estacional, el cual describe la intensidad del viento a lo largo del año y arrojando los datos de los meses en los cuales se tiene una menor, media o máxima intensidad; y el diario, que muestra los posibles periodos horarios de déficit o exceso de generación de acuerdo al patrón de demanda eléctrica estacional o diaria, respectivamente (Caldera, 2000).

Las centrales eólicas, también conocidos como corredores eólicos, consisten en construir una serie de torres, situados a alturas aproximadas de 15 y 20 metros con aspas conectadas a generadores eléctricos interconectados en un mismo sitio, aprovechando de esta forma la velocidad de los vientos. Los corredores eólicos generan una cantidad importante de empleo, ya que las turbinas eólicas necesitan de un mantenimiento constante y la administración de la electricidad generada. Así mismo, aparentemente su impacto ambiental es prácticamente



nulo, ya que no produce gases causantes del efecto invernadero y es una nueva forma de producir energía eléctrica de una forma más económica (ANES, 2001).

El impacto ambiental se refiere al efecto que produce una acción sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos (SEMARNAT, 20013). El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Es necesario mencionar también que para hablar de impacto ambiental, es indispensable conocer las políticas, leyes y normas, bajo las cuales se encuentran las áreas naturales protegidas, siendo el caso de San Dionisio del Mar (específicamente de la Barra de Santa Teresa), donde dichas políticas se encargan de conservar éstas áreas, así como los daños que diversas acciones (generalmente antrópicas) traen consigo un impacto en la zona. El impacto ambiental es muy importante para éste estudio, ya que a pesar de que se habla de pocas políticas de protección hacia la zona, se da un importante peso a los daños que conllevaría la construcción de los corredores eólicos.

El endemismo es también un punto importante a tocar en ésta investigación, ya que la zona que se estudiará tiene altos índices de endemismo, siendo declarada Región Marina Prioritaria por la SEMARNAT en 1998 por la misma razón. Se entiende por endemismo a la región geográfica que contiene especies vegetales o animales que son propias de dicha región, no encontrándose en ningún otro lugar del mundo.

Las Regiones Marinas Prioritarias de México son aquellas que tienen una gran riqueza biológica, alto endemismo, diversidad de hábitats, sistemas vegetales y recursos; con esto, se le considera una prioridad la recuperación, el manejo y la restauración de la zona (Cabrera, A., 1998).

## 1.2 Métodos de estudio.

Con base en el trabajo de gabinete previo y para un detalle más profundo en el trabajo de investigación, se hará un análisis de matriz FODA, abarcando factores económicos, sociales y ambientales, realizando una interpretación y relación entre ellas para llegar a una serie de conclusiones y recomendaciones. Para la elaboración de las matrices FODA, se analizará todas y cada una de las fortalezas que tiene la región en la actualidad, las oportunidades que se podrían crear con el mejor uso de los recursos presentes o la construcción de los parques eólicos, las debilidades que presenta la zona y las amenazas a las que se encuentra expuesta por la construcción de dichos corredores, todo esto en las tres variables ya antes mencionadas.

Se realizará diversas visitas al lugar de investigación para corroborar la información utilizada en este trabajo, realizando diversas actividades dentro de los poblados y las zonas que se verían parcialmente afectadas para hacer un complemento al trabajo y una comprobación de los temas expuestos con el trabajo de gabinete.

Posteriormente, se elaborará una matriz de deterioro hacia los distintos factores bióticos existentes en el lugar con las actividades que se presentan actualmente en la zona, haciendo una categorización de que recurso es el que más afectado se encuentra en la actualidad a causa de las actividades de los habitantes en la zona.

De igual forma se elaborará un mapa de las unidades ambientales con base a las características principales y fortalezas que tenga la barra de Santa Teresa y sus zonas cercanas. Para la selección de las unidades ambientales de la zona, se tomará en cuenta el cambio de uso de suelo y el daño potencial que se pueda derivar de la construcción de los corredores eólicos, con relación a las actividades que a diario realizan los habitantes del lugar (tales como pesca o agricultura) en estos lugares.

La tesis tendrá la siguiente estructura metodológica: 1.- Consulta bibliográfica. 2.-Análisis teórico y conceptual. 3.- Trabajo de campo. 4.- Recopilación de información obtenida en campo, procesamiento y análisis. 5.- Resultados.

### 1.3. Antecedentes históricos de la región del Istmo de Tehuantepec

El desarrollo histórico de un espacio o zona es determinante para lograr comprender la dinámica actual que se tiene. Es por este motivo que retoma importancia el análisis desde la llegada de los primeros pobladores, los conflictos e intereses políticos que ha habido a lo largo de la historia y la situación que se suscita hoy en día.

#### 1.3.1 Poblaciones locales y etnias

Como se mencionó anteriormente, los municipios que se localizan en la zona de estudio son San Dionisio del Mar, Unión Hidalgo, San Mateo del Mar, Juchitán de Zaragoza, Santiago Niltepec, San Francisco Ixhuatán y San Francisco del Mar. Propiamente, en la región del istmo se localizan cinco principales grupos étnicos: Huaves, Chontales, Mixes, Zoques y Zapotecos (Covarrubias, 1968). La etnia que predomina cerca de la laguna de Tehuantepec son los Huaves.

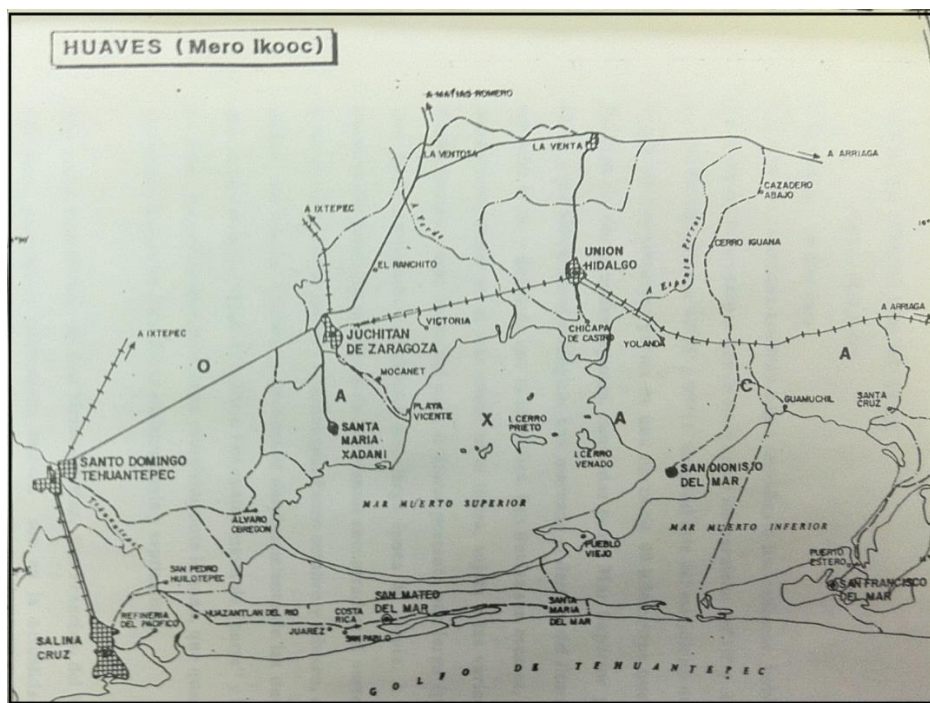


Figura 1.1. Zona Huave. Territorio que abarca la comunidad Huave en el Istmo de Tehuantepec.  
Fuente: Signorini, 1979. Pp. 3

El Instituto Nacional de Antropología de la Secretaría de Educación Pública (2005) menciona que los orígenes exactos de los Huaves son desconocidos y tiene la teoría de que son procedentes de Nicaragua o Perú. Hay diversas teorías desarrolladas del origen de esta tribu: una postura argumenta que debido a la escasez de tierra que había en su territorio los obligó a migrar, viajando por mar y conservando siempre la vista a la costa, viviendo de los recursos marinos, sin embargo cuando llegaron a Tehuantepec, los Mixes que habitaban ahí, los sometieron por medio de guerras a la tribu inmigrante, pero al final los aceptaron y se asentaron en lo que actualmente se conoce como Jalapa del Marqués.

Una segunda postura menciona que los Huaves son procedentes de Perú debido a la expedición de Gonzalo Pizarro posterior a la conquista, trayendo consigo a la tribu como vasallos. Gracias a los servicios que brindaron, el Rey español Felipe II les ofreció una porción de tierra como pago. El dialecto es el huave, que según algunos historiadores, se deriva de la familia quechua del Alto Perú (Barrios, 1987).

Desde las épocas de sus orígenes, los Huaves se dedicaron a la piscicultura, ya que en la región donde se asentó esta etnia (y parte de los Chontales y Huamelula) existen 180,000 hectáreas de aguas litorales, que poseen condiciones naturales para el desarrollo de la actividad primaria, ya que la zona tiene cuerpos de agua de todas dimensiones, clima tropical, corrientes de agua

dulce aprovechable, estanques naturales, niveles freáticos a 2 metros bajo tierra y plataformas peninsulares, y en el mar, siendo una zona de surgencia gracias a la corriente del Pacífico (Piñón, 1994).

A pesar de las diversas teorías que se generan alrededor del origen de la etnia Huave, me permitiré agregar una postura acerca del origen de su asentamiento: cuando los Huaves llegaron a la zona cercana de la laguna de Tehuantepec, las personas de la tribu observaron que era una zona que poseía gran cantidad de peces y gracias a esto, podían sustentar su comunidad, además de tener el agua necesaria para abastecer a la población. Aunque las actividades agrícolas no prosperaban de la mejor manera debido al viento presente en la zona y a la erosión del suelo que se generaba a causa de este, con base en las entrevistas realizadas en el trabajo de campo, la comunidad supo crear una forma de vida con esta dificultad e incluso tomar al viento como una parte de su vida y de su cultura, adaptándose a él viéndolo como un elemento más que les beneficia a la actividad pesquera, creyendo que es el viento el que ocasiona que la laguna tenga riqueza de peces y dándole un valor importante de arraigo y diferenciación con otras comunidades locales y considerando al viento como el principal proveedor de sus recursos.

El pueblo Huave en la actualidad se enfrentan a una serie de problemas que impiden su desarrollo económico y cultural.

### 1.3.2 Valor histórico y estratégico

Gracias a las características físicas mencionadas con anterioridad, el Istmo de Tehuantepec tiene un valor estratégico muy importante desde tiempo atrás. Su ubicación estratégica, los recursos naturales que posee la zona tanto renovables (viento, sol) como no renovables (petróleo) y por ser una estrecha porción terrestre de comunicación interoceánica proporcionan un alto interés económico nacional y extranjero.

Históricamente, diversos países, por medio de empresas transnacionales, se enfocaron en apropiarse de esa zona del país al ser la porción de tierra más estrecha del continente que comunicaba al océano Atlántico y Pacífico y ser una zona de exportación e importación de productos y por ende, elevar su potencial económico. El país que mostró un interés mayor fue Estados Unidos en 1867, siendo en ese entonces Benito Juárez el presidente del país. Gracias a la pequeña porción de tierra que dividía a un océano de otro, Estados Unidos y México

negocian una concesión para la apertura de un canal en el istmo que permitiera la conexión directa de estos dos enormes océanos con gran importancia económica y la implementación de carreteras y vías férreas en la zona que permitieran el libre transporte de los productos (Piñón, 1994).

Sin embargo, los pactos Mc Lane-Ocampo-Juárez (1859) fueron combatidos por elementos enemigos de la reforma del Gobierno, quienes se opusieron siempre a la apertura del canal. A pesar de que los pactos fueron autorizados para las obras en el istmo, no se terminaron las obras debido al descubrimiento de un mejor terreno para las obras en Panamá, donde todas las técnicas y elementos se trasladaron a dicha zona y se canceló todo pacto y concesión otorgado a la compañía norteamericana y abandonando los proyectos en México, donde algunos ya se habían comenzado.

Posteriormente, en la era de Porfirio Díaz, se concluyó la obra de ferrocarril que conectaba diversas zonas del país y el Istmo fue un lugar donde Inglaterra se focalizó para el transporte de sus productos hacia otros países mediante un convenio firmado por el mismo Porfirio Díaz (Piñón, 1994).

En la actualidad, la zona aún posee una gran importancia estratégica a nivel nacional e internacional principalmente al transporte de mercancía y en menor medida a las obras que se han realizado y los proyectos que están programados para el futuro, beneficiando a un sinnúmero de empresas nacionales y privadas para la generación de energía y la producción de su producto.

Cabe mencionar que también tiene un fuerte valor estratégico en la actualidad en cuanto a las nuevas fuentes de recursos renovables se refiere debido a la confluencia de la corriente del Pacífico y la corriente del Golfo, así como su clima cálido la mayor parte del año. Los proyectos de los últimos 20 años se han enfocado a la producción de energía eléctrica por medio de aerogeneradores y celdas solares, aprovechando las características físicas de la zona y donde actualmente se desean instalar una gran cantidad de plantas de generación eléctrica, la mayoría de origen privado, bajo el discurso de “energía amigable con el ambiente”.

### 1.3.3 Valor geopolítico y económico

El Istmo de Tehuantepec cobró un valor geopolítico muy importante en el siglo XIX, cuando diversos países (Estados Unidos, Francia e Inglaterra) se percataron de que ese estrecho de

tierra era susceptible de crear una ruta transístmica que uniera a los océanos, comenzando con el intento de colonización por parte del pueblo francés en el área veracruzana, lo que resulta en un fracaso.

Como se detalló anteriormente, la zona posee históricamente un alto valor geopolítico; principalmente se dio con una iniciativa norteamericana, ya que en esos momentos tenían la intención de expandir su mercado hacia el Pacífico con la apertura del canal y de esta manera apropiarse no sólo del Istmo de Tehuantepec, sino también del Golfo de México, ya que sería su principal entrada hacia el canal del Istmo que habían planeado. Con base en estos antecedentes y a las construcciones que se dieron a partir de la época porfirista y hasta nuestros días, el Istmo de Tehuantepec es visto desde la economía política como una región geopolíticamente estratégica para la reproducción del sistema capitalista nacional e internacional (Barreda, 2001). Bajo esta visión, se han creado diversos proyectos para poder crear una zona de libre comercio; los proyectos que destacan son el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el Megaproyecto Transístmico y El Plan Puebla Panamá (PPP).

Debido al gran potencial económico que tenía la zona del Istmo de Tehuantepec desde mediados-finales del siglo XIX, se comenzaron a otorgar concesiones en esos entonces a empresas extranjeras que poseían la suficiente capacidad económica para pagar la porción de tierra que necesitarían para desarrollar sus actividades económicas, afectando de esta forma a las poblaciones locales existentes en la zona desde la época. Dichas concesiones se comenzaron a dar en el periodo presidencial de Benito Juárez y se otorgaban únicamente bajo acuerdos federales, sin darle importancia alguna a la población que habitaba en la zona.

Con Benito Juárez no se logró el objetivo de abrir el canal transoceánico debido a que Panamá llamo la atención de todas las empresas que se encontraban en el Istmo, abandonando el lugar y trasladándose a dicho país, aunque diversos grupos sociales se formaron para defender sus territorios de dichas concesiones; sin embargo, en la época Porfirista se continuaron las concesiones y se concluyó un proyecto que se había quedado frenado: la línea del ferrocarril que también era de una empresa extranjera que se había encargado de su construcción. La continuación de la construcción de las vías del ferrocarril fue igualmente sin el consentimiento de las poblaciones locales y contrario al discurso de desarrollo benéfico de la población a causa de esta red de transportes que se extendía en aquél entonces. La línea ferroviaria beneficiaba en mayor medida a las empresas privadas, ayudando al transporte y exportación

de sus productos hacia diversos países. Con estos antecedentes, se puede afirmar que las obras realizadas en la zona no tienen un destino prolífico hacia la población local, pero sí hacia las empresas privadas.

Inicialmente y debido a la demanda de combustibles fósiles, la zona del Istmo fue de suma importancia, ya que en esa zona se hallaban grandes reservorios de petróleo y la mirada de empresas extranjeras para su extracción fue atraída. Sin embargo, en la época Cardenista se logró una nacionalización de estas empresas encargadas de la extracción del petróleo haciendo que el producto resultante de esa actividad fuera para el beneficio de mexicanos y evitar la fuerte explotación que se les daba a los trabajadores por parte de estas empresas extranjeras, creando los derechos para los mismos. Dicha nacionalización se dio en un momento clave del mundo: la Segunda Guerra Mundial, evitando con esto una resistencia por parte de norteamericanos e ingleses (países dueños de las empresas encargadas de la extracción del petróleo).

No es hasta el año de 1996, bajo el mandato de Ernesto Zedillo donde se aprueba el Plan de Desarrollo Integral del Istmo de Tehuantepec (PDIIT), el cual era una iniciativa para promover e impulsar la infraestructura urbana con base en las industrias maquiladoras, energía eoloeléctrica, ganadería, entre otras, y de comunicaciones de ciudades que ya están plenamente industrializadas. Sin embargo, no hay criterios culturales y/o sociales en estas iniciativas, el PDIIT estaba principalmente orientado hacia la apertura de la región a la inversión de las empresas transnacionales, siendo estas las principales beneficiadas de la infraestructura planeada en la zona.

Esta industrialización del Istmo de Tehuantepec se vio reflejada en el Megaproyecto Transístmico, el cual tenía por objetivo industrializar la zona. El Megaproyecto se inició con la apertura de carreteras y vías de comunicación entre diversas entidades industriales de la región, entre ellas Veracruz y Tabasco. También se vio reflejada en la población que se encontraba en el Istmo:

“Las localidades de Ixtepec y Tehuantepec habían sido a principios de siglo [XX] los centros económicos y políticos más importantes, posición que estuvo muy estrechamente relacionada con el auge del ferrocarril como medio de transporte y de comercialización exclusivo en la región durante casi la primera mitad de este siglo. A partir de la construcción de las carreteras Panamericana y Transístmica, el

autotransporte pasó a ser el medio de comunicación preferido por la población y principalmente por los comerciantes, hecho que incidió significativamente sobre la actividad económica de dichas ciudades, volcándose desde entonces hacia Juchitán, Matías Romero y Salina Cruz” (Piñón, 1994).

Con esto, se puede observar el impacto que ha tenido el Megaproyecto Transístmico en la zona, aumentando considerablemente la población de la zona a causa de la industrialización y globalización en la que se ha insertado el país.

Finalmente, el Plan Puebla Panamá, cuyos orígenes se remontan al año de 1993 en una conferencia realizada en Costa Rica, con la creación del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), que es una serie de Áreas Naturales Protegidas que cuentan con un área núcleo y zonas de amortiguamiento, en los cuales se garantiza la vitalidad genética de las especies y el libre paso y trayectorias naturales de las especies sin que corran peligro alguno. Las ANP que se comprenden para el CBM se encuentran en los estados de Quintana Roo, Campeche, Yucatán, Tabasco y Chiapas.

El objetivo de las ANP no es precisamente el de salvaguardar los ecosistemas, sino más bien como se menciona en la definición tradicional, apunta que son áreas destinadas a conservación y preservación debido a su gran riqueza biológica o a su importancia visual; lo que no se menciona en la definición tradicional es que muchas veces se realiza de forma privada, es decir, diversas organizaciones y grupos (privados en muchos casos) se encargan de su administración con el fin de preservar los recursos de la zona y dejarlos como recursos naturales potencialmente utilizable. Así pues, de esta manera también se propicia el transporte de organismos, la biopiratería, los finqueros y ONG's con el fin de privatizar más el territorio nacional. El CBM es un claro antecedente del PPP, debido a que sienta las bases de la metodología que se usaría posteriormente en el Plan.

En el año 2000, se da forma finalmente al Plan Puebla Panamá, que da luz bajo el argumento de apoyar y activar la economía del sureste del país por medio de programas locales o regionales de desarrollo. El plan fue introducido en el gobierno de Vicente Fox, sin embargo desde la época Zedillista ya se estaba dando forma al programa con ayuda de representantes norteamericanos y centroamericanos, dando a relucir que no es un plan de carácter nacional, sino que también tiene intereses internacionales y privados. Menciona Barreda:



“Un segundo grupo de documentos preparatorios del PPP, de perspectiva geopolítica similar a los anteriores, miran el desarrollo de la región desde la óptica geoestratégica de los actuales procesos de globalización y desde las necesidades que este proceso de integración de la economía mundial le impone hoy a la hegemonía de los Estados Unidos.

Los documentos, elaborados a partir de 1999 en centros universitarios estadounidenses de perspectiva neoliberal, en la Comisión Nacional para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) evalúan la falta de integración centroamericana, su enorme potencial geoeconómico casi inutilizado, las posibilidades de desarrollo de diversas infraestructuras integradoras, y las necesidades de inversión requeridas para crear estas infraestructuras” (Barreda, 2001)

Con el neoliberalismo insertado en el sistema mundial, incluido México por supuesto, se pretendía bajo estos planes dar una integración a las naciones de Centroamérica y México, creando infraestructura en comunicaciones y transporte, resultando eficiente en aspectos del desarrollo económico y necesidades del sur del país y actuaría en conjunto al Plan Nacional de Desarrollo Urbano realizado en el sexenio de Zedillo (1994-2000) y el TLCAN del sexenio de Carlos Salinas (1988-1994). Sin embargo, como menciona Barreda sólo es un ejercicio más del neoliberalismo impuesto por Estados Unidos para poder sacar un máximo provecho en cuanto a la importación de productos se refiere y ampliar su mercado con Centroamérica, además de instaurar empresas que impulsen el desarrollo económico de ese país y la venta de tecnología hacia los países latinoamericanos.

Por el sistema neoliberalista, empresas de diversos países han invertido en la creación de infraestructura en México y el Istmo de Tehuantepec es uno de los principales objetivos; debido al gran potencial de generación de electricidad que se tiene en la zona en tanto a actividad eólica y solar se refiere, empresas privadas, principalmente de origen español, tienen como principal objetivo instalar sus generadores eólicos en la zona de la ventosa para de esta forma beneficiarse a un bajo costo, generar una enorme cantidad de energía eléctrica y por ende, elevar su capacidad económica, sin causar un impacto negativo hacia el medio ambiente y ayudando al desarrollo de las sociedades locales, generando trabajo; sin embargo, con respecto a la población, es la que menos beneficiada resulta de estas obras de desarrollo, ya que en muchos casos son despojados de sus tierras, reciben una cantidad baja de renta y no

son los pobladores locales quienes operan dichas plantas generadores, sino son gente capacitada proveniente de otras localidades o regiones; simplemente, la población local es desplazada y no es tomada en cuenta para la toma de decisiones en su territorio.

#### 1.4 Corredores Eólicos.

En la actualidad, debido a la gran producción de CO<sub>2</sub> por parte de las plantas generadoras de electricidad y al daño ambiental que producen las presas hidroeléctricas e hidrotérmicas y la quema de leña, se ha optado por buscar nuevas formas de generación de energía, dirigiendo en la actualidad sus estudios hacia el ámbito de las Nuevas Fuentes Renovables de Energía (NFRE). El objetivo de estas investigaciones es disminuir el impacto que generan los diferentes métodos de obtención de electricidad es buscar alternativas hacia estas prácticas tradicionales mediante nuevas investigaciones e implementaciones de proyectos que promueven el cuidado hacia el medio ambiente.

En cuanto a las alternativas se encuentran la geotermia, la energía solar, la energía hidráulica, la biomasa y, por supuesto, la energía eólica. Estas fuentes de energías renovables tienen la principal función de generar energía eléctrica sin generar CO<sub>2</sub>, principal gas de efecto invernadero y causante del probable cambio climático. Por medio de infraestructuras que utilicen como principal fuente de generación un recurso el cuál tenga una generación rápida y continua, tales como el viento o la energía luminosa producida por el sol, se pretende generar energía eléctrica en cantidades similares a las generadas por las plantas hidrotérmicas, presas hidroeléctricas o quema de combustibles orgánicos.

Una nueva alternativa para la generación de energía que ha tenido un importante impacto dentro del país, en mayor grado localizado en el sureste de México, son los generadores eólicos que están instalados en el estado de Oaxaca, muy cercanos al istmo de Tehantepec.

##### 1.4.1 Características.

En la actualidad, debido a la gran producción de CO<sub>2</sub> por parte de las plantas generadoras de electricidad y al daño ambiental que producen las presas hidroeléctricas e hidrotérmicas y la quema de leña, se ha optado por buscar nuevas formas de generación de energía, dirigiendo en la actualidad sus estudios hacia el ámbito de las Nuevas Fuentes Renovables de Energía (NFRE). El objetivo de estas investigaciones es disminuir el impacto que generan los diferentes métodos de obtención de electricidad y buscar alternativas hacia estas prácticas tradicionales

mediante nuevas investigaciones e implementaciones de proyectos que promueven el cuidado hacia el medio ambiente.

En cuanto a las alternativas se encuentran la geotermia, la energía solar, la energía hidráulica, la biomasa y, por supuesto, la energía eólica. Estas fuentes de energías renovables tienen la principal función de generar energía eléctrica sin generar CO<sub>2</sub>, principal gas de efecto invernadero y causante del probable cambio climático. Por medio de infraestructuras que utilicen como principal fuente de generación un recurso el cuál tenga una generación rápida y continua, tales como el viento o la energía luminosa producida por el sol, se pretende generar energía eléctrica en cantidades similares a las generadas por las plantas hidrotérmicas, presas hidroeléctricas o quema de combustibles orgánicos.

Una nueva alternativa para la generación de energía que ha tenido un importante impacto dentro del país, en mayor grado localizado en el sureste de México, son los generadores eólicos que están instalados en el estado de Oaxaca, muy cercanos al istmo de Tehantepec.

Los corredores eólicos ofrecen, desde el punto de vista ambiental, tiene varias ventajas comparativas sobre las centrales térmicas convencionales que utilizan carbón, derivados del petróleo o gas natural; es limpia, renovable y un medio de generación sustentable. No utilizan combustibles, no emiten contaminantes del aire ni gases de efecto invernadero, ni producen residuos tóxicos o consumen agua o recursos naturales escasos. Asimismo, en comparación con las centrales nucleares, la energía eólica no genera ningún residuo peligroso. Estos corredores son capaces de generar la misma (o muy parecida) producción de energía eléctrica que de cualquier otro sistema de generación eléctrica. (Moragues, 2002).

Para poder aprovechar la energía del viento es necesario que su intensidad tenga pocas variaciones y sea la adecuada para el generador. Se considera que sólo los vientos con velocidades entre 18 y 45 kilómetros por hora son aprovechables. Estos corredores funcionan por medio de grandes turbinas eólicas, con una altura promedio de 15 metros. Las turbinas cuentan con aspas en su parte más alta, las cuales giran como resultado de la acción del viento y dichas aspas convierten la energía cinética del viento en energía eólica, la cual es almacenada y utilizada por diferentes industrias o plantas cercanas (Islas Samperio, 2004)

Las plantas eólicas están conformadas por varias turbinas eólicas. Cabe mencionar que si la velocidad del viento excede lo permitido por los generadores, estos deben de detener su función para poder evitar daños futuros.

#### 1.4.2 Antecedentes en la zona

Con las características físicas que presenta la zona del Istmo de Tehuantepec, genera una situación favorable para la generación de energía eoloeléctrica, siendo esta la razón por la que desde hace más de veinte años, investigadores del Instituto de Investigaciones Eléctricas comenzaron a señalar el Sur del Istmo de Tehuantepec, como la zona más promisoría del país respecto al potencial de aprovechamiento del viento para generar electricidad en gran escala. Asimismo, delinearon el potencial de beneficio de desarrollo económico y social que dicha actividad ofrecía desde entonces.

A principios de la década de 1990, algunos actores comenzaron a unirse a la idea de instalar centrales eoloeléctricas en el Istmo de Tehuantepec. Entre ellos se incluían algunas empresas privadas y un grupo reducido de la Comisión Federal de Electricidad. En 1994 la Comisión Federal de Electricidad logró contratar la construcción de la primera central eólica en México, misma que se ubicó en las inmediaciones del poblado La Venta, Juchitán, Oaxaca (Borja, 2005).

A partir del año 2000, el Gobierno del Estado de Oaxaca, con apoyo del Instituto de Investigaciones Eléctricas, intensificó la promoción del desarrollo eoloeléctrico para el Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec. Mediante la organización de Coloquios Internacionales, reunió a funcionarios de varias dependencias del sector público nacional, inversionistas privados, representantes de instituciones financieras, funcionarios de organizaciones internacionales de apoyo al desarrollo, desarrolladores de proyectos eoloeléctricos, fabricantes de aerogeneradores, investigadores, representantes de algunas ONG's y, representantes de los propietarios de tierras en el Istmo, entre otros. El objetivo principal: fomentar el desarrollo eoloeléctrico en el Istmo de Tehuantepec para impulsar el desarrollo económico y social en la región, y contribuir al logro de los objetivos y las metas de desarrollo nacional. (Fierros Palacios, 2005).

Desde el año 2000 comienza a negociarse con los habitantes del lugar el arrendamiento de sus tierras para la instalación de estaciones anemométricas, que posteriormente indicaran la localización de los primeros campos eólicos.

Pasaron varios años en lo que el gobierno, la CFE y los inversores privados se ponían de acuerdo para la realización de un plan para la región, que claro excluía a los habitantes locales de su modelo, más bien en estos años de coloquios y planeación se hicieron estudios de potencial eólico, se mejoró la infraestructura eléctrica líneas y subestaciones existentes, se realizaron estudios y cartografías de la tenencia de la tierra en la región, se procedió a la “regularización de los mismos” y al posterior arrendamiento de estas para delimitar las áreas donde se situaran los próximos campos eólicos.

En 2007 se inaugura el campo eólico de La Venta II y desde esta fecha comienzan a gestarse los grandes proyectos eoloeléctricos que se desarrollan o ya están concluidos en la actualidad. En la figura 1.2 se muestran los corredores eólicos construidos a partir de la creación del corredor “La Venta II” en el 2007:

<b>Razón Social</b>	<b>Modalidad constructiva</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Fecha de entrada en operación</b>	<b>Capacidad (MW)</b>
La Venta II (CFE)	OPF	En operación	2007	83
EURUS	Autoabastecimiento	NTA	2008	250
Parques Ecológicos de México	Autoabastecimiento	NTA	2008	80
La Venta III (CFE)	PIE	En licitación	2009	101
Bii Nee Stipa Energía Eólica	Autoabastecimiento	PI	2009	26
Eoliatec del Istmo	Autoabastecimiento	PI	2009	22
Eléctrica del Valle de México	Autoabastecimiento	PI	2009	68
Oaxaca I, II, III y IV (CFE)	PIE	TA	2010	406

Eoliatec Del Istmo	Autoabastecimiento	TA	2010	142
Eoliatec del Pacífico	Autoabastecimiento	TA	2010	160
Fuerza eólica del Istmo	Autoabastecimiento	TA	2010	50
Preneal México	Autoabastecimiento	TA	2010	396
Unión Fenosa Generación México	Autoabastecimiento	TA	2010	228
Gamesa Energía	Autoabastecimiento	TA	2011	288
Desarrollos eólicos mexicanos	Autoabastecimiento	TA	2011	227
Fuerza eólica del Istmo	Autoabastecimiento	PI	2009	50
<b>Total</b>				<b>2,577</b>

Fig. 1.2 Parques eólicos en operaciones. Corredores eólicos construidos a partir del año 2007.

Fuente: UNISTMO, 2012.

### 1.4.3 Beneficios Generales de los Corredores Eólicos

Aparentemente, los beneficios tanto ambientales como sociales que generan la construcción de los corredores eólicos son positivos, pues se dice que evita la quema de combustibles para la generación de energía y que gracias a esto, se reduce la producción de CO<sub>2</sub>, principal gas que genera el efecto invernadero. La generación de electricidad con un origen eólico en la zona donde se pretende construir el parque de “Parque Eólico San Dionisio” puede ser similar a la energía que produce una presa hidroeléctrica, además de ser el corredor más grande y con mayor producción de América Latina. En éste sentido, el impacto producido en comparación con las presas hidroeléctricas, no es el mismo, pues la transformación de las presas se basa principalmente en un cambio que limitara los flujos de agua del medio ambiente, en donde se genera una fuerte intervención hacia los componentes bióticos y abióticos que existen en ese territorio.

En cuanto a los beneficios sociales que se producen a partir de las plantas aerogeneradoras también juegan un papel importante, ya que con la construcción de un corredor eólico se

generan una cantidad considerable de empleos, en los cuales se contratan a las personas que viven en el lugar o en zonas aledañas y por lo tanto es socialmente aceptado.

## **CAPÍTULO 2: CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA**

La descripción geográfica de la zona es necesaria en un trabajo ambiental, relacionando estos elementos y describiendo los potenciales naturales de la zona, tanto físicos como biológicos (bióticos y abióticos). El ser humano históricamente se ha ayudado de las condiciones físicas y naturales del medio ambiente o del espacio para su supervivencia y el desarrollo de su sociedad. Cabe resaltar que en muchas ocasiones el medio físico determina las actividades que una sociedad realiza en un determinado sitio, sin embargo, no siempre es así.

### **2.1. Localización**

La zona de estudio se localiza en el Istmo de Tehuantepec, situado entre las coordenadas geográficas  $15^{\circ} 59'$  y  $16^{\circ} 58'$ ; de latitud norte, y entre los meridianos  $94^{\circ} 12'$  y  $95^{\circ} 40'$ . Hablando concretamente del lugar donde se llevará a cabo la construcción del proyecto, la Barra de Santa Teresa perteneciente al municipio de San Dionisio del Mar, se localiza al sur del estado de Oaxaca, siendo aún región del Istmo, con una latitud  $16^{\circ} 19'$  y con una longitud de  $94^{\circ} 45'$  y con una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Es limítrofe al norte con Unión Hidalgo y Santo Domingo Ingenio, al sur con la Laguna Superior (mar Santa Teresa) y San Mateo del Mar, al oeste con Juchitán de Zaragoza y de nuevo con la Laguna Superior y al este con Santiago Niltepec, San Francisco Ixhuatán y San Francisco del Mar (MIA, 2009). En la figura 1.1 se muestra la zona específica en la cual se pretende construir los corredores eólicos en Oaxaca.



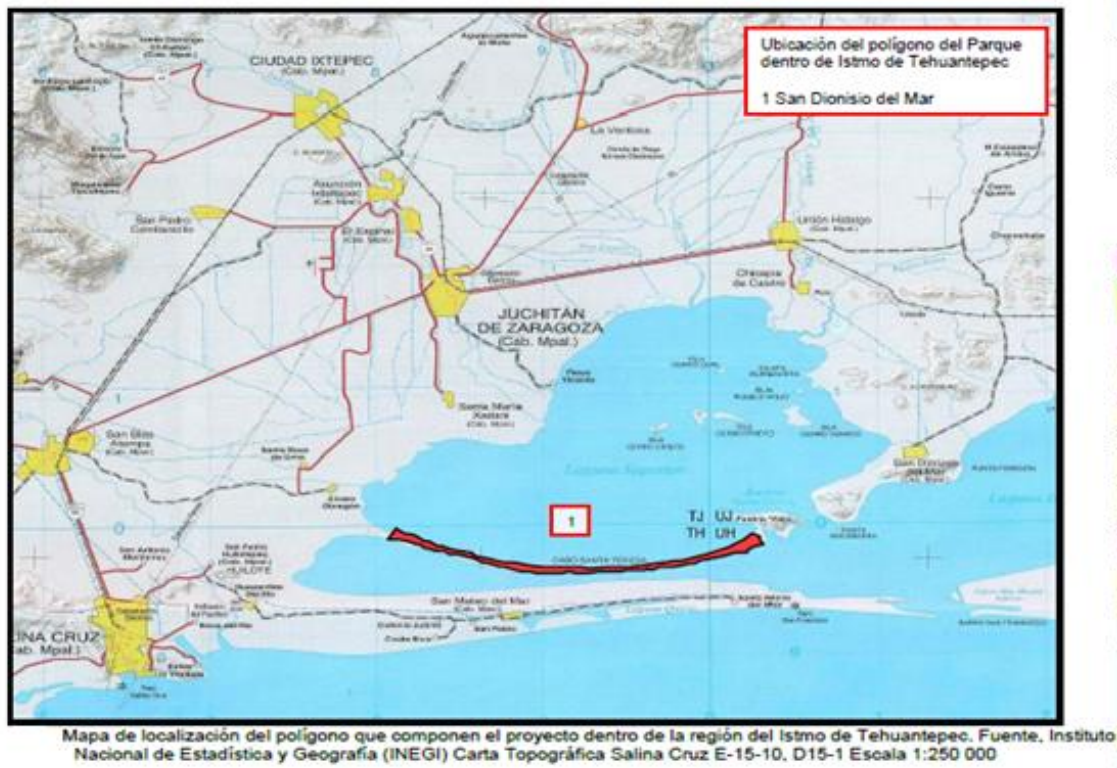


Figura 2.1 Localización del proyecto.

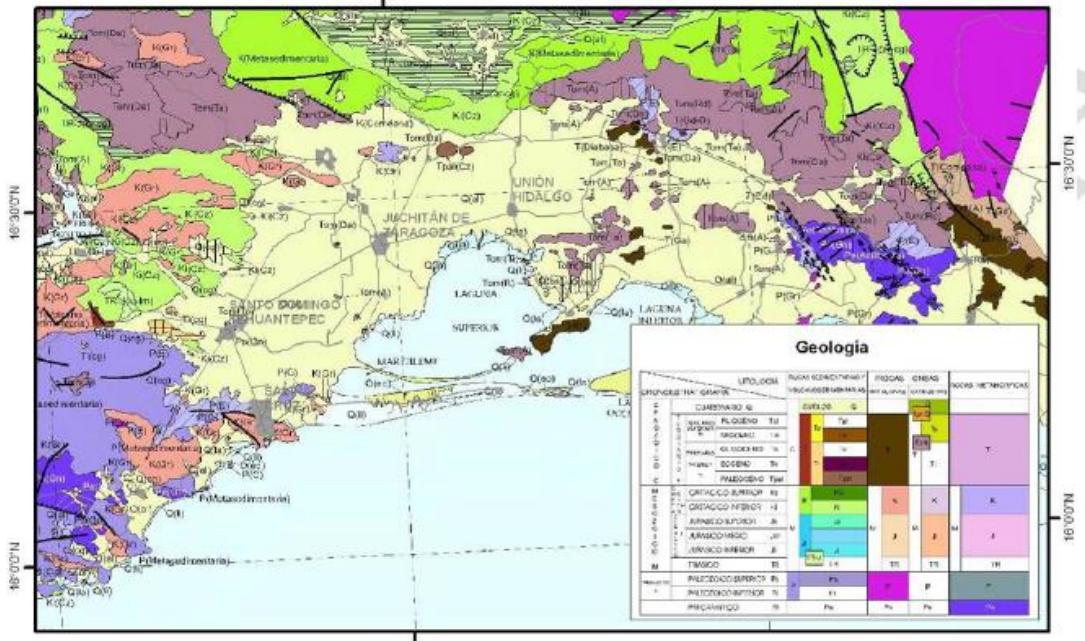
Fuente: MIA, 2009.

## 2.2. Caracterización física

### 2.2.1. Geología y geomorfología

En la zona predominan principalmente suelos provocados por aluviones originarios del cuaternario. También existe presencia en menor medida de material volcánico sedimentario de lava básica y en menor cantidad ácida, originarias del terciario, además de la existencia de arenas y limos. Las características mineralógicas y texturales reflejan un cuadro tectónico de deformación horizontal moderada (MIA, 2009).

El principal agente modelador del relieve en la barra es el viento, el cual transporta arena fina mediante la acción que ejerce sobre el mar, formando de ésta manera olas. Los depósitos sedimentarios son transportados hacia los márgenes de la laguna o hacia las costas. Los vientos dirigidos hacia el mar producen muchas dunas o bordes arenosos sobre las barreras y las costas dirigidas alargadamente en dirección norte-sur. Se presencia un equilibrio entre la cantidad de materia que se deposita y la que se erosiona (MIA, 2009).



### 2.2.2. Unidades geomorfológicas

La zona cuenta con tres provincias fisiográficas o unidades morfológicas; la que abarca mayor espacio son las llanuras que rodean al cabo de Santa Teresa. En segundo lugar está la playa o barra, lugar donde centraré principalmente el estudio del presente trabajo y en menor medida se encuentra presencia de lomeríos en la parte noreste de la Laguna Superior.

### 2.2.3. Clima

Debido a la conformación fisiográfica de esta región se desarrollan vientos de hasta 200km/h entre los meses de Octubre y Marzo, la naturaleza de los vientos son determinantes para el clima de la región. En la Barra se concentran los vientos con mayor velocidad en todo el Istmo de Tehuantepec (200km/h) lo que genera un gran potencial económico y energético, ya que la velocidad de estos vientos generarían una mayor cantidad de energía eléctrica en contraste con los demás corredores eólicos instalados en la región, siendo de esta forma una zona muy importante en cuanto a la producción potencial en lo que a energía eléctrica se refiere. Cabe mencionar que sería el corredor eólico más grande de Latinoamérica y el que más producción de energía eléctrica tendría si se llegara a instalar en la Barra de Santa Teresa (MIA, 2009).

En abril del 2003 se entrega el Atlas de Recursos Eólicos, hecho en conjunto con la NREL y USAID al Gobierno del Estado, a través de la entonces Secretaria de Desarrollo Industrial y Comercial, hoy Secretaria de Economía, lo que proyectaría una potencia instalable al sur del Istmo de Tehuantepec de 15.000 MW, siendo que el estado de Oaxaca solo necesita de 401 MW para la población (Caldera, 2004). La barra de Santa Teresa tiene un aprovechamiento potencial de energía eléctrica que es negociado por diversas empresas transnacionales para poder hacer un mejor aprovechamiento de la energía que se podría generar.

A continuación, se muestra el potencial del viento existente en la zona (figura 1.2), en donde se observa cuáles son las zonas de Istmo de Tehuantepec en donde el viento que se genera tiene una mayor velocidad:

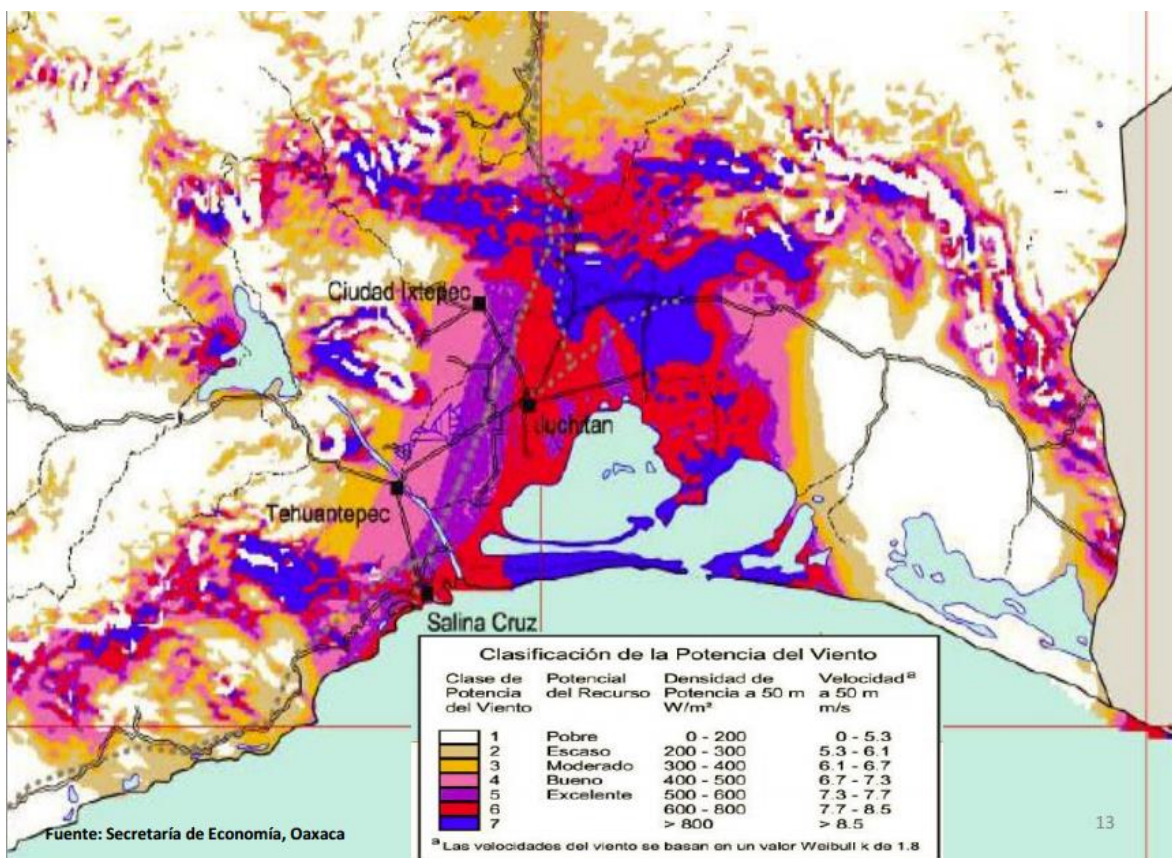


Figura 2.3 Potencia del viento en el Istmo de Tehuantepec.  
Fuente: Atlas de Recursos Eólicos del Estado de Oaxaca

El clima general de la zona es cálido sub-húmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es mayor a los 26° C y con una precipitación media anual superior a los 1000 mm, habiendo constantes tormentas tropicales, huracanes y nortes en la región. Gracias a la cercanía al Istmo de Tehuantepec propicia dicho clima tropical con lluvias en verano e inviernos

secos, donde los vientos predominantes provienen del golfo y en menor cantidad los originados en el Pacífico. En la siguiente figura (1.3) se muestra el mapa climático referente a San Dionisio del Mar, donde se observan los diversos tipos de climas que abundan en la región según la clasificación de Köppen.

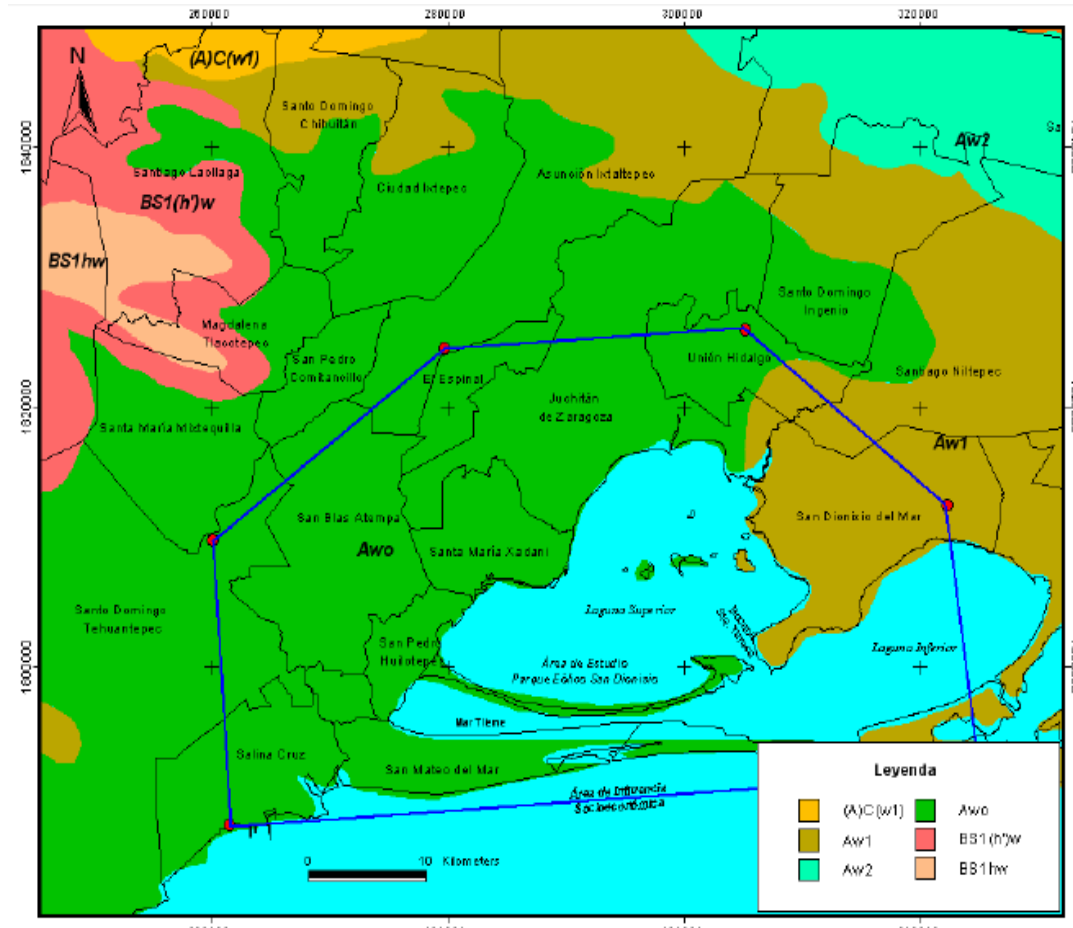


Figura 2.4 Mapa climático de la zona.  
Fuente: MIA, 2009.

### 2.2.4. Laguna

La laguna limita al oeste con el municipio de Alvaro Obregón, al norte con Santa María Xadini, al este con el municipio de San Dionisio del Mar y al sur con la Barra de Santa Teresa y San Mateo del Mar.

Según Lankford, en su “clasificación de lagunas costeras de México: origen y clasificación”, el origen de la formación de la laguna es de tipo III, siendo una plataforma de barrera interna, las cuales son depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que

rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas (Lankford, 1977).

Estas lagunas, de origen deltáico, forman parte de un complejo estuarino de tamaño considerable. Las lagunas reciben el aporte del río Ostuta, el cual es de un caudal reducido (excepto en verano) y se comunican con el océano a través de la laguna inferior. La estructura salina de la laguna es resultado de una interacción de agua dulce que proviene de la precipitación y los escurrimientos fluviales en los márgenes de las cuencas y el agua salada proveniente del mar costero. Se presentan dos periodos bien marcados durante el año que son: la época lluviosa y la de seca, en la cual las grandes velocidades del viento son significativas y ambos aspectos son los factores esenciales que provocan cambios en la temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en la laguna. La temperatura promedio del agua de la laguna oscila entre los 23 y los 31 °C, la salinidad de 44.69 a 54.89 ‰, el oxígeno disuelto entre 2.84 y 9.80 ml/l (Op. Cit., 1977).

La laguna, mejor conocida como Laguna Superior e Inferior (Arriaga, 1998), representa un importante hogar para diversos tipos de peces, ya que al ser una zona de surgencias estacionales propicia la abundancia de estos animales. En la laguna, predominan las corrientes Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica, además de contar con un oleaje alto y siendo una laguna de agua dulce debido al aporte de agua dulce por parte de los ríos existentes en la zona. Frecuentemente se observan efectos de marea roja y El Niño.

La laguna cuenta con una gran riqueza biológica y una considerable cantidad de endemismos, tanto de especies vegetativas (manglar rojo y blanco) y de fauna (reptiles, anfibios y peces), además de funcionar como hogar de las especies. La laguna, al ser una zona de surgencias, contiene una alta riqueza en peces (de escama, principalmente), la cual es aprovechada por los habitantes de las zonas aledañas para la pesca y es su principal motor económico y principal fuente de alimentación.

“El evento de surgencia o afloramiento consiste en que aguas profundas (frías y ricas en nutrientes) asciendan a la superficie, en otras palabras, las aguas superficiales son fertilizadas influyendo directamente en el incremento del número y volumen de especies que ingresan al sistema, esta situación favorece el aumento en las capturas de peces en esas zonas (Cañón 2001).” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2009)

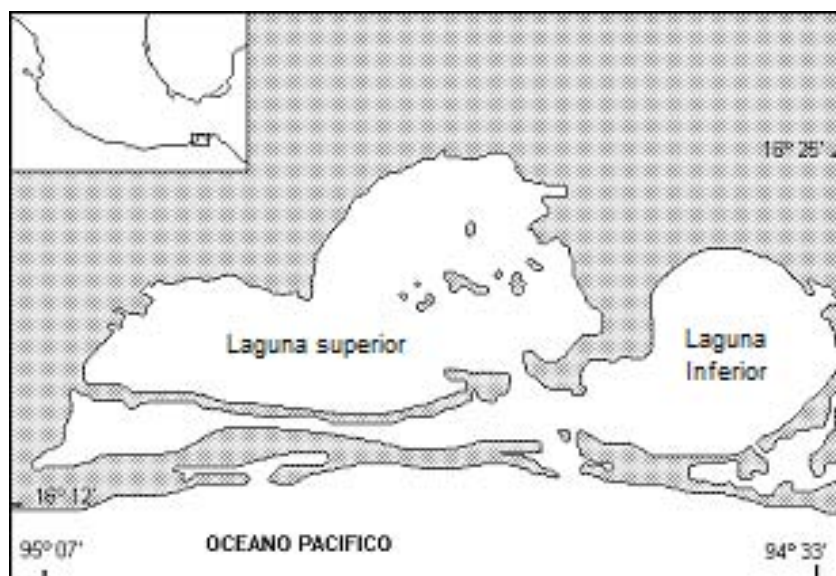


Figura 2.5 Laguna Superior e Inferior.  
Fuente: SEMARNAT, 2013.

### 2.2.5. Suelos

Existen diversos tipos de suelos en la zona, unos tienen aprovechamiento agrícola por parte de los pobladores en donde su carácter es principalmente de autoconsumo y otros tienen un uso potencial para la agricultura, preservados en su mayoría debido a la cubierta vegetal que ahí se presenta. El cabo Santa Teresa está conformado principalmente por suelo solonchak gléyico, mientras que en San Dionisio del Mar y los municipios aledaños también se localizan feozem háplico, regosol éutrico y cambisol éutrico (MIA, 2008). La mayor parte de los suelos encontrados en la zona de estudio se utilizan generalmente en ámbitos agropecuarios, los cuales se usan para cultivos de humedad.

La mayoría de los suelos localizados en la zona tienen una textura media, generalmente de arcillas, con poca cantidad de materia orgánica y siendo suelos donde difícilmente prospera la agricultura, sin embargo, los habitantes han desarrollado técnicas de cultivo y cuidado, con lo cual se generan productos necesarios para su subsistencia.

También se encuentran en la zona diversos poblados, correspondientes a los múltiples municipios aledaños a la construcción.

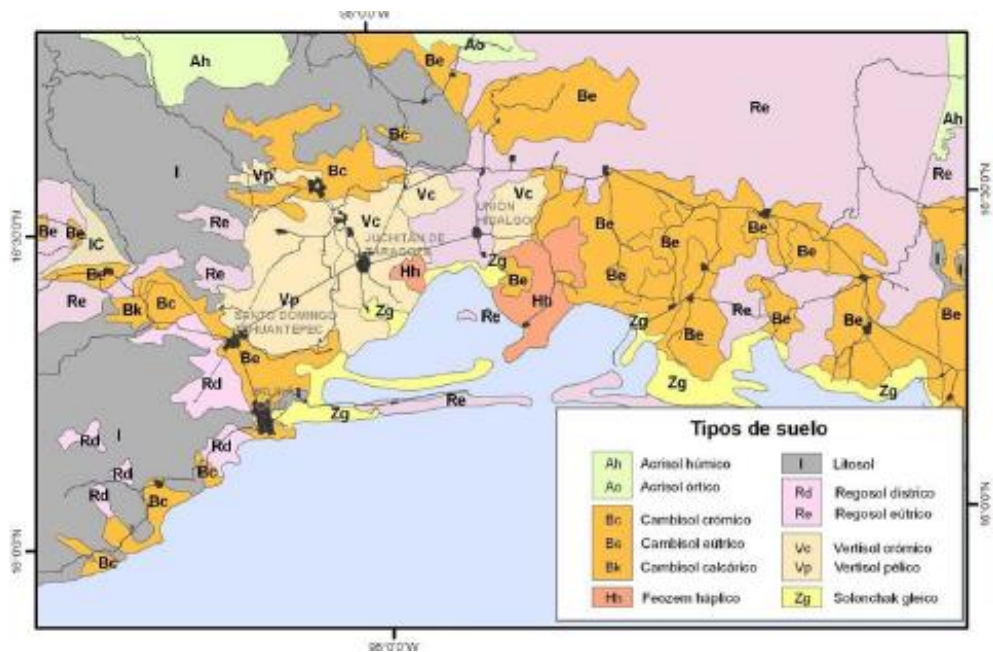


Figura 2.6 Edafología de la zona de estudio.

Fuente: MIA, 2009.

## 2.3. Biodiversidad y conservación

### 2.3.1. Vegetación

En la Barra de Santa Teresa principalmente en la zona se encuentra una selva baja espinosa en la parte de la barra de Santa Teresa. En Pueblo Viejo predomina selva baja caducifolia, donde se ubican también la mayor variedad de mangles rojos y blancos existentes en la zona. En menor cantidad también hay existencia de pastizales halófilos en la parte sur del cabo de Santa Teresa.

Ya propiamente hablando de la zona de la llanura se encuentran zonas agrícolas de temporal y en menor medida de riego. La presencia de los manglares y los humedales favorece a la captación de agua subterránea en la zona por medio de la retención que estos mismos provocan.

Entre la vegetación más importante se encuentra la *conocarpus erectus*, *laguncularia racemosa*, acacias, burseras, mimosa, salvia y plumeria, principalmente.

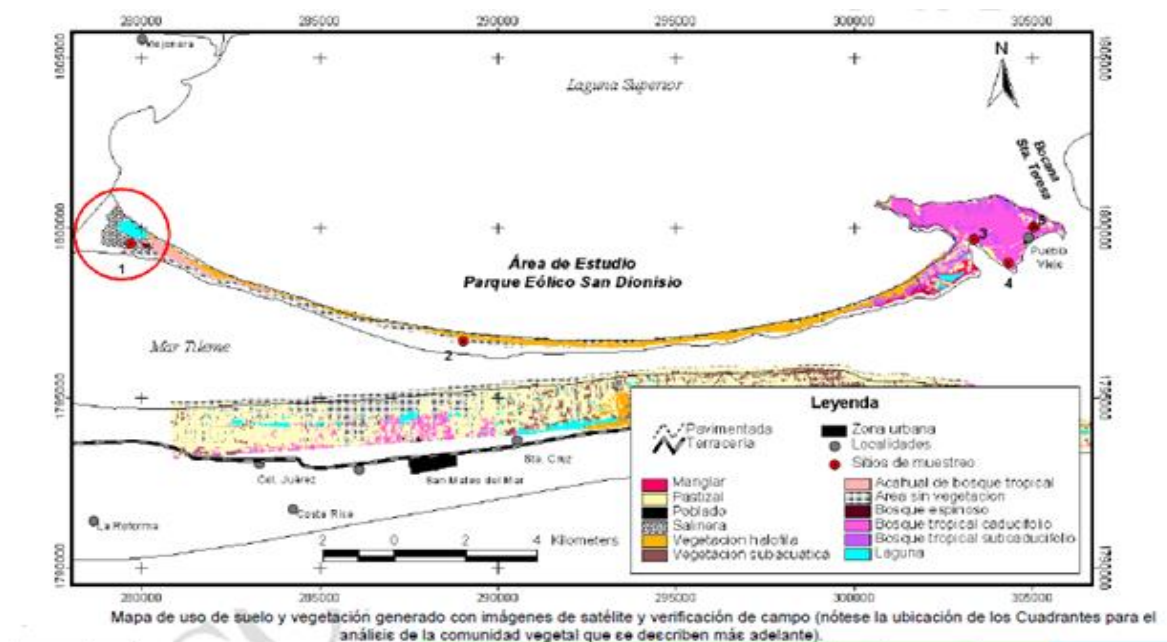


Figura 2.7 Vegetación de la Barra de Santa Teresa.

Fuente: MIA, 2009.

En la tabla 2.1 se indican las especies florísticas endémicas en la zona que se encuentran bajo protección legislativa (Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010):

Tabla 2.1 Especies Florísticas Protegidas

Fuente: CONABIO; SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2010

Espece	Nombre Común	Categoría NOM-059
<i>Conocarpus Erectus</i>	Mangle zaragoza/Mangle botón	Protegida
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Protegida

### 2.3.2. Fauna

Entre las especies que habitan en la zona se observa una gran población de diversos individuos, donde generalmente abundan aves, reptiles, anfibios, peces, mamíferos y plantas, entre otras, encontrando importantes endemismos en la zona gracias a los manglares que se ubican ahí.



Entre las especies de aves se encuentran principalmente *Calidris alba*, *Larus atricilla*, *Fregata magnificens*, *Cathares aura*, *Hirundo rustica*, *Archilochus colubris*, *Pluviales squatorola*, *Pelecanus*, *Fregata*, *Mycteria*, entre otras. 6 especies de reptiles habitan en la zona: *Hemidactylus frebatus*, *Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*, *Sceloporus variabilis*, *Leptophis diplotropis* y *Oxbelis aeneus*, y dos especies de anfibios: *Bufo marinus* y *Bufo marmoratus* (sapos).

Los peces son principalmente de uso comercial o producto comestible, siendo camarones o mojarras lo más común, sin embargo existen especies amenazadas como el topote del pacífico y *poecilia butleri*, así como familias de *Gobiidae*, *Labrisomidae*, *Tripterygidae* que son endémicas de la zona. Finalmente, los mamíferos también representan un grupo importante dentro de la fauna de la zona, encontrando coaties, armadillos, *Scotinomys* y *Sygmodes*, además de lagoforos como el *Lepus flagivularis* y *Silvydags floridanus*, estos dos últimos siendo endémicos del lugar.

A continuación, se muestra un cuadro con las aves que habitan en la zona bajo protección legislativa (Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010):

Tabla 2.2 Especies de Aves Protegidas  
Fuente: CONABIO; SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2010.

<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059</b>
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Protección especial
<i>Egretta rufescens</i>	Garza roja	Protección especial
<i>Mycteria americana</i>	Garza rojiza	Protección especial
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Cigüeña americana	Protección especial
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de mississippi	Protección especial
<i>Rosthramus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Protección especial

<i>Accipater striatus</i>	Gavilán pecho-rufo	Protección especial
<i>Accipater cooperi</i>	Gavilán de cooper	Protección especial
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Protección especial
<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla ala-ancha	Protección especial
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Protección especial
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial
<i>Sterna elegans</i>	Golondrina marina elegante	Protección especial
<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina marina menor	Protección especial
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente-naranja	Protección especial
<i>Quitina pumbea</i>	Milano plumizo	Amenazada
<i>Aratinga holochlora/strenua</i>	Perico verde mexicano	Amenazada
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca de nuca rufa	Amenazada
<i>Aimophila sumichrasti</i>	Gorrión de sumichrast	Peligro de extinción

A continuación se muestra una tabla con los reptiles, mamíferos y peces protegidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010:

Tabla 2.3 Mamíferos, reptiles y peces protegidos  
 Fuente: CONABIO; SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2010.

<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059</b>
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protección especial
<i>Ctenosaura pectinata</i>	garrobo	Amenazada
<i>Leptophis diplotropis</i>	Ranera verde	Amenazada
<i>Poecilia butleri</i>	Topote del pacífico	Protección especial
<i>Lepus flavigularis</i>	Liebre de tehuantepec	Protección especial

Finalmente, con las características geográficas mencionadas se pretende dar un panorama general de cuáles son las condiciones de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema que compone al municipio de San Dionisio del Mar y a la Barra de Santa Teresa.

### **CAPÍTULO 3: POBLACIÓN DE SAN DIONISIO DEL MAR Y LOS CORREDORES EÓLICOS**

La población de un sitio siempre es determinante en la toma de decisiones de los proyectos que están planeados para cierto lugar, ya que es la misma población quien recibe los efectos directos que provocarían los mismos. Generalmente, una sociedad humana que está instaurada en un determinado sitio depende de los recursos con los que está compuesto el lugar, ya que es por medio de ellos que extraen sus alimentos, sus actividades económicas están ligadas a ellos o simplemente dichos recursos son parte de su cultura, pudiéndola conservar a lo largo de diferentes generaciones.

Como se ha expresado en un principio: en cualquier proyecto que se planee siempre es importante tomar en cuenta a los habitantes que residan en el sitio seleccionado, ya que dichos proyectos modifican o alteran en poca o en gran medida el espacio donde la población lleva a cabo su vida diaria, y esto puede generar conflictos por la lucha del territorio. En Latinoamérica y el mundo, diversas empresas transnacionales únicamente dirigen su visión hacia las ganancias económicas que podría dejar un proyecto, sin mirar las pérdidas naturales (factores bióticos y abióticos) y culturales que puedan haber en el espacio donde se desenvolverá el proyecto planeado. A pesar de que se han intentado mitigar los impactos negativos de ciertas infraestructuras que producen CO<sub>2</sub> para su funcionamiento, evitando que generen dicho gas, no se ha volteado a ver los efectos negativos que provocan las plantas de generación de energía renovable, ya que no se resaltan los impactos hacia la biodiversidad y hacia la población éstas nuevas fuentes de energía.

#### **3.1. San Dionisio del Mar**

San Dionisio del Mar está localizado al sureste de Oaxaca, en las periferias de la laguna de Tehuantepec o Laguna Superior, con una atitud norte de 16°19' y una longitud oeste de 94°45' con una altitud promedio de 10 metros sobre el nivel del mar. Tiene una extensión de 356 km<sup>2</sup> y el municipio recibe este nombre en honor al santo patrón del lugar. San Dionisio pertenece al Distrito 29 "Juchitán", que a su vez se encuentra localizado en la región del Istmo. Cabe mencionar que la región del Istmo se destaca por la alta producción de energéticos y en donde se han implementado diversos proyectos para la explotación de los recursos que se encuentran en dicha región.

El municipio de San Dionisio del Mar está compuesto de la siguiente manera:

Tabla 3.1 Composición de San Dionisio del Mar.

Fuente: CDI (2011).

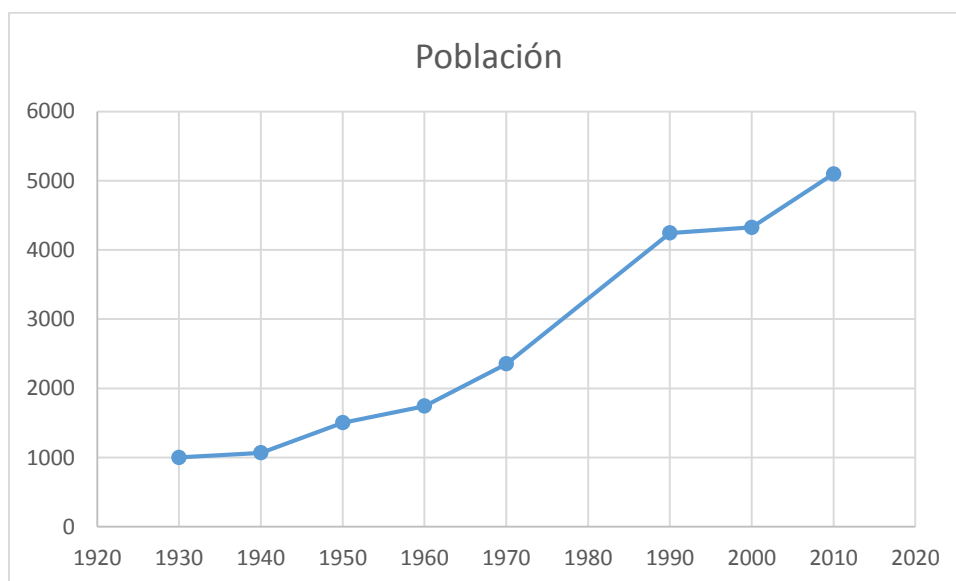
San Dionisio del Mar	Cabecera municipal
Huamúchil	Agencia municipal
San Dionisio Pueblo Viejo	Agencia municipal
Playa Copalito	Ranchería

### 3.1.1. Población

En el municipio de San Dionisio del Mar habitan generalmente personas que pertenecen a la etnia Huave, establecida en el lugar varios siglos atrás. En cuanto a su idioma predominan principalmente el zapoteco y el huave. Para 2002, según estadísticas de la CONAPO, el 88% de la población total del municipio era indígena, por lo cual es considerado como un pueblo indígena. Según el último censo nacional realizado en el 2010, el municipio contaba con 5,098 habitantes, de los cuales 2,582 eran hombres y 2,516 mujeres. Cuenta con la categoría de ser un municipio con un “Grado de marginación muy alto” por parte de la SEDESOL. En la tabla 3.2, se muestra como ha sido la evolución de la población de San Dionisio a través del tiempo:

Tabla 3.2 Evolución de la población del municipio.

Fuente: CDI (2011)



### 3.1.2. Estructura de la población

El Congreso del Estado de Oaxaca reconoce seis localidades dentro del municipio de San Dionisio del Mar, las cuales son las siguientes:

Tabla 3.3 Localidades y población.

Fuente: INEGI, Censo 2010.

<b>Localidad</b>	<b>Población total</b>	<b>Población indígena</b>
San Dionisio del Mar	3,140	2,827
Huamúchil	1,828	1,033
Playa Copalito	6	Sin datos
San Dionisio Pueblo Viejo	93	82
Colonia Buenos Aires	20	10
Colonia Puerto Ángel	11	7
Total	5,098	3,965 (77%)

En el último censo realizado por INEGI (2010), se estimó que el 77% de la población total que habita en San Dionisio del Mar es indígena. Según datos de la CONEVAL (2010), aproximadamente la mitad de la población de San Dionisio del Mar vivía bajo condiciones de extrema pobreza y la otra mitad solo presentaban condiciones de pobreza moderada. Cabe mencionar que la educación que tienen los habitantes del municipio es precaria.

Según las entrevistas realizadas en el trabajo de campo (2014), en el municipio no se permite la venta o compra de las tierras que lo conforman, debido al fuerte arraigo cultural por parte de las personas que se tiene sobre las mismas. Las parcelas o porciones de terreno solo se heredan o se brindan a personas que realicen trabajo comunal dentro del municipio.

La población indígena de San Dionisio del Mar sostiene en su lengua el principal elemento de identidad que los identifica. Así mismo, tienen un gran respeto hacia la naturaleza, por lo cual realizan rituales con el fin de obtener lluvias para sus cosechas. Dichos rituales, generalmente acostumbran realizarlos al Cerro Bernal. Según datos del INEGI (2010), del total de la

población que habita en el municipio de San Dionisio del Mar, únicamente el 34.1% de la población (1,739 habitantes).

En el estado de Oaxaca se acostumbra a realizar tequio, término que proviene del México prehispánico y que ha prevalecido hasta hoy en día. La comunidad Triqui de Oaxaca-nanj N'in N'in (2004), se refiere al tequio como:

“... un sistema de trabajo en el que intervienen básicamente los hombres de la comunidad a partir de que cumplen 16 años. El tequio es obligatorio y no remunerado, siendo sus principales actividades las agrícolas y la construcción y conservación de obras que pertenecen a la comunidad. La organización del tequio la establecen las autoridades de la agencia municipal. Cuando se desarrollan actividades agrícolas, el objetivo es el de recaudar fondos económicos para el pueblo (Zolla, 2004).”

En San Dionisio del Mar, aún se mantiene esta vieja tradición del tequio aunque en menor medida que en otros municipios del estado. Únicamente se conserva en los trabajos de limpieza de los planteles educativos y apoyo en la mano de obra para la construcción de casas en el municipio (Comisión Nacional para el desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2005). El tequio dentro del municipio, se ha ido perdiendo con el paso del tiempo.

### 3.1.3. Actividades económicas

En el municipio se practican actividades económicas del sector primario, siendo la pesca la principal, pero también habiendo existencia de agricultura y ganadería. En cuanto a la actividad pesquera, en la Barra de Santa Teresa hay una actividad pesquera importante (principalmente de camarones, jaiba y de escama, es decir, huachinango, pargo, corvina, sierra, lisa, robalo, entre otros) y es su principal fuente de alimentación y de empleo dirigida no solo hacia los habitantes del municipio de San Dionisio del Mar, sino también para los municipios de Santa María del Mar, San Mateo del Mar, San Francisco del Mar, Unión Hidalgo, Chicapa de Castro, Juchitán de Zaragoza y Santa María Xadini (SEMARNAT, 2000).

Con las entrevistas elaboradas en la visita realizada en diciembre de 2014, se obtuvo la información de que el pescado obtenido en la zona se ocupa principalmente para autoconsumo y para el comercializar dentro de un mercado local.

La ganadería es una actividad de traspatio y por lo tanto tiene un carácter más local, que principalmente se utiliza para el autoconsumo de la población. Se crían principalmente cerdos, cabras y borregos.

Finalmente, la agricultura tiene un área aproximada de 1,501 hectáreas, conformadas por 445 unidades de producción rural. Es agricultura de temporal y se realiza con métodos agrícolas tradicionales, habiendo muy pocas unidades que cuentan con riego o tecnología agrícola (MIA, 2009).

#### 3.1.4 Servicios e infraestructura

Con más del 80% de su población, la región huave es mayoritariamente indígena, siendo este el motivo por el cual las condiciones en la infraestructura son bastante precarias careciendo de muchos servicios, los cuáles se nombrarán más adelante.

Para el 2010, INEGI registró 1,399 hogares, en los cuales habitan en promedio 3.6 habitantes por hogar. De los hogares registrados por el censo del 2010, se determinó que el 84.3% de ellos tenían carencias de servicios básicos.

En cuestiones de servicios de salud, el municipio solo cuenta con dos unidades médicas las cuales atendían solo dos médicos. Debido a esto, las carencias en cuanto a los servicios médicos se refiere son demasiado altas, provocando que la población del municipio tenga que acudir a los hospitales de otros municipios, Juchitán principalmente, para tratar problemas de salud más específicos, tales como partos o enfermedades que necesiten una mayor atención.

Ahora bien, los servicios de educación también tienen condiciones limitadas, ya que en el municipio solo se encuentran cinco escuelas preescolares, ocho primarias, tres secundarias y un bachillerato (INEGI, 2010). No cuenta con escuelas para estudios profesionales, por lo cual si los pobladores desean continuar con sus estudios se tiene que migrar del municipio. Gracias a esto, los niveles de educación dentro de la población del municipio son muy bajos, siendo el quinto año el promedio de estudios de los habitantes. El municipio también cuenta con cuatro primarias de carácter indígena.

En cuanto a las vías de comunicación se refiere, existe una comunicación directa con los municipios de Juchitán y de Unión Hidalgo, donde ya se puede llegar a cualquier parte del estado. La carretera Panamericana Oaxaca-Istmo, que conecta a Juchitán y a la ciudad de



Oaxaca es la más importante, ya que es por medio de esta como se llega a San Dionisio del Mar. La distancia promedio entre Oaxaca y San Dionisio del Mar es de 315 km aproximadamente (CDI, 2005)

Para el año 2000, según el censo de población y vivienda realizado por INEGI, 90 de cada 100 hogares contaba con sistema de de electricidad y 42 cuentan con agua entubada, sin embargo, el municipio no cuenta con sistema de drenaje y alcantarillado.

### 3.2. Problemática por la construcción de los campos eólicos

Toda acción antrópica que se realice en un determinado sitio produce un impacto ya sea de forma negativa o positiva. Los corredores eólicos no son la excepción, ya que a pesar de no producir gases de efecto invernadero con su funcionamiento, genera una serie de impactos que también causan un disturbio (ya sea crónico o agudo). Se entiende como disturbio a “cualquier evento relativamente discreto en el tiempo que trastorna la estructura de una población, comunidad o ecosistema y cambia los recursos, disponibilidad del sustrato o el ambiente físico” (Pickett y White, 1985).

Por más que un proyecto para la generación de energía no produzca CO<sub>2</sub> cuando éste en funcionamiento, no quiere decir que no produzca un impacto negativo en el medio y por ende, una problemática posterior en los diferentes sectores que conforman una comunidad, tanto social como biológica. Uno de los problemas centrales es que los estudios oficiales elaborados de impacto ambiental hacia los parques eólicos para determinar su viabilidad ambiental ignoran la complejidad, los riesgos y la opinión de la población local, estos estudios no se realizan con el propósito de determinar qué tan viables son éstos proyectos en términos sociales y ambientales, sino únicamente para cumplir los lineamientos legales.

#### 3.2.1. Impacto ambiental de los corredores eólicos

Los estudios oficiales de impacto ambiental para la construcción de parques eólicos, únicamente definen su viabilidad con criterios como la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero que pueden reducir la energía eólica y la cantidad total de energía eléctrica que pueden producir. Son criterios insuficientes para realizar una valoración integral de los riesgos e implicaciones de la producción de energía eólica, además de que no se toman en

cuenta cuestiones sociales como las afectaciones a la población y el impacto que de fondo pueden tener estos corredores.

Por otro lado, también tiene un impacto hacia los factores bióticos y abióticos; en primera instancia afecta a las aves que habitan o pasan por la zona ya que, en consecuencia del giro de las aspas de las turbinas, matan a las aves que viven en el lugar. En segundo plano se tiene la degradación del suelo debido al uso de aceites y el derramamiento del mismo que es utilizado para el mantenimiento de las turbinas, haciendo que el suelo quede altamente degradado y prácticamente inutilizable.

### 3.2.2. Problemática socio-cultural

En la Asamblea de Pueblos Indígenas del Istmo en Defensa de la Tierra y del Territorio (APIIDTT), realizada por los habitantes de los pueblos de las zonas afectadas en 2009, los pescadores de la zona informaron que las afectaciones han sido evidentes, luego de que hace unos meses las empresas que ejecutan el proyecto empezaran algunas excavaciones en el cerro Tileme y la apertura de algunos caminos por donde pasará su maquinaria, destrozando los manglares que hay en la zona.

El 28 de noviembre de 2008, el Gobierno de México promulgó la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. Esta ley marcó el inicio del camino para que en los próximos años la generación eoloeléctrica llegue a desempeñar un papel significativo en el abasto nacional de electricidad. Pero esta ley no contempla las cuestiones sociales ni las problemáticas que traerá consigo la construcción de los corredores eólicos, como la pérdida de tierras de cultivo o la pérdida de biodiversidad. Solamente se conoce el lado “amable” de la producción de energía renovable, como la cero emisión de gases de efecto invernadero, pero se deja de lado la opinión social. Por otro lado, la Reforma Energética realizada en el año 2013 promueve y beneficia la instalación de infraestructuras de origen privado para el aprovechamiento y extracción de los recursos naturales dentro del país, beneficiando de esta manera a las empresas dedicadas al uso de la energía renovable.

Desde el año 2007 el paisaje que conduce a las poblaciones cercanas a San Dionisio del Mar empezó a cambiar; se comenzaron a hacer los primeros estudios para conocer la viabilidad de la construcción del parque eólico más grande de Latinoamérica, en el cual el gobierno federal

en conjunto con diversas empresas privadas comenzaba a poner gran interés. Para unos, la energía eólica “es la nueva cosecha del campo oaxaqueño”, para otros, es “el despojo de tierras por parte de las empresas transnacionales”.

En el año 2012 se realizó el segundo Foro Internacional sobre Energías Renovables, en el cual se planteaba la posibilidad de construir 10 parques eólicos además de los 14 ya existentes, uno de estos era al proyecto de San Dionisio, en el cual se contemplaba la construcción de 112 aerogeneradores (aumentando a 132, posteriormente). Pero los pobladores no estaban del todo de acuerdo, ya que los otros parques han traído beneficios a las población istmeñas, pero no de la magnitud de los recursos económicos cobrados por las autoridades municipales por el cambio de uso de suelo y las licencias de construcción, ya que no ven reflejados estos recursos en infraestructura pública o en beneficios de la comunidad.

El gobierno federal le da la razón a las empresas transnacionales y apoya que se instalen en el Istmo de Tehuantepec, argumentando que en esas tierras el suelo es infértil y que el viento se lleva las semillas, pero los campesinos dicen que es todo lo contrario y que el viento es lo que ha moldeado la vida y cultura de esos pueblos.

Uno de los factores que complican la aprobación de los pobladores es que la energía eléctrica que sería producida por este parque eólico no beneficiaría a los habitantes de las localidades cercanas, sino que sería destinada a empresas probadas (FEMSA y Cuahutémoc-Moctezuma). A pesar de que en el Istmo ya funcionan 14 parques eólicos, la mitad de ellos administrados por la Comisión Federal de electricidad y los siete restantes producen electricidad para sus asociados como empresas cerveceras, tiendas departamentales, compañías mineras y consorcios cementeros, la población de San Dionisio del Mar se resiste a la construcción de este parque, ya que se verían afectadas sus fuentes de empleo y alimento. “No vamos a permitir la construcción del parque eólico en la Barra de Santa Teresa porque ahí es la zona de captura de camarones y pescados. Es la fuente de nuestra alimentación” (López, A., El Universal, 2012)

Las autoridades de San Dionisio señalan que su comunidad está de acuerdo con el proyecto argumentando que el viento está ahí y es hora de sacarle provecho. El alcalde, que en el trabajo de campo que se realizó mencionaron que ya es desconocido por el pueblo, ha avalado la inversión a pesar del rechazo de la población. Los directivos de Mareña Renovable

argumentan que la comunidad acordó la renta de mil 600 hectáreas de sus tierras, por un periodo de 30 años ubicadas sobre una franja de la Laguna Superior del Golfo de Tehuantepec. Por este proyecto el alcalde recibiría 17 millones de pesos por el concepto de permiso de cambio de uso de suelo, 13 millones en efectivo y cuatro millones en obras para la comunidad.

Los pobladores exigen que este dinero sea invertido en obras públicas, ya que tienen como antecedentes otras comunidades como la de La Venta, donde se recibieron los pagos por parte de las empresas pero este dinero nunca se vio reflejada en beneficio de la población, es por esto que una de las consignas principales de las protestas de San Dionisio es que este dinero sea repartido entre los pobladores para que se administre y se dé buen uso de ese capital.

Los parques eólicos no han traído grandes beneficios para el Istmo, las inversiones por parte de las empresas trasnacionales son millonarias pero estos recursos no se ven reflejados en un mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos, ya que la pobreza casi no ha disminuido y el campo está en el abandono. Los parques eólicos han dividido a los pueblos, como en San Dionisio del Mar, y lo más grave y paradójico es que estos pueblos siguen pagando tarifas eléctricas altas, a pesar de que esta energía es producida en su propia tierra con su propio recurso que es el viento.

“Por San Dionisio no van a entrar porque les vamos a cerrar el paso terrestre y tenemos un acuerdo con los campesinos de otras comunidades para cerrarles el paso hacia el mar” (López, A., El Universal, 2012). Sin embargo, los campesinos del ejido Zapata, un acceso alterno hacia la Barra de Santa Teresa recibieron un pago de 5 millones de pesos de Mareña Renovable para que permitan el ingreso de la maquinaria y el paso de los trabajadores.

Pero esos no son todos los problemas, muchos campesinos que rentan sus tierras a los desarrolladores eólicos están dejando de sembrar porque están ganando el dinero sin meter las manos en el campo, a corto plazo esto es factible, pero que pasará cuando estas empresas abandonen estos campos, además de ser tierra no productivas los campesinos se quedarán sin una forma de subsistir, es por esto que diversas organizaciones sociales están tratando de promover que ese dinero recibido por concepto de renta sea reinvertido en el campo oaxaqueño, para que la producción de alimento no disminuya y los campesinos mantengan una forma de subsistencia.

Los pobladores de San Dionisio han manifestado que los contratos que les dan las empresas son leoninos, en los cuáles todos los beneficios son para las empresas y solamente las pérdidas son para los pobladores. Estos contratos no ofrecen información clara y verdadera sobre los derechos que tienen los propietarios al arrendar su tierra, y sobre lo que sucederá con las instalaciones eólicas una vez que se termine el contrato. Incluso son traicionados por sus mismos representantes al simular asambleas ejidales con firmas de personas fallecidas para agilizar la firma de contratos. Las empresas también realizan negociaciones directas con propietarios, con el fin de excluir a las asambleas ejidales de los procesos de toma de decisiones, ya que es más fácil engañar y manipular a un campesino, que a una comunidad informada.

“En muchos casos los contratos de arrendamiento se han firmado sin que las empresas muestren sus contenidos o anexos” (Vélez, O., Noticiasnet, 2012). Las compañías prometieron recompensas millonarias, pero pagan al dueño de la tierra apenas el 0,2% de las ganancias del negocio, comparado con el 75% que destinan a la compra de aerogeneradores, 9% a la infraestructura eléctrica, 5% a la línea de evacuación, 6% a obras civiles, y 4% a gastos de ingeniería, licencias y permisos. Se trata de “una distribución abusivamente inequitativa entre el campesino indígena y las empresas” (Vélez, O., Noticiasnet, 2012). Un aerogenerador puede producir al año más de seis millones de pesos y solo se destina al pago de la tierra y al uso del viento el 0,2% de lo que produce un aerogenerador, en promedio de 8000 a 12000 pesos anuales, es decir 1000 pesos mensuales por hectárea, en algunas comunidades estos precios son suficientes para la subsistencia de los campesinos, pero en la mayoría de los casos no tienen visiones a futuro, sobre lo que pasará cuando estos generadores dejen de funcionar, además de pensar de que sobrevivirán una vez que las tierras dejen de darles ganancias (Samperio, 2007).

Esta imposición de la construcción del campo eólico ha provocado la organización de los pobladores en defensa de su tierra, así como la unión a la lucha de otros municipios aledaños. Una de sus primeras acciones en protesta y rechazo de la construcción de dicho proyecto fue el 28 de enero de 2012, la asamblea general de los pobladores de San Dionisio del Mar determinó tomar el palacio municipal, bloquear los accesos a la comunidad y no permitir el ingreso de maquinaria en la zona donde se pretenden construir el parque eólico, después de que el representante ejidal autorizara el permiso para la construcción de este proyecto. Entre

las organizaciones sociales comprometidas con los ideales de esta asamblea se encontraban la Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo y la Asamblea de Pueblos Indígenas del Istmo en Defensa de la Tierra y el Territorio (APIIDTT).

Esta Asamblea de Pueblos del Istmo en Defensa de la Tierra y el Territorio está integrada por campesinos y campesinas indígenas binni'zaa (Zapotecas) e ikoojts (Huaves) de la región del Istmo de Tehuantepec, que luchan por la defensa de su territorio, el cual está siendo despojado por empresas multinacionales, que han convertido el viento en una mercancía y que violan los derechos de los campesinos (APIIDTT, 2009)

Otra acción tomada por dichas organizaciones sociales y campesinos fue que acordaron movilizarse a la ciudad de México, ante la sede regional del Banco Interamericano de Desarrollo, que facilita los préstamos a los desarrolladores, en protesta de que ya no permitan la construcción de dichos parques, ya que se despoja a los campesinos de sus tierras además de que no son debidamente informados y no son satisfactoriamente remunerados por sus tierras. Ante estas situaciones, una de las acciones tomadas por los gobiernos locales influenciados por las presiones de las empresas trasnacionales fueron los sobornos, un caso en particular fue el ofrecimiento por parte del gobierno local de motores y lanchas a cambio de dar su consentimiento al proyecto, pero los pobladores no estuvieron de acuerdo “Para qué queremos motores y lanchas, si ya no vamos a tener dónde pescar” (López, A., El Universal, 2012). En la siguiente figura se muestran los acontecimientos que se dieron año tras año en la evolución del proyecto Parque Eólico San Dionisio:

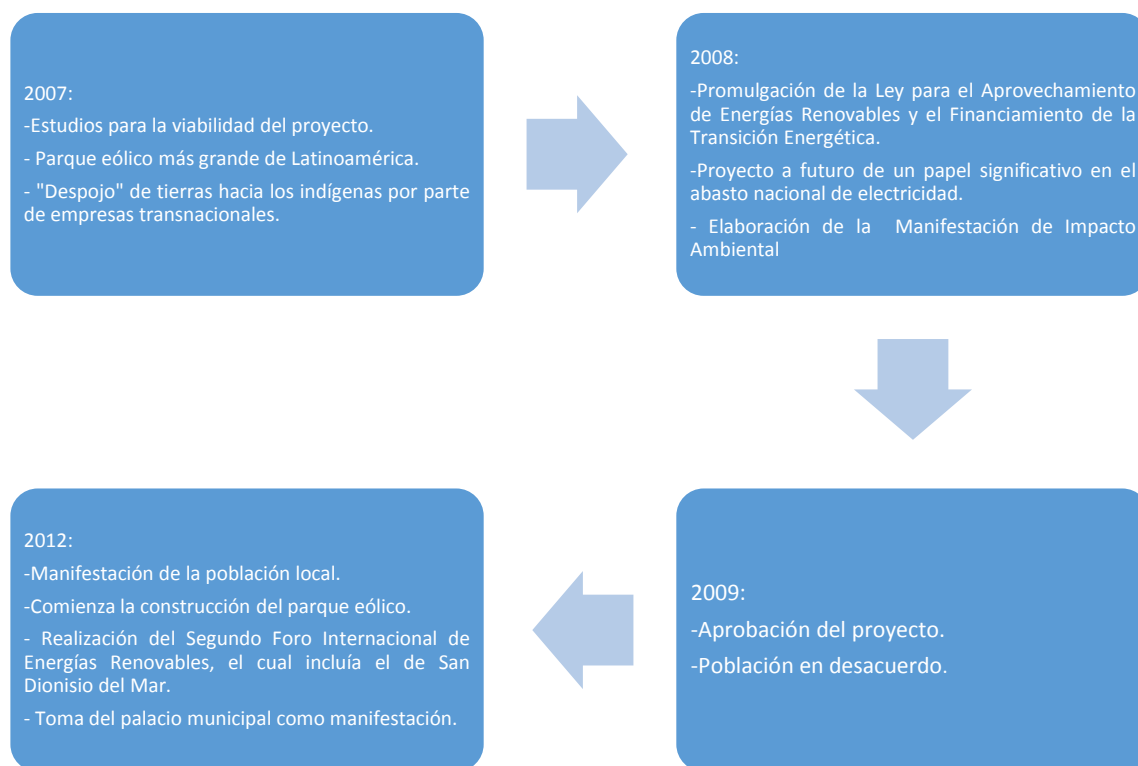


Fig. 3.1 Secuencia de acontecimientos en San Dionisio del Mar.  
Elaboración propia con base en información obtenida del APIIDTT.

Debido a todo esto, la APIIDTT convocó a una asamblea general en San Dionisio en 2011 conformada por parte de los pobladores y algunas organizaciones civiles. Acusaron que no fueron respetados sus derechos a la información, al consentimiento previo, libre e informado, y a la consulta, además de que su territorio será gravemente afectado en tierra y mar, sobre todo en el sector pesquero que es la principal fuente de trabajo de los habitantes de esa comunidad.

### 3.2.3. Problemática económica

La empresa dedicada a la construcción del corredor eólico (Mareña Renovables, 2008) argumenta que la población deja muchos desperdicios sólidos debido a la actividad pesquera y que también la misma población se alimenta de la fauna del lugar y la vegetación es muy escasa, cuándo las condiciones verdaderas del lugar no son así. La población de los municipios cercanos se alimenta en gran parte del pescado y camarón que obtienen por sus actividades, ya dicha actividad es la principal que desarrollan los lugareños.

Para la construcción del corredor eólico, la empresa responsable (Mareña Renovables) pretende realizar excavaciones en la zona, específicamente en el cerro de Tileme, además de carreteras que son necesarias para el transporte de la maquinaria y que logre ingresar a la zona. Estas excavaciones acabarían con gran parte de los manglares, como ya se había mencionado. También se quieren instalar seis muelles en la zona de la Barra de Santa María, para que de esta forma desembarcar maquinaria pesada en distintos puntos de la laguna superior e inferior, además de la construcción de un túnel a seis metros en las profundidades del mar, para conectar los cables de transmisión de energía eléctrica a la isla desde Santa María del Mar. Esto provocaría un gran impacto en cuanto a la pesca se refiere, ya que con la construcción de todas estos muelles que también conllevan los corredores eólicos, los habitantes ya no tendrán que pescar, los camarones y pescados se verán escasos, y perderán su fuente de alimentos (Izquierdo, 2012).

En el caso del Istmo de Tehuantepec, aunque la instalación de parques eólicos pueda generar energía menos contaminante, el problema es que la mayor parte de la electricidad que producen está dirigida principalmente a los usos propios de empresas privadas extranjeras y nacionales ubicadas en México, sin considerar la necesidad del suministro de electricidad para la población local. La desigualdad en el acceso al servicio de energía eléctrica producida a partir de energía eólica se debe a que los organismos financieros y las empresas transnacionales les interesa más la obtención de ganancias en el corto plazo más que por resolver problemas ambientales y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

A pesar de la existencia de estudios oficiales de impacto ambiental de cada parque eólico, realizados para determinar su viabilidad ambiental, éstos definen la viabilidad de los parques eólicos con criterios como la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que puede reducir la energía eólica y la cantidad total de energía eléctrica que pueden producir el parque eólico, que si bien son criterios necesarios, son insuficientes para realizar una valoración integral de los riesgos e implicaciones de la producción de energía eólica en estas localidades, ya que no se toman en cuenta cuestiones sociales como las afectaciones a la población por parte de los generadores o bien la pérdida de las tierras de cultivo. A continuación, se muestra una figura con las ventajas económicas que produce la construcción de un campo eólico y las realidades que se observan:



Ventajas	Realidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de gran cantidad de energía eléctrica, similar a otras plantas de generación.</li> <li>- Generación de empleos.</li> <li>- Mayor abastecimiento de energía eléctrica.</li> <li>- Menor impacto ambiental debido a que no genera CO2.</li> <li>- Menor necesidad de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución en la producción pesquera de los habitantes.</li> <li>- Las tierras agrícolas serían inhabitadas.</li> <li>- Empleos dirigidos hacia gente con determinados conocimientos.</li> <li>- Energía eléctrica no tendría un beneficio social-popular.</li> <li>- Renta de la tierra mal pagada hacia los dueños indígenas.</li> <li>- Costos ambientales demasiado altos.</li> <li>- Pérdida de biodiversidad y de cultura.</li> <li>- Gran degradación de suelos.</li> </ul>

Figura 3.2 Ventajas y realidades económicas para la construcción del corredor eólico.

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, los cuadros 3.1 a 3.3 muestran las matrices FODA, realizadas con tres variables (natural, económica y social) distintas para un mejor análisis:

Cuadro 3.1 FODA natural.  
Fuente: Elaboración propia.

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Gran biodiversidad de moluscos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, plantas, algas, entre otras.</li> <li>-Posee un índice alto de endemismos.</li> <li>-Ruta migratoria de aves provenientes de Estados Unidos de América.</li> <li>-Es declarada una Región Marina Prioritaria de México por la SEMARNAT.</li> <li>-Condiciones climáticas favorables, lo que beneficia el desarrollo de las especies que habitan el lugar.</li> <li>-La gran cantidad de viento en la zona, es un factor importante en la dispersión de las especies florísticas.</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No es de importancia que la SEMARNAT haya declarado la zona como Región Marina Prioritaria en México, pues ella misma ha aprobado el proyecto para su realización.</li> <li>-Acumulación de basura por parte de los habitantes de logar, a causa de los residuos de la pesca.</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantener e incrementar la biodiversidad y la cantidad de los manglares en la zona.</li> <li>-Crear políticas de conservación ambiental para la protección de las especies que habitan en el lugar.</li> <li>-Hacer campañas de protección y orientación hacia los habitantes del lugar para la conservación y cuidado de las especies.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Muerte de gran cantidad de aves migratorias por las aspas de las turbinas eólicas.</li> <li>-Considerable disminución o migración de la biodiversidad.</li> <li>-Extinción de muchas de las especies endémicas del lugar.</li> <li>-Degradación de las condiciones del lugar, tales como el suelo o la calidad del agua debido a las construcciones.</li> <li>-Erradicación de los manglares rojos y blancos para la construcción de las turbinas.</li> </ul>

Cuadro 3.2 FODA económica.

Fuente: Elaboración propia.

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Suelos fértiles</li> <li>-Gran productividad pesquera, principal fuente de empleo y de comida para las poblaciones locales.</li> <li>-Zona conocida como la gran ventosa de Tehuantepec, donde este es aprovechado por los campesinos en la pesca.</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En épocas, la producción del pescado es muy baja, afectando la economía y no obteniendo ganancia alguna.</li> <li>-La agricultura también es por temporadas, dependiendo las condiciones climáticas del lugar.</li> <li>-Falta de empleo.</li> <li>-Migración de las personas a causa de la escasez de dinero</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Creación de nuevas zonas de agricultura para la manutención de la población.</li> <li>-Políticas de construcción para lograr causar el menor daño posible a la zona.</li> <li>-Hacer un máximo aprovechamiento del suelo fértil o utilizable para cultivos.</li> <li>-Aumentar la producción pesquera mediante programas y políticas ambientales.</li> <li>-El proyecto de la obra del corredor eólico en la zona es el más grande de América Latina.</li> <li>-Abastecería de energía a muchas empresas y una parte de la población local.</li> <li>-Gran recaudación de dinero por la energía producida.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Degradación de los suelos y la agricultura quedaría en condiciones desfavorables o casi nulas por la extensión de los terrenos de los corredores.</li> <li>-La pesca se vería desfavorecida por la migración de los peces a causa de la creación de muelles, lo cual acabaría o disminuiría considerablemente con la economía local y su fuente de alimentos.</li> </ul>

Cuadro 3.3 FODA social.  
Fuente: Elaboración propia.

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El viento es considerado como parte de la vida diaria de los habitantes del lugar.</li> <li>-Es un elemento de devoción por parte de la tribu indígena del lugar, los Huaves.</li> <li>-Adaptación del viento en la vida diaria de los habitantes del lugar, tomándolo en cuenta para sus actividades comunes.</li> <li>-Uso del territorio pensado para el proyecto.</li> <li>-Gran conciencia social de respeto por el medio ambiente.</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Población escasa para hacer efectivo la defensa de su territorio.</li> <li>-No se cuenta con el apoyo del gobierno para frenar dicha construcción.</li> <li>-Empresas privadas cuentan con el capital para establecerse en esa zona.</li> <li>-Toma de decisiones por parte del gobierno sin tomar en cuenta a la población.</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hacer un uso más adecuado de la energía eólica por parte de los habitantes, mediante orientación.</li> <li>-Tomar en cuenta a la población local en la toma de decisiones.</li> <li>-Llegar a acuerdos comunes entre el interés privado y las comunidades.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reubicación de las personas, dejando sin las condiciones de vida que tenían.</li> <li>-Posible pérdida del respeto hacia la naturaleza de los pobladores.</li> <li>-Extinción de los Huaves, a causa de que el viento es el cómo se identifican.</li> </ul>

Tomando en cuenta la relación entre las fortalezas y las oportunidades y utilizando la estrategia de maximizar ambos factores para obtener un máximo beneficio, se identifica en la variable natural que concentra una gran riqueza biológica existente en la zona y esta puede tener la oportunidad de una buena conservación si se crean leyes y programas alrededor de la misma. Por otro lado, la relación que mostró tener un mayor número es la relación entre las fortalezas y las amenazas; la zona sufre una gran amenaza hacia la biodiversidad, que es su mayor fortaleza debido a que con la construcción de los corredores eólicos, puede perderse gran variedad de la misma y es por eso que sufre la degradación hacia el lugar es una realidad.

En la variable económica, se toma en cuenta la relación entre las debilidades y las fortalezas debido a que también juega un papel importante, ya que gracias a la construcción de los generadores eólicos, se construiría también una fuente de generación de empleo importante para las personas, además de que la agricultura y la pesca (que son las actividades más importantes actualmente en la zona) pueden tener un próspero desarrollo por las políticas que se puedan crear y las nuevas zonas destinadas hacia éstas áreas que igualmente podrían crearse. Otra relación que también tiene un papel importante son las debilidades con las oportunidades; en ese sentido, las oportunidades que se pueden generar a partir de la construcción de los corredores eólicos en definitiva podrían crear un impulso hacia la economía y de esta manera minimizar las debilidades que se basan principalmente en la baja productividad de la zona en cuanto a las actividades pesqueras y agrícolas y por ende, provocar falta de empleo y la migración de la población.

La variable social muestra en una de sus relaciones más importantes las fortalezas y las oportunidades. La principal fortaleza social recae en el fuerte arraigo cultural que tiene la población hacia la zona, ya que consideran al viento como un elemento más de su cultura y esto se materializa como una gran conciencia social hacia el cuidado del medio ambiente; es gracias a esto que se tiene la oportunidad de tomar en cuenta a la población local en la toma de decisiones para la construcción de los parques y con esto llegar a un acuerdo en común entre las empresas y la sociedad. Otra de sus relaciones que toman importancia es en las fortalezas y las amenazas, ya que su cultura y costumbres se verían afectadas a causa de la construcción de los corredores eólicos, debido a que puede haber una reubicación de un sector de la población o inclusive la extinción de su cultura.

Finalmente, con este análisis se puede observar que con base a las oportunidades que se lograrán crear con la construcción de los corredores, beneficiaría en mayor medida al sector económico, teniendo bajas amenazas y debilidades, con muchas oportunidades proyectadas con la construcción de los mismos y con pocas fortalezas en la actualidad, indicando con esto que no se aprovechan al máximo las condiciones de la zona. Cabe mencionar que, con base en la investigación realizada, las oportunidades que se lograrían crear solo beneficiarían en su mayor parte al sector privado, dejando a la población local en las mismas o peores condiciones por el deterioro de sus tierras; también se destaca que la energía eléctrica que se produciría, no los beneficiaría a ellos, además de rentar por una cantidad miserable sus tierras y dejarlas en condiciones deplorables.

Tomando en cuenta las otras dos variables (natural y social), se logra notar que hay mayor amenaza y fortaleza que debilidades, ya que, al ser una zona rica en diversidad biológica, tiene una gran vulnerabilidad a perder esta diversidad a causa de la construcción de los aerogeneradores. Desde este punto de vista, no tiene ningún beneficio dicha construcción.

Dándole un valor más fuerte a estos aspectos y teniendo en cuenta que las oportunidades en la variable económica son principalmente para el sector privado, se recomienda tomar la decisión de rechazar por completo la obra, ya que pasaría a dejar devastada una región rica en recursos biológicos, además de acabar con un elemento importante de la cultura de los huaves/ikojts y la probable desaparición de ésta etnia a causa de su reubicación, tomando en cuenta también que la construcción de dichos parques no beneficiaría como se esperaría a los habitantes de la zona.

## CAPÍTULO 4: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL POR LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CORREDORES EÓLICOS

Una vez analizada la problemática social que generaría la construcción de los corredores eólicos en la zona de la Barra de Santa Teresa, se verificará de este modo las afectaciones medioambientales y naturales que provocaría dicha construcción. Como se ha mencionado anteriormente, la construcción de los corredores eólicos provoca diversas afectaciones hacia el medio natural que le rodea aunque dichos campos no generen dióxido de carbono.

Estas afectaciones se ven reflejadas en todos los componentes del medio natural, desde los bióticos hasta los abióticos. En primera instancia, la instalación de la planta eólica llevaría consigo el desmonte de la vegetación que existe en el sitio para poder llevar a cabo la construcción, eliminando los manglares zaragoza (*Conocarpus erectus*) y blancos (*Laguncularia racemosa*) para posteriormente realizar un aplanamiento del terreno e instalar las turbinas eólicas en la zona. Eso no es todo, ya que una vez concluida la instalación de las turbinas y estas entren en funcionamiento, se utilizarían diversos aceites para su mantenimiento, causando derrames en el suelo y dejándolo inutilizable, degradándolo de una manera muy rápida gracias a la gran cantidad de hidrocarburos que tienen dichos aceites y a la infiltración que se genera. (Flores Ganem, 2010). Ahora bien, con la eliminación del manglar en la composición del sistema natural de la zona, se vería afectado todo el medio, empezando por todas las especies de mamíferos, reptiles, anfibios, peces y aves que viven o habitan en los manglares (MIA, 2009).

Por otro lado, la fauna marina representa otro elemento que tiene una interacción directa con el ambiente de humedal generado por el manglar, ya que gracias a las surgencias existentes en la costa, llegan diversos organismos marinos, principalmente peces, que encuentran apto el humedal para reproducirse y desarrollarse.

Las aves migratorias que llegan al sitio año por año para invernar y habitar la zona durante las épocas frías del año, ocupando los manglares y las zonas aledañas para vivir algunos meses (Blancher, 2003); para otras aves es simplemente parte de su ruta hacia otro destino.

Finalmente, los endemismos juegan un papel importante en la Barra de Santa Teresa, ya que los manglares suelen tener características físicas únicas donde solo algunos organismos pueden desarrollarse provocando de esta manera un número considerable de endemismos,

es decir, de especies que solo se encuentran en un solo sitio debido a las características físicas únicas en el mundo (provocadas por diversos factores) que puede presentar el lugar.

#### 4.1 Sistema Natural

Para lograr un mejor acercamiento a las características y funcionamiento de los componentes que conforman al ecosistema en la barra de Santa Teresa se abordará desde un enfoque sistémico complejo. Es importante estudiarlo como un sistema complejo gracias a que desde esta perspectiva se logra realizar un análisis integrado de la problemática que puede surgir o haber en una zona. En primer lugar, un sistema se caracteriza por su perspectiva holística e integradora en donde son importantes las relaciones y los conjuntos que de ella emergen (Von Bertalanffy, 1969). Ahora bien, un sistema complejo es definido en función del resto de sus elementos que lo conforman. Están constituidos por procesos determinados por la confluencia de múltiples factores, los cuales interactúan de tal manera que no es posible aislarlos para su estudio y de la interacción resultan propiedades o características emergentes (García, 2006).

El sistema natural de la barra de Santa Teresa está conformado por 4 elementos principales que interactúan entre sí para mantener el funcionamiento del sistema. Los manglares son el nicho ecológico que las especies que viven ahí necesitan para desarrollarse. Se entiende por nicho ecológico al espacio  $n$  dimensional, donde cada dimensión representa la respuesta de una especie a la variación de una determinada variable (Hutchinson, 1957). En otras palabras, el manglar está constituido por una serie de variables y elementos (que se mencionarán más adelante) necesarios por diversas especies para su correcto desarrollo.

En la barra Santa Teresa, ubicada en San Dionisio del Mar, existe una alta tasa de endemismos que se encuentran en una categoría de protección dada por la Norma Oficial Mexicana 059 decretada por la SEMARNAT en el 2001. Existen 26 especies, entre ellas árboles, aves, reptiles, mamíferos y peces, que cuentan con una categoría de protección dada por la NOM-059-2010, de las cuales 2 están protegidas, 18 se encuentran bajo protección especial, 5 están amenazadas y una en peligro de extinción. (MIA, 2009)

El número de especies mencionadas bajo una categoría de protección se suman a cientos de organismos más que habitan en la zona de manglares de la barra y es a partir de ahí donde se deriva la importancia natural que tiene el lugar. Además, la barra laguna Superior que rodea a la barra de Santa Teresa, tiene una gran riqueza de especies marinas y esto se debe gracias



a que es un humedal costero dulceacuícola influenciado en gran medida por las surgencias, que son definidas como procesos oceanográficos caracterizados por el ascenso de aguas subsuperficiales con alto contenido de nutrientes (Barnes y Mann, 1998). Cabe resaltar que los humedales costeros dulceacuícolas como el presente en la barra de Santa Teresa, son ampliamente reconocidos como los ecosistemas más productivos (en referencia a la productividad primaria) de la biosfera (Whittaker y Linkens, 1975; Odum y Heald, 1975).

Por otra parte, esta zona del Istmo de Tehuantepec es una ruta muy importante de aves migratorias, ya que es el sitio donde cientos de aves provenientes de Estados Unidos y Canadá se reproducen y otras solo lo ocupan como un sitio de descanso para continuar su viaje hacia Centroamérica. Es gracias a estos motivos por los cuales la barra Santa Teresa tiene una importancia ecológica muy importante para las especies que habitan en el lugar.

#### 4.1.1 Aves Residentes y Migratorias

El Istmo de Tehuantepec tiene una gran importancia relacionada con este tipo de organismos, ya que es un lugar donde ciertas aves migratorias lo utilizan como destino principal en su ruta de migración, pasando unos meses en la zona del istmo, incluyendo por supuesto a la barra de Santa Teresa. De la misma manera, es hogar de diversas especies de aves debido a las características medioambientales favorables para el desarrollo de su vida. Las aves migratorias provienen principalmente de Estados Unidos y Canadá.

Estas mismas aves son de carácter terrestre y son originarias de la región de Bosques Boreales (taiga) Neárticos (Blancher, 2003). A continuación, se muestra en la figura 4.1 las zonas de reproducción de las aves de bosques boreales y la zona de invernación:

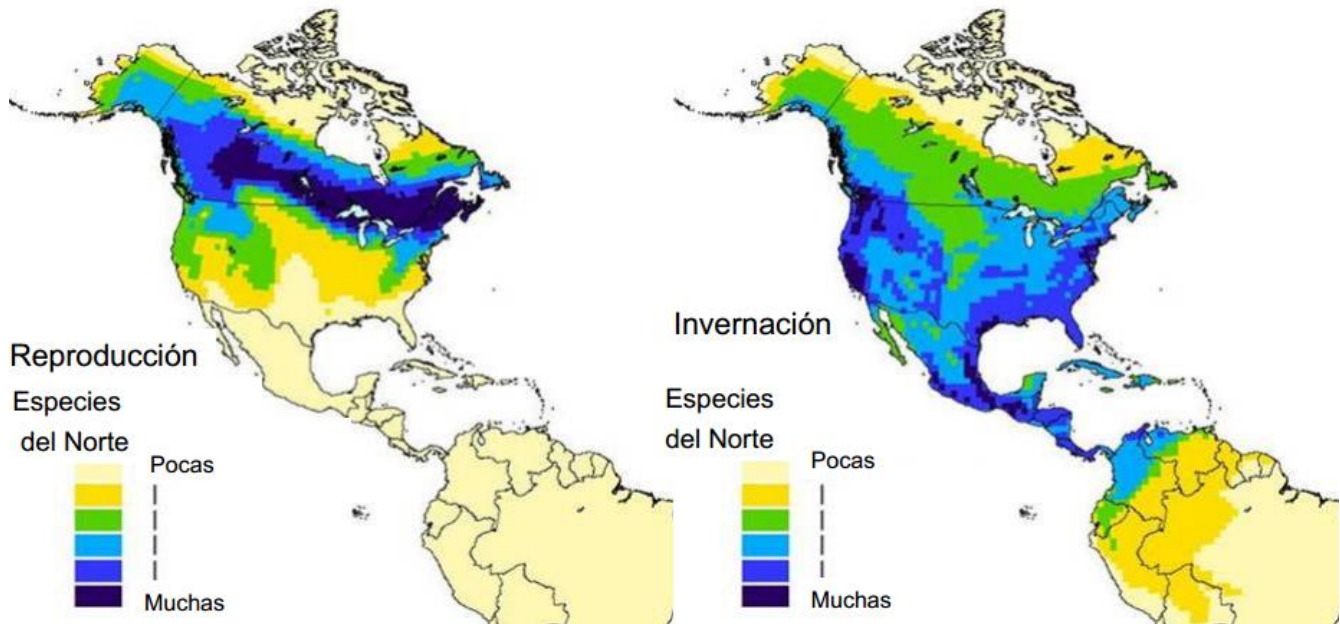


Figura 4.1 Zona de concentración de aves en épocas de reproducción (mayo-agosto) y en invernación (septiembre-abril).

Fuente: Bird Studies Canada, 2006.

Las especies de aves que habitan en la barra de Santa Teresa y se encuentran protegidas bajo una categorización de NOM-059 destacan el zambullidor menor, la garza roja, garza rojiza, cigüeña americana, milano de mississippi, gavián caracolero, gavián pecho-rufo, gavián de cooper, aguililla negra menor, aguililla ala-ancha, aguililla aura, halcón peregrino, golondrina marina elegante, golondrina marina menor, perico frente-naranja, milano plumizo, perico verde mexicano, matraca de nuca rufa y gorrión de sumichrast (MIA, 2009).

#### 4.1.2 Biodiversidad Marina

La laguna Superior e Inferior, que son las que se encuentran presentes alrededor de la barra de Santa Teresa tienen una gran riqueza de biodiversidad marina que se debe, como ya se mencionó antes, al fenómeno de surgencia presente en la zona. Existe una gran variedad de fitoplancton, zooplancton y fauna marina.

La presencia de fitoplancton en la laguna superior e inferior esta principalmente conformada por distintos tipos de algas que habitan en dichas lagunas. El alga predominante es la *Gracilaria parvispora* (I. A. Abbot), asignado a plantas "gracilarioides", teniendo una distribución tropical-subtropical en el Océano Pacífico (Dreckmann, 1999)

La variedad de zooplancton es muy bajo, sin embargo juega un papel muy importante debido a las actividades económicas desarrolladas por los habitantes de la zona. Ellos mismos son

los que impulsan la producción del camarón para su consumo y venta, siendo este el tipo de zooplancton con mayor presencia en la laguna Superior e Inferior. También existen algunas medusas, principalmente la *Stomolophus* sp (Ocaña, 1989).

Finalmente, en cuanto a la fauna marina existen una gran variedad de moluscos y peces en la laguna. La laguna Superior, junto con la laguna inferior y el mar Tileme, en las costas de Oaxaca, constituyen el sistema ecológico más extenso del litoral del Pacífico de México, de gran productividad y situado frente al Golfo de Tehuantepec (Bravon, 1987). Las especies de peces dominantes en el sistema son *Lile stolifera*, *Diapterus peruvianus*, *Achirus zebrinus*, y *Micropogonias altipinnis* (Tapia, 1998). Ahora bien, las especies dominantes de moluscos (con base en su abundancia y frecuencias relativas) son para bivalvos la *Cardita radiata*, *Protothaca* y *Polymesoda inflata*. En el caso de gasterópodos: *Muricanthus nigrilis*, *Natica chemnitzii*, *Crepidula* spp., *Nassarius angulicostis* y *Cerithidae mazatlanica* (Arroyo, 1981).

#### 4.1.3 Manglares

El manglar estudiado se ubica dentro de la categoría de bosque ribereño y lo conforman tres especies; *Rhizophora mangle* L., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaerth.f., y *Avicennia germinans* (L.) Stearn. La primera domina tanto en la estratificación vertical como en el horizontal y sus plántulas están bien representadas en el estrato herbáceo (Ramírez, 1995).

Los manglares son un tipo de humedal costero que proporcionan una gran cantidad de beneficios a la zona donde se encuentran, ya que son zonas de alimentación, refugio y crecimiento de la fauna marina del sitio (CONABIO, 2006) gracias al microclima que estos generan por las características de sus árboles, evitan la erosión del suelo, funcionan como un filtro biológico, provocando de esta manera el mejoramiento del agua (Ibid, 2006).

El manglar también tiene un valor económico y cultural por parte de los habitantes de la zona, ya que su madera es utilizada en algunos casos. En la figura 4.2, se muestra un sistema en función al manglar:

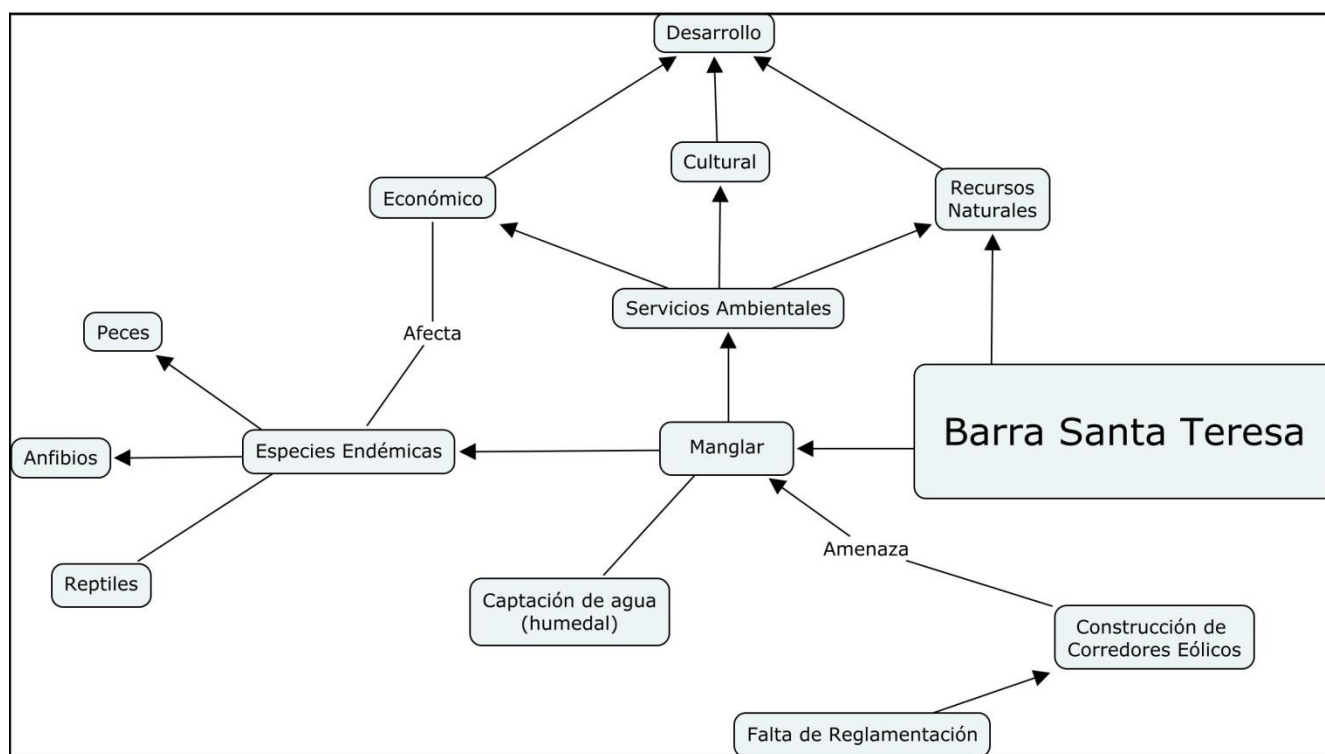


Figura 4.2 Sistema del manglar.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.4 Endemismos

El endemismo es también un punto importante en la barra de Santa Teresa, ya que la zona que se estudiará tiene altos índices de endemismo, siendo declarada Región Marina Prioritaria por la SEMARNAT en 1998 por la misma razón. Se entiende por endemismo a la región geográfica que contiene especies vegetales o animales que son propias de dicha región, no encontrándose en ningún otro lugar del mundo.

Gracias a la gran biodiversidad de moluscos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, plantas, algas, alto endemismo de peces (familias *Gobiidae*, *Labrisomidae*, *Tripterygidae*), así como zonas de anidación de aves (familia *Sulidae*) es considerada como una Región Marina Prioritaria, siendo la No. 37: “Laguna Superior e Inferior”. Para la determinación que la CONABIO (1998) realiza para declarar una Región Marina Prioritaria, se necesita que tenga una gran riqueza biológica, alto índice de endemismo, diversidad de hábitat, sistemas vegetales y recursos; con esto, se le considera una prioridad la recuperación, el manejo y la restauración de la zona.

La CONABIO realizó una definición de tres áreas de importancia por región:

Tabla 4.1 Definición de áreas por Región Marina Prioritaria.

Fuente: CONABIO, 1998.

Número	Nombre	Definición de áreas
37	Laguna Superior e Inferior	AB      AA AU
Nota	<p>AB: áreas de alta biodiversidad (la identificación y delimitación de las regiones prioritarias se realizó en función de su biodiversidad, entendiéndose por ésta a la diversidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas marinos y otros ecosistemas acuáticos, costeros y los complejos ecológicos de los que formen parte).</p> <p>AU: Áreas de uso por sectores (la identificación de las regiones de uso correspondió a aquellas zonas donde se realizan diferentes actividades de uso de los recursos, intensivos o extensivos, principalmente pesquerías, turismo, industrial-petrolero, minero, etc.- y urbano).</p> <p>AA: Áreas que presentan alguna amenaza para la biodiversidad (de las anteriores, se identificaron las regiones que presentan amenazas para la biodiversidad y en las cuales pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos, que realizan los distintos sectores-público, privado o independiente-).</p> <p>Aft: Áreas de falta de información de biodiversidad (estas áreas se identificaron como aquellas donde existe poca información sobre su biodiversidad-falta de estudios, dificultad de acceso, etc.- y que a pesar de ello, se reconocen como de alta biodiversidad por su ubicación, su relación con otras áreas, o por el propio conocimiento que se tenga de las mismas).</p>	

En la tabla 4.1 realizada por CONABIO, se identifica que la Región Marina Prioritaria No. 37, en donde pertenece la Barra de Santa Teresa, tiene una amplia investigación en cuanto a la biodiversidad se refiere, pero también tiene un uso por parte de las poblaciones locales que es principalmente la pesca y esto, a su vez, genera una amenaza hacia la riqueza en la biodiversidad que posee la barra. Ahora bien, si se realiza la construcción de los corredores eólicos en la barra, estos serán un factor de estrés más, propiciando una amenaza más fuerte o provocando un fuerte disturbio en la zona.

Debido a las condiciones microclimáticas que ofrece el ecosistema de manglar, aunado a las condiciones geográficas de la barra de Santa Teresa, el sitio presenta un gran número de endemismos, los cuales tienen la prioridad de ser protegidos.

#### 4.2 Daño Ambiental Potencial Provocado por la Construcción los Campos Eólicos en la Barra de Santa Teresa.

A lo largo de la investigación se ha detallado cuales son las repercusiones (sociales principalmente) que se verían relacionadas con la construcción de los corredores eólicos en la barra de Santa Teresa. En éste apartado se trata los daños ambientales que se provocaría en el sistema natural en la zona, así como la perturbación de origen antrópico local que se generaría. Todo cambio físico o transformación generada en un espacio tiene consigo una alteración de la mayoría de los elementos que lo integran. Por lo tanto, si se construye un proyecto de tal magnitud, que ocuparía una gran cantidad de hectáreas, provocaría cambios significativos en el paisaje.

Con base en las características bióticas y abióticas del lugar, la observación realizada en campo y algunas encuestas aplicadas el 27 de diciembre del 2014 en la zona donde se realizará el proyecto, se elaboró la siguiente tabla (4.2) en la que se muestra las unidades ambientales seleccionadas dada su importancia para el proyecto y para la población local:

Unidad Ambiental	Edafología	Geomorfología	Vegetación	Fauna	Características socioeconómicas		Infraestructura	Problemática	Grado de Impacto	Propuestas de solución
1.- Barra	Solonchak Gleyico	Planicie en general con presencia de lomeríos bajos.	Pastizales, manglares rojos y blancos, con protección especial por parte de la NOM 059.	Liebre, iguana verde, halcón, golondrina, garza, etc. Con protección especial por parte de la NOM 059.	Zona principal de actividad pesquera de escama.		Dos viviendas, sin urbanización existente. Lugar seleccionado para la instalación de los 138 aerogeneradores planeados.	Aves migratorias: halcón, golondrinas y garzas. La utilizan como punto de descanso o lugar de destino, las cuales desaparecerán a por las turbinas eólicas y afectarían su hábitat.	5	No usar la barra Santa Teresa como zona de construcción para las turbinas; reubicar el proyecto o dar marcha atrás a la obra.
2.- Manglar	Solonchak Gleyico	Ubicados en las partes altas de los lomeríos.	Manglar rojo y manglar blanco, con protección especial por parte de la NOM 059.	Golondrina, garza, gavilán, garrobo, iguana verde, con protección especial por parte de la NOM 059.	Sin actividad antrópica.	Sin afectación aparente. Serían talados para la instalación de los aerogeneradores.	Debido a la apertura de vías de comunicación (muelles y carreteras) para facilitar el transporte de la maquinaria, se deben quitar los manglares que se ubican en la barra, terminando con la presencia de	5	Crear vías de comunicación secundarias sin necesidad de acabar con los manglares.	

							ambos tipos de manglares así como de las especies que dependen de estos.		
3.- Costa	Feozem Aplico.	Playa.	Selva baja caducifolia.	Sin datos	Lugar de pesca. Pesca de escama.	Sin infraestructura. Zona de instalación de los muelles para el transporte de maquinaria.	Lugar de embarcaderos de las poblaciones locales, Es una zona de pesca, la cual quedaría sin uso por la construcción de los muelles para el transporte de maquinaria pesada.	3	Utilizar diferentes medios de transporte para su maquinaria, tales como carreteras.
4.- Laguna	Sin suelo.	Depresión.	Sin datos	Topote del pacífico (protección especial NOM 059), medusa, huachinango, pargo, camarón, lisa,	Principal laguna de extracción de producto para consumo y venta.	No existe infraestructura actualmente. Aparentemente no se vería afectada por la construcción.	Zona de pesca para los habitantes del lugar, en donde la fauna marina, con fines económicos, se vería escasa debido a los muelles que se construirían,	4	No construir muelles y construir vías de comunicación alternativas a la marítima para el transporte de maquinaria.



				sierra, jaiba.			dejando prácticamente sin actividad a este sector.		
5.- Zona urbana	Feozem haplico y cambisol eutrico.	Planicie.	Selva baja caducifolia y selva baja espinosa caducifolia.	Sin datos.	Zona de vivienda de los pescadores, lugar de comercializaci ón de las especies pescadas y de otros productos.	Viviendas y zona de infraestructura de servicios básicos (electricidad, alcantarillado). No se vería afectada por la construcción de los corredores eólicos.	Lugar de comercializaci ón de los productos obtenidos en la laguna, actividad que se vería afectada por la reducción de la pesca si se construyen los corredores eólicos.	4	Buscar medidas de protección para la actividad pesquera y la abundancia de la biodiversidad marina.

Cuadro 4.1 Unidades ambientales. El significado del grado de impacto es el siguiente: 1-muy bajo, 2- bajo, 3- medio, 4- alto, 5- muy alto.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra el mapa de unidades ambientales, elaborado con base en la tabla anterior:

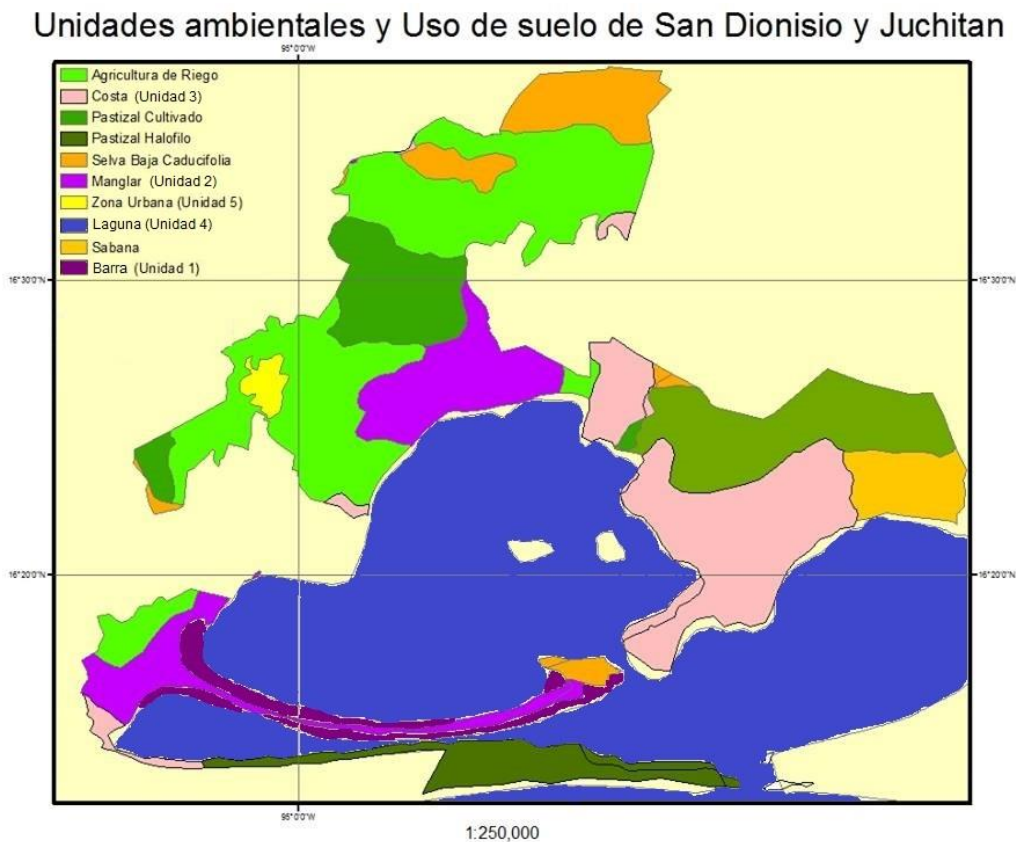


Figura 4.3 Mapa de unidades ambientales.

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, la zona en donde se ubica el proyecto de San Dionisio (figura 4.3), localizándose específicamente en el brazo de las tierras comunales que se extiende entre la Laguna Superior y la Laguna Inferior (Cabo Santa Teresa) en el municipio de San Dionisio del Mar, se caracteriza por el alto potencial de generación eléctrica por medio del viento; sería el campo eólico más grande y con mayor producción en América Latina y el segundo más grande del mundo (MIA, 2009). Dado que es una empresa de carácter privado la encargada del proyecto (Mareña Renovables), la energía producida sería destinada para las actividades que realice la empresa, en donde principalmente son la fabricación de materiales de construcción.



Mapa de localización del polígono que componen el proyecto dentro de la región del Istmo de Tehuantepec. Fuente, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Carta Topográfica Salina Cruz E-15-10, D15-1 Escala 1:250 000

Figura 4.4 Localización del proyecto.  
Fuente: MIA, 2009.

Las empresas transnacionales desean ocupar 1,643 hectáreas de tierras de San Dionisio del Mar, es instalar 138 aerogeneradores para producir 120 Mw (Toledo, 2004), con el fin de explotar el potencial eólico de esta superficie para la generación de energía eléctrica, pagando una renta mensual a los ejidatarios de las tierras. Estas tierras que se ocuparían para la construcción de los corredores posteriormente quedarían fuertemente deterioradas para el desarrollo de la biodiversidad debido al cemento usado para la fijación de los generadores además del derrame de aceites para su mantenimiento. Cabe destacar que el proyecto dispone una vida útil de alrededor de 30 años, mientras que los daños ambientales necesitarían de muchos años más para regresar a sus condiciones naturales.

Como se observa en la tabla de unidades ambientales, existen diferentes componentes físicos o abióticos que conforman a la barra de Santa Teresa, en donde se ubican dos unidades ambientales (la barra y los manglares), los cuales serían modificados y perturbados para la elaboración del proyecto.

En primer lugar, el tipo de suelo en ambas unidades es solonchak gléyico, los cuales tienen la característica de tener grandes concentraciones de sal y la capacidad de beneficiar la

formación de pastizales, hierbas y arbustos halofíticos (WRB, 2007), además de propiciar en algunas ocasiones la formación de manglares por su tolerancia hacia la salinidad. En segundo lugar, la geomorfología que se presenta en la barra de Santa Teresa está principalmente conformada por una llanura o planicie con la presencia de algunos lomeríos bajos en algunas secciones.



Figura 4.5 Lomerío bajo ubicado en la barra de Santa Teresa.  
Imagen obtenida en trabajo de campo, diciembre, 2014.

La geomorfología y la edafología no se ven alteradas por las actividades antrópicas tales como la agricultura o ganadería, ya que estas últimas no se desarrollan en el lugar, conservando de este modo sus características naturales.

Con base en los parques eólicos ya construidos cercanos a la zona, tales como La Venta I y II, requieren que el terreno sea totalmente plano por lo cual se eliminarían las elevaciones que existen en la barra, además de que gracias a la instalación, funcionamiento y mantenimiento del campo eólico el tipo de suelo de la barra se vería fuertemente alterado.

La empresa Mareña Renovables, dedicada a la construcción del corredor eólico, en la Manifestación de Impacto Ambiental argumenta que la población deja muchos desperdicios sólidos en la barra debido a la actividad pesquera y que también la vegetación es muy escasa, cuándo las condiciones verdaderas del lugar no son así. Con base en la observación de trabajo de campo, los pescadores que trabajan en la barra de Santa Teresa no dejan residuos sólidos durante el desarrollo de sus actividades, es prácticamente nula la contaminación de la barra. En la figura 4.5, se muestra los únicos residuos sólidos encontrados en la observación de campo:



Figura 4.6 Residuos sólidos ubicados en la barra.  
Imagen obtenida en trabajo de campo, 2014.

#### 4.2.1 Pérdida de la biodiversidad en la barra de Santa Teresa.

Las características físicas de la laguna costera, aunado con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano que existe en la zona, favorece a la estabilidad biológica de los manglares, es decir, a que tienen no sufren una alteración fuerte que detenga su desarrollo. Como se mencionó con anterioridad, para la construcción del corredor eólico se pretende realizar excavaciones en la zona, además de la creación de vías de comunicación necesarias para el

transporte de la maquinaria debido a que no existen dentro de la barra. Las excavaciones en la barra acabarían con los manglares rojos y blancos y por lo tanto, se vería afectado el sistema que se genera a partir del manglar (figura 4.2) ya que tiene una función importante en relación con las diversas especies que habitan en la barra y brinda distintos servicios ambientales (principalmente la pesca).

Gracias a sus características de humedal se favorece el desarrollo de la biodiversidad, ya que los humedales son el hábitat de numerosas especies de animales y plantas. La importancia de estos ambientes naturales ha sido reiteradamente indicada para la conservación de especies de aves migratorias (Ramsar 1989, Dugan 1990).



Figura 4.7 Manglar rojo en la Barra de Santa Teresa.  
Imagen obtenida en trabajo de campo, 2014.

Si bien los manglares que existen en la barra de Santa Teresa no están presentes en toda su extensión, si se encuentran presentes en alrededor del 50% de la misma, siendo una cantidad considerable de la cubierta de estos humedales. Con base en las observaciones realizadas, las condiciones físicas de sus hojas, la baja presencia de residuos sólidos, sus ramas y su tronco y el estado de conservación de los manglares son buenas; además, no se tiene

presencia visible de plagas y con una alteración prácticamente nula por parte de los pescadores, ya que en las cercanías del manglar desarrollan sus principales labores de pesca.

El espacio comprendido por los manglares en la barra conforma un área común entre los pueblos de San Dionisio del Mar, San Mateo del Mar, Álvaro Obregón y Santa María del Mar, donde históricamente segmentos de habitantes de los municipios mencionados, quienes forman parte del grupo étnico Huave, han practicado la pesca, lo que hace de este recinto natural un espacio con alto valor histórico-cultural. Se entiende por cultura al conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico (Eagleton, 2001). Gracias al valor histórico-cultural otorgado por parte de la comunidad Huave, la barra de Santa Teresa adquiere un nivel de conservación alto, lo que propicia que los manglares tengan un buen estado y su alteración o deterioro sea mínimo.



Figura 4.8 Manglares blancos y rojos en la Barra de Santa Teresa.

Imagen obtenida en trabajo de campo, 2014.

Los manglares y la biodiversidad existente de aves y peces principalmente, serían los factores ambientales mayormente perturbados si se concreta el proyecto eólico en la barra de Santa Teresa, debido a que la mayoría de las especies son muy sensibles a los cambios y no resistirían una transformación de tal magnitud. Las especies que sobrevivan, migrarían hacia

un lugar más apto para vivir, ya que los corredores eólicos no benefician la vida silvestre ni el desarrollo de vegetación a su alrededor.

Con base en la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto (2008), cada turbina eólica necesita una base de concreto sólido de tres metros aproximadamente, la cual es enterrada y cubierta con el suelo del terreno; en la base de concreto se encuentran los mecanismos de recepción y almacenamiento de energía eléctrica. También se quieren instalar seis muelles en la zona de la Barra de Santa María, para que de esta forma se desembarque maquinaria pesada en distintos puntos de la laguna superior e inferior, además de la construcción de un túnel a seis metros en las profundidades del mar, para conectar los cables de transmisión de energía eléctrica a la isla desde Santa María del Mar (Izquierdo, 2012). Tomando en cuenta que el proyecto San Dionisio del Mar se localiza dentro de una barra de aproximadamente 100 metros de ancho (véase figura 4.3), la cual está en medio de una laguna, se puede deducir que el manto freático es cercano a la superficie. Tomando en cuenta estas características y con la hipotética construcción de las turbinas eólicas en la barra, la probabilidad de que las bases de concreto de cada turbina alcancen el manto freático son muy elevadas, por lo tanto, la afectación hacia la laguna y, por ende, a la fauna marina no estaría exenta de los daños que provocarían los corredores eólicos.

Debido al probable contacto entre las bases de los aerogeneradores y los mantos freáticos, y al derrame de aceites para su mantenimiento, el agua puede perder su calidad y contaminarse a causa de los corredores eólicos y con esto, dañar el medio natural de las especies marinas que viven cerca de la barra. Cabe mencionar que existen especies endémicas de peces (principalmente de las familias *Gobiidae*, *Labrisomidae*, *Tripterygiidae*) cercanas a la barra, los cuales tienen probabilidad de desaparecer por el cambio en las condiciones del agua que se producirían si entra en contacto con las turbinas eólicas. Por otro lado, con la construcción potencial de los corredores eólicos, la producción pesquera de la barra de Santa Teresa disminuiría notablemente, afectando de manera directa a las personas que dependen de esta actividad.

Finalmente, la tasa de las aves migratorias que llegan a la barra de Santa Teresa en épocas invernales es alta (figura 4.1), siendo un punto de gran relevancia para estos animales. Si se llevara a cabo la construcción de los corredores eólicos en la barra, la tasa de aves migratorias disminuiría notablemente, ya que en primera instancia se construirían en un cruce importante



de dichas aves migratorias y, por consiguiente, las aspas de las turbinas eólicas matarían a las aves que intenten cruzar o quedarse en el lugar, reforzando la idea de que el desarrollo de cualquier tipo de vida terrestre alrededor de los campos eólicos es muy complicado.

En el recorrido realizado en las instalaciones del campo eólico de “La Venta I” (diciembre, 2014) no se observó más que vegetación escasa e inducida, y ningún tipo de animales terrestres cercanos, además de la baja presencia de aves. En el recorrido realizado sobre la barra de Santa Teresa se observaron diferentes especies de aves, tales como la garza roja, garza rojiza, águila negra menor, halcón peregrino, golondrina marina, cigüeñas, gaviotas y gavilanes (entre otras especies que se observaron pero no se lograron identificar en visita de campo), con una cantidad considerable de individuos, dejando entrever que la presencia de diferentes especies de aves sí es alta y si se hace una observación e investigación detallada, se identificaría una mayor cantidad de especies de aves.

Con la observación y el análisis de la zona en cuanto a las actividades que se realizan y a los factores bióticos y abióticos que contiene, se realizó la siguiente matriz de priorización, la cual pretende mostrar cual es el nivel de uso (o impacto) que tienen los componentes bióticos y abióticos en la región actualmente:

Cuadro 4.2 Matriz de priorización. El significado del grado de impacto es el siguiente: 0- nulo 1-muy bajo, 2- bajo, 3- medio, 4- alto, 5- muy alto.

Fuente: Elaboración propia

Recurso/Actividades	Agua	Suelo	Manglares (vegetación)	Laguna	Biodiversidad
Asentamientos humanos	3	3	0	5	5
Agricultura	2	2	0	0	0
Pesca	0	0	0	5	5
Transporte	0	3	0	2	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

El objetivo de la elaboración de la matriz es identificar cuáles son las variables o recursos naturales que más valor se les otorga por parte de la población del lugar con base en su nivel de uso (Herz, 1996). La matriz fue elaborada con base principalmente en una serie de 30 encuestas realizadas hacia los habitantes de San Dionisio del Mar, viéndose frenada la

realización de encuestas debido a los conflictos sociales que se suscitaban en el momento en que se aplicaban, y también en las observaciones que se llevaron a cabo en el municipio y en la Barra de Santa Teresa.

La matriz se analizará de manera descendente: los manglares existentes en la Barra no presentan uso actual por parte de las comunidades. Enseguida, se tiene el recurso agua, el cuál es ocupado principalmente en las viviendas particulares situadas en él municipio, destinando una poca porción hacia las actividades agrícolas, no teniendo un uso significativo en esta actividad por parte de los habitantes. El origen del agua para el consumo humano es de origen subterráneo, ya que se extrae de un pozo cercano a San Dionisio del Mar (CDI, 2005).

El suelo es uno de los tres principales recursos ocupado en las comunidades, ya que juega un papel importante dentro de la agricultura, debido a que la agricultura depende de la fertilidad del suelo y aunque no es un suelo muy apto para cultivar, algunas zonas si pueden ser aprovechadas; también es importante ya que es en donde se establecen los asentamientos humanos y establecen sus vías y medios de transporte para estar en contacto con otras localidades cercanas.

La biodiversidad es un recurso natural que tiene un alto valor otorgado por la sociedad que se localiza cerca de la laguna. Gracias a que la pesca es su principal fuente de trabajo y alimentación, con esta actividad se extraen diferentes especies existentes de la biodiversidad marina dentro de la laguna de Tehuantepec; dado que los asentamientos humanos cercanos a la laguna viven principalmente de la pesca, la biodiversidad tiene un alto valor.

Finalmente, la laguna como humedal es el recurso natural abiótico que más importancia tiene para la población de San Dionisio del Mar, ya que, en primer lugar, los asentamientos humanos dependen de ella y de la biodiversidad que exista dentro de ella; un buen cuidado, tal como la implementación de políticas para su uso, la laguna propiciara a que las especies no desaparezcan o disminuyan considerablemente. En segunda instancia, es la zona en donde se lleva a cabo la pesca, fuente de trabajo y alimentación y por último, es el segundo medio de transporte más utilizado, ya que conecta al municipio con otras tres localidades (San Mateo del Mar, Santa María Xadini y Álvaro Obregón).

### 4.3 Leyes y legislación del proyecto.

Para que un proyecto se lleve a cabo, se debe de tener en cuenta las políticas de protección hacia el ambiente del país y del estado en donde se efectuará el proyecto en cuenta, ya que estas establecen los parámetros que se deben de seguir para realizar el proyecto de una manera legal, sin afectar (o afectar lo menos posible) el medio donde se planea la construcción. Una vez realizado el informe o la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) por parte de la empresa que es responsable del proyecto a realizarse, esta pasa a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en donde se evalúa y se acepta o rechaza el proyecto, dependiendo del impacto que este tenga en la zona donde se va a construir.

La MIA “se trata de un documento con base en estudios técnicos con el que las personas (físicas o morales) que desean realizar alguna de las obras o actividades previstas en el artículo 28 de la LGEEPA, analizan y describen las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente y definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar esas alteraciones” (SEMARNAT, 2013).

En la tabla 4.3, se describen las leyes y legislaciones que se relacionan con la zona y el proyecto de los corredores eólicos:

Norma/Ley	Descripción	Crítica
1.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Última modificación 2013) (LGEEPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 28, menciona principalmente qué actividades pueden causar un desequilibrio ecológico en el medio donde se realizará un proyecto, las cuales deben estar sujetas a la SEMARNAT por una revisión.</li> <li>• El fin es proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, así como evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el proyecto se realiza y con base en los proyectos ya instalados en la zona, el ecosistema sufriría grandes cambios, desde deforestación por cambio de uso de suelo hasta la desaparición de animales y plantas silvestres localizadas en la zona de estudio.</li> </ul>
2.- Ley General de Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca (1991)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos 103, 104 y 105 tratan principalmente sobre la prohibición de las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica, energía lumínica y olores en cuanto rebasen sus límites máximos contenidos en los reglamentos y normas.</li> <li>• En las obras que generen alguna de las emisiones anteriores, deberán llevar a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de los contaminantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la gran cantidad de viento que se da en la zona, las turbinas eólicas estarían en constante trabajo, provocando fuertes ruidos que afectarían principalmente a los municipios de Álvaro Obregón y San Mateo del mar.</li> <li>• De este modo se provocaría una contaminación y no existen medidas o acciones preventivas hacia esto. Cabe destacar que también se localizan unas viviendas en la zona del proyecto, las cuales también se verían afectadas por el ruido.</li> </ul>
3.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (última modificación 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 27, especifica que todos los recursos que se hallen dentro del territorio nacional, solo podrán ser explotados y usados por personas mexicanas.</li> <li>• De este modo la introducción de empresas transnacionales al país y así mismo evitar también que las ganancias económicas salgan del país.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las empresas que se encargarán de la construcción del proyecto, son de origen transnacional (español) y por lo tanto, se está permitiendo la introducción de empresas extranjeras a la explotación de los recursos que están dentro del territorio nacional.</li> </ul>
4.- Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (última modificación 2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 1º, corresponde a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público.</li> <li>• En esta materia no se otorgarán concesiones particulares y la Nación, a través de la CFE, aprovechará los bienes y recursos que se requieran para dichos fines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción de los corredores eólicos es una inversión privada y por lo tanto, las ganancias irían al sector empresarial y por ningún motivo están destinados hacia la Nación, otorgando de esta manera concesiones particulares.</li> </ul>
5.- Ley General de Vida Silvestre (última modificación 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos 70 y 76 tratan principalmente sobre la protección y conservación de las especies migratorias, así como el mantenimiento de su hábitat.</li> <li>• Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra que pueda afectar el flujo hidrológico del manglar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los corredores eólicos se llegan a construir en la zona, talarían los manglares existentes en el lugar, terminando con la vida silvestre que hay en el lugar.</li> <li>• La zona es rica en endemismos de diversos tipos de animales (iguana verde, topote del pacífico, gorrobo, etc.) y vegetación, además de ser hogar de diversos tipos de aves migratorias y locales.</li> </ul>

<p>6.- Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos (última modificación 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos 25, 42, 43, 46, 68, 71, 75 y 82 detallan principalmente que no deben existir obras que generen desechos con drenajes o lugares de captación de agua en el piso.</li> <li>• Cantidad de residuos generada y su peligrosidad hacia el humano y el medio, además de la clasificación de riesgo de las obras a causa de sus residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad de residuos que los aerogeneradores producirían serían básicamente aceites derramados en los suelos de la zona, dejando a estos infértiles totalmente e improductivos debido a la gran cantidad de desechos.</li> <li>• Es una zona de aguas freáticas y serían dañadas también por los residuos.</li> <li>• Al ser una barra formada en una laguna, el manto freático está muy cercano a la superficie y, tomando en cuenta que las bases de las turbinas tienen una profundidad aproximada de 5 metros y en las bases se encuentra la maquinaria de almacenamiento de energía, requiriendo también mantenimiento, las bases tienen una alta probabilidad de alcanzar el manto freático y gracias al mecanismo que existe en ellas, contaminaría el agua de la laguna.</li> </ul>
<p>7.- Ley de Protección contra el Ruido del Estado de Oaxaca (1968)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos 1 y 2 mencionan que se debe conservar la tranquilidad de los habitantes de Oaxaca, reglamentando los ruidos y sonidos producidos por actividades humanas en el estado de Oaxaca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como con anterioridad se mencionó, esta es una ley más que protege a los habitantes de Oaxaca contra el ruido que pueden ser producidos por maquinarias o construcciones humanas para que de esta forma se conserve la tranquilidad de los habitantes del estado.</li> <li>• Las turbinas eólicas provocarían una gran emisión de ruidos, afectando de fuerte forma a los municipios cercanos al proyecto.</li> </ul>
<p>8.- NOM 022, 054, 059, 081, 113, 114 y 138. (Última modificación 2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de las especies nativas y silvestres que el territorio Mexicano posee.</li> <li>• Especificaciones que se deben seguir para llevar a cabo una planeación ambiental buena, junto con un aprovechamiento sustentable y restauración de humedales y manglares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estas normas serán violadas también, ya que debido a la construcción de muelles y carreteras para facilitar el transporte de la maquinaria necesaria para la construcción de los corredores</li> <li>• Los manglares rojos y blancos existentes en la zona serían talados en su totalidad, desapareciendo con esta acción muchas de las especies endémicas que viven y/o dependen de los manglares.</li> </ul>

Cuadro 4.3 Marco legal dirigido al proyecto.  
Elaboración propia con apoyo de SEMARNAT.

Con la información del cuadro anterior, se puede observar que mucha de la legislación que es necesaria tomar en cuenta para llevar a cabo un proyecto es quebrantada o simplemente no se toman en cuenta, únicamente mencionando la legislación en la MIA del proyecto, pero no proponiendo una solución o alternativa para los impactos que el proyecto tendría en el lugar, dejando entrever que se tienen anomalías por parte de la SEMARNAT en cuanto a la revisión de la MIA y a su parcial aceptación del proyecto, debido a la aceptación del proyecto sin considerar y aplicar esta legislación.

#### 4.4 Importancia cultural y de conservación por parte de los habitantes.

La laguna tiene un origen de tipo III según Lankford, generada por un proceso de depresiones inundadas y la barra es formada por corrientes (del Pacífico y del Golfo) y olas.

Como se mencionó en el capítulo dos de la tesis, los asentamientos dados en las cercanías de la laguna eran de origen huave provenientes de Centroamérica (Covarrubias, 1968) en el siglo XVI (aproximadamente) a causa del transporte de indígenas esclavos por parte de los españoles, entre otras teorías. Dado que era una zona con un suelo infértil y donde la agricultura resultaba una actividad difícil de realizar por este motivo, buscaron alternativas para lograr un desarrollo en las sociedades instaladas, encontrando que la laguna cercana (Laguna de Tehuantepec) era rica en animales que podían ser utilizados para su consumo o comercio.

Es de este modo en cómo se comienza a realizar actividades pesqueras por parte de la cultura huave (que era la predominante hacia las cercanías de la laguna) desde el siglo XVI aproximadamente y de esta manera se empezaron a desarrollar técnicas de pesca tradicionales para la extracción de la biodiversidad marina existente en la laguna.; es así como se establece el principal servicio ambiental que provee la laguna y el ecosistema: la pesca. Un servicio ambiental son los beneficios ecosistémicos que las sociedades humanas obtienen de manera directa o indirectamente para su bienestar y desarrollo (SEMARNAT, 2000).

Con el paso de los años la cultura huave adaptó a la pesca como un modo de vida, como una tradición y haciéndola de esta manera parte importante y característica de su cultura, recordando que la cultura es el conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico (Caldera, 2000). Es de este modo en cómo se le da un valor histórico-cultural a un elemento que, en un inicio, no tenía un valor para algún grupo social, sino hasta que fue cuando se comenzó a explotar y a volver una práctica diaria,

común y necesaria cuando se le comienza dar un valor y con el paso del tiempo se vuelve un símbolo representativo de la cultura.

La cultura y las tradiciones en las cuáles se desenvuelve el ser humano van a influir en la concepción que éste tenga de la naturaleza. Las diferentes concepciones van a determinar si la naturaleza va a ser vista como un objeto para ser explotado para cubrir los intereses del humano y sacar ganancias económicas o será respetada, valorada y vista como algo que le va a permitir al ser humano sobrevivir.

Gracias a que un elemento natural del ecosistema, originado por diversos factores y procesos naturales, es el medio de subsistencia de una o varias sociedades, este adquiere un respeto por parte de las mismas y es de este modo en el como una zona o un lugar (en este caso la laguna) adquiere un valor de conservación de origen cultural hacia este lugar y a los elementos que la rodean, ya que si es alterado alguno de estos elementos que rodean a la laguna, ésta puede sufrir cambios, ser alterada y disminuir la producción y por lo tanto, disminuir su calidad de vida y bienestar de la sociedad actual, así como el probable cambio en sus actividades culturales. Es así como los manglares, la laguna y los elementos que componen este subsistema adquieren un valor de conservación por parte de las sociedades que dependen de estos elementos naturales.

En el contexto sociopolítico, surge la preocupación de producir energía de manera alternativa a la quema de combustibles fósiles debido al impacto que éstas causan al medio ambiente y de esta manera, generar casi la misma cantidad de energía eléctrica con una ganancia económica similar e impactando al medio en lo más mínimo. Como se mencionó de igual manera a lo largo de la tesis, el impacto al medio ambiente no se provoca únicamente con la generación de dióxido de carbono, sino también se genera impactando a la sociedad y a la biodiversidad, ya que ambos conceptos forman parte del medio ambiente. A la biodiversidad se impacta con la transformación del territorio, teniendo un impacto biológico a consecuencia del cambio en las condiciones normales del espacio y a la sociedad, se le impacta del mismo modo, existiendo un impacto sociocultural.

Ahora bien, el desacuerdo de las comunidades hacia la construcción de los corredores eólicos no únicamente va dirigida a la conservación de sus prácticas y costumbres, sino también tiene una connotación de desigualdad entre los tratos que se formarían entre las empresas

transnacionales y las personas dueñas de los ejidos en donde se pretende llevar a cabo la construcción, ya que la retribución económica hacia los ejidatarios es muy baja en contraste de las ganancias económicas que habría con la producción de energía eléctrica en los campos eólicos.

En San Dionisio del Mar, municipio al cual pertenece la Barra de Santa Teresa, lugar deseado para el proyecto, existe un fuerte conflicto social entre la comunidad Huave del sitio y el gobierno del estado de Oaxaca, ya que los Huaves defienden su territorio contra cualquier tipo de transformación de su espacio cultural. Es por este motivo que el acceso hacia el municipio fue difícil y más aún realizar el número de encuestas planeadas.

El sistema capitalista actual en el que estamos inmersos tiene una fuerte influencia en todas las sociedades del mundo; esto se menciona debido a que si las empresas privadas encargadas del proyecto deciden aumentar el pago mensual de la renta de la tierra a los ejidatarios de San Dionisio del Mar, es probable que ellos puedan dejar de lado sus tradiciones y prácticas culturales para que de este modo obtengan una ganancia mayor a la que tenían realizando sus prácticas normales y tradicionales.



## CONCLUSIÓN

Cualquier espacio está conformado por elementos que se encuentran en constante interacción para que de esta manera se forme un equilibrio funcione de manera correcta. Entonces, cuando se hace un análisis de cualquier zona, se tiene que tomar en cuenta todos y cada uno de los componentes que lo conforman para que, de este modo, se logre un entendimiento general y se pueda realizar un diagnóstico integrado de cualquier posible evento que se llegue a dar en el lugar.

No por el simple hecho de que una nueva fuente de energía eléctrica renovable no produzca CO<sub>2</sub> quiere decir que no contamine el medio en donde esté ubicada. Se tiene que comprender del mismo modo que todo cambio en el medio físico (de origen antrópico o natural) de las condiciones normales de un lugar, produce una perturbación o disturbio y por ende, el cambio en muchos de los componentes que lo conforman, pudiendo ser producido por algún tipo de contaminante que corrompa la estabilización del sistema. Ahora bien, existen diversos modos de contaminación del medio ambiente, desde la generación de altos niveles de ruido hasta la pérdida del suelo y esto no se debe esencialmente a la presencia o generación del CO<sub>2</sub>. Cabe destacar que existe una interrelación (o relaciones de dependencia) entre las especies que habitan en un determinado sitio, habiendo de esta forma un mayor impacto si se elimina algún elemento primordial para su desarrollo.

La premisa planteada en un inicio como la problemática social existente entre los habitantes de San Dionisio del Mar, el gobierno local y Mareña Renovables, empresa encargada del proyecto, fue analizada por medio de una serie de encuestas y entrevistas para determinar la percepción de los pobladores del municipio hacia la construcción de los corredores eólicos y la falta de integración de ellos para la toma de decisiones de su municipio, desatándose de esta manera una lucha entre la comunidad y el gobierno. La problemática ambiental potencial que aumentaría a causa de la instalación de los corredores eólicos también fue detallada, ya que por las características de los parques ya instalados y las transformaciones espaciales que estos causan en otras zonas aledañas a San Dionisio del Mar, aunado a la riqueza biológica existente en la Barra de Santa Teresa generaría un fuerte cambio, perturbación e impacto a la zona.

No se tiene que dejar por un lado a la sociedad ya que también forma parte de un determinado sistema; en este caso, es un elemento muy importante ya que es quien no permite que las transformaciones al ecosistema se lleven a cabo debido a razones de identificación cultural con los diversos elementos presentes, así como la codependencia que se ha generado a través del tiempo, ya que el ecosistema es quien los provee de los elementos primordiales para su subsistencia.

Es importante tener en cuenta que la construcción de obras que produzcan energía eléctrica es necesaria para el desarrollo de nuestra actual sociedad y por este motivo no solamente basta con decir que no se deben construir obras de ésta índole sólo por los impactos. Como se ha mencionado a lo largo de la tesis, toda transformación en un espacio genera un cambio o una perturbación en la funcionalidad de éste. Con los cambios que genera una obra como los corredores eólicos, es necesario generar un estudio arduo para poder encontrar la mejor ubicación de éstas obras para su máximo aprovechamiento y también para poder identificar los impactos que esta obra tendría en el medio natural y social que conforma el espacio y, de este modo, proponer soluciones o buscar la manera de impactar lo menos posible un espacio.

Con lo antes mencionado, es donde la teoría general de sistemas, en específico los sistemas complejos, juegan un papel importante en el desarrollo de megaproyectos; no se tiene que tomar en cuenta un solo agente contaminante, que en este caso es el CO<sub>2</sub>, y dejar por un lado todas las afectaciones tanto sociales y ambientales que provocaría una construcción de esta índole. La perturbación o disturbio de origen antrópico genera en sí una contaminación, ya que altera las condiciones naturales del espacio y esto no se tiene que dejar a un lado. Tomando esto en cuenta, es necesario realizar un diagnóstico integral de la zona, identificar y analizar todos los componentes de un ecosistema inicial y verificar cuales serían los cambios con el proyecto a instalar, para que de esta manera se logre realizar una evaluación de cuáles serían las pérdidas ambientales y si en verdad vale la pena realizar esta construcción a costa de dichas pérdidas.

Con base en la investigación, otro gran problema que existe no sólo en la obra que se quiere realizar en San Dionisio del Mar, sino en todas las obras que se quieren instalar y a su vez se encuentran presentes localidades rurales, es que la población de éstas últimas no es tomada en cuenta para las decisiones ni para los modelos de desarrollo que se planean para la zona, sino únicamente son tratos directos entre las empresas interesadas y los gobiernos locales y

municipales. Debido a la exclusión que sufre la sociedad afectada surge la inconformidad de estos, donde se ve reflejada por la oposición en contra del proyecto por tratos económicos injustos (bajo pago de renta) y por el despojo de sus tierras. Si en los planes de modelos de desarrollo que se desean realizar en una comunidad o localidad la gente tuviera una mayor participación y se tomaran acuerdos junto con las empresas interesadas y los gobiernos de los lugares, la situación podría ser distinta.

Los objetivos planteados inicialmente en este trabajo fueron cumplidos, dando un panorama histórico de la región, el interés geo-histórico que ha tenido y el interés de por qué instalarse en esta zona, así como la perspectiva social y privada de los impactos que provocarían la instalación de los corredores eólicos y la proyección de los cambios que sufrirá el espacio con esta transformación.

Uno de los principales aportes de esta tesis es dar a relucir cuáles serían las pérdidas que se generarían en un sitio en el que no existe una alteración o perturbación fuerte y dónde existiría si los aerogeneradores se instalan en un futuro así como cuáles son las condiciones naturales actuales, entender su funcionamiento como un todo y cuáles son las actividades por parte de la sociedad que benefician su desarrollo como tal.

La fortaleza de esta investigación con análisis geográfico es que el principal objeto de estudio es el espacio y las interrelaciones que se ejercen entre la sociedad y la naturaleza. Con diferentes herramientas y métodos de investigación, se generó un análisis intentando abarcar todos los aspectos posibles; sin embargo, hay elementos que no se analizaron o tomaron en cuenta (principalmente ecológicos), tales como las características de la biodiversidad que existe en el lugar, las especies de aves que llegan en invierno, entre otras.

La presente tesis tuvo dos finalidades principalmente; en primer lugar, dar pie a investigaciones futuras que tengan la misma línea de análisis: el analizar a fondo los proyectos a realizarse en diversas zonas y las implicaciones e impactos futuros que estos podrían conllevar si se realizan, para que así se consideren las pérdidas totales que habrían en un determinado sitio y cómo estas modificarían el sistema socioambiental existente.

La segunda finalidad y, siendo objetivo principal de esta investigación, es aportar un documento de apoyo hacia la comunidad de San Dionisio del Mar en la lucha que sostienen contra el gobierno y Mareña Renovables por la defensa de su territorio, de sus tradiciones, de

sus actividades económicas y principalmente de su cultura que han sostenido a través de varios siglos y quienes no tienen apoyo de un gobierno desinteresado por los habitantes y por el contrario, apoyan a las empresas transnacionales debido al beneficio económico que esto dejaría, además de intentar despojar a la sociedad de sus tierras.

Con todo el análisis realizado en la tesis, se puede afirmar que la hipótesis planteada en el inicio se cumplió; la construcción de los corredores eólicos en la Barra de Santa Teresa, ubicada en San Dionisio del Mar, provocaría un fuerte impacto y perturbación al sistema socioambiental presente, es decir, a los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales de la zona.

### -Bibliografía:

1. Arévalo Martínez, D. Franco Herrera, A. 2008. "Características oceanográficas de la surgencia frente a la Ensenada de Gaira, departamento de Magdalena, época seca menor de 2006" Universidad de Bogotá, Colombia.
2. Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. "Regiones marinas prioritarias de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
3. Arroyo H., Ortega H. y Vilchis M. 1981. "Fauna malacológica de playa Vicente, laguna Superior, Oaxaca." Res. V Cong. Nal. Zool. 73.
4. Barreda Marín, A. 2001. "Los Peligros del Plan Puebla Panamá". México. Pp.133-201.
5. Barrios, R. 1987. "El Istmo de Tehuantepec en la encrucijada de la historia de México". CEES, México.
6. BirdLife International. 2006. "From the Tundra to Tierra del Fuego: Protecting Key Sites for Birds in Canada and throughout the Western Hemisphere" Nature, Canadá.
7. Borja Díaz, M. y Jaramillo Salgado, O. 2005. "Primer Documento del Proyecto Eoloeléctrico del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec". Instituto de Investigaciones Eléctricas, México.
8. Bravo, N. 1987. "Algunos aspectos de la afinidad de las comunidades de peces de la laguna Superior, Oaxaca". Res. VII Cong. Nacional de Oceanografía.
9. Carranza E., A., 1980. "Ambientes sedimentarios recientes de la llanura costera sur del Istmo de Tehuantepec". Instituto Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, México. pp 13-66.
10. Caldera, E. 2000. "Energía Eólica". En Manzini et al. Energías Renovables y Ambiente. ISES Millennium Solar Forum 2000. México, D.F.
11. Chávez A., E., A. M. L. Sevilla y E. Hidalgo, 1977. "Estudio hidrográfico de dos lagunas costeras de Oaxaca". México.
12. Bertrand, C. 2006. "Geografía del Medio Ambiente. El sistema GTP: Geosistema, Territorio y Paisaje." Universidad de Granada, España
13. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. 2005. "Pueblos indígenas de México. Huaves". México.

14. CONABIO, Instituto Nacional de Ecología (INE), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2006. "Minuta de la Reunión Interinstitucional para la definición de manglar". INEGI- Aguascalientes.
15. CONABIO. 2008. "Manglares de México". Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
16. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Congreso de la Unión, 1917. Última reforma de 2014.
17. Covarrubias, M. 1968. "México South. The isthmus of Tehuantepec". Cassell" Toronto.
18. Cromwell J., E., 1975. "Process, sediments and history of laguna Superior, Oaxaca, Mexico". Universidad California, San Diego.
19. Nahmád Molinari, D. y Blanco Rosas, J. L. 2003. "Los indígenas del Sur de Veracruz. (Avances de Diagnóstico)", CIESAS, Proyecto perfiles indígenas de México. Inédito.
20. Dreckmann, K. M., 1999. "El género *Gracilaria* (Rhodophyta) en el Pacífico Centro-Sur de México. I. *Gracilaria parvispora* I" México.
21. Eagleton, T. 2001. "La idea de cultura". Barcelona, España.
22. Flores Ganem, A. 2010. "Degradación de hidrocarburos en suelos contaminados mediante el proceso de electroquímica". Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional, México.
23. Flores Verdugo, J. y Agraz Hernández, C. 2011. "Ecosistemas acuáticos costeros: importancia, retos y prioridades para su conservación". Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), México.
24. Food and Agriculture Organization (FAO). 2007. "World Reference Base for Soil Resources". Rome, Italy.
25. García, M. 2005. "El Megaproyecto del Istmo de Tehuantepec: Globalización y deterioro socioambiental". FCA, UNAM.
26. García, R. 2006. "Sistemas complejos: conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria." Gedisa, Barcelona.
27. Gluyas M., G., 1982. "Distribución de algunas variables fisico-químicas durante primavera, verano, otoño e invierno en laguna Inferior, Oax". Tesis de licenciatura. UABC.
28. Gómez Martínez, E. 2005. "Diagnóstico Regional del Istmo de Tehuantepec". Oaxaca, México.

29. Piñón Jiménez, G. 1994. "La modernización agropecuaria (1940-1960)", en Leticia Reina (coord.), *Economía contra sociedad: El Istmo de Tehuantepec, 1907-1986*, México, Nueva Imagen, p. 185.
30. Herz, C. 1996. "La tenencia de la tierra y los derechos sobre los árboles". FAO, Italia.
31. Huesca Pérez M. E. 2011. "Potencial de la energía eólica para el desarrollo local en México" Tesis de Maestría, UNAM, México.
32. Hutchinson, George E. 1957. "A Preliminary List of the Writings of Rebecca West. Estados Unidos.
33. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Cuaderno estadístico municipal, Juchitán de Zaragoza. Oaxaca, México.
34. INEGI. Anuario Estadístico, Oaxaca tomo I. Edición 2004.
35. Iñigo Elías, E. 2005. "Las aves migratorias; un recurso compartido en el continente americano y su relación con el Istmo de Tehuantepec" Cornell Laboratory of Ornithology, Universidad Cornell, Nueva York.
36. Islas Samperio, J. 2004. "Nuevas Energías Renovables: Una Alternativa Energética Sustentable para México". Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, México.
37. Izquierdo, M. 2012. "Proyectos eólicos, nueva conquista del Viejo Mundo; generan problemas sociales en el Istmo" Oaxaca, México.
38. Juchitán de Zaragoza, Censo 2000-2010. INEGI, Comisión Nacional de la Población (CONAPO).
39. Lankford, R. R. 1977. "Coastal lagoons of Mexico. Their origin and classification". Academic Press, Nueva York.
40. Ley de Protección contra el Ruido del Estado de Oaxaca. Congreso de Estado Libre y Soberano de Oaxaca, México 1968.
41. Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Cámara de Diputados, México 1975. Consultada con la última modificación del 2012.
42. Ley General de Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. Congreso de Estado Libre y Soberano de Oaxaca, México 1991. Consultada con la última modificación del 2008.
43. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Cámara de Diputados, México 1988. Consultada con la última modificación del 2013.

44. Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos. Cámara de Diputados, México 2003. Consultada con la última modificación del 2013.
45. Ley General de Vida Silvestre. Cámara de Diputados, México 2000. Consultada con la última modificación del 2014.
46. “Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Eléctrico ‘Parque San Dionisio del Mar’”. 2009, INGESA S.A. de C.V., México.
47. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2009. “Sistema de Información de Precios y Mercados para la Producción Acuícola y Pesquera” Corporación Colombia Internacional (CCI), Colombia.
48. Moragues, J. 2008. “Aspectos Ambientales de la Energía Eólica” Argentina.
49. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 022, 054, 059, 081, 113, 114 y 139. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, México. Consultadas con la última modificación del 2014.
50. Ocaña L., Ayala D., Maldonado, M. y Hernández, U. 1989. “Algunos aspectos sobre la biología de *Stomolophus* sp (Scyphozoa) en las lagunas Superior e Inferior, Oaxaca” Res. IV SOMPAC, México.
51. Hernández González, O. 2009. “Potencial del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca; M.A.”. Universidad Tecnológica de los Valles de Oaxaca, Cd. Juárez.
52. Ortiz G., S. M., G. De La Lanza E. y García, H., 1991. “Análisis hidrológico y bentónico de la laguna Superior, Oaxaca, México”. Universidad y Ciencia *pp.* 5-24.
53. Patrick J. Dugan. 1990. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, 1989.
54. Pickett, S. T. A. and White, P. S. 1985. “The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics”. Academic Press, Nueva York.
55. Ramírez A., M. C., 1995. “Estructura y demografía del manglar del estero ‘La Angostura’, laguna Oriental, Oax. y su relación con algunos parámetros ambientales.” Tesis de Licenciatura. ENEP-Zaragoza, UNAM.
56. San Dionisio del Mar. Censo 2000-2010. INEGI, CONAPO.
57. Sánchez B., L., 1972. “Transporte de sedimentos a lo largo de la parte interna de una barra, en el complejo de las lagunas Superior e Inferior de Oaxaca”. Tesis profesional, UABC, Ensenada, B. C.



58. Sarukhan, J. (Compilador). 2008. "El Capital Natural de México" CONABIO, México.
59. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2013). "Impacto ambiental y tipos". México, D.F.
60. SEMARNAT. 2000. "La Gestión Ambiental en México", México.
61. Síntesis de información Geográfica del estado de Oaxaca. 2004. México.
62. Tapia, G., Segura E. y Rodríguez E., 1998. "Composición y abundancia de la ictiofauna de las lagunas Superior-Inferior y Mar Tileme", Oaxaca. Res. VI Congreso Nacional de Ictiología. 21-24 de Octubre, Túxpam, Ver.
63. Toledo, A. 1995. "Geopolítica y desarrollo en el Istmo de Tehuantepec" CED, México.
64. Vega, E. y Peters, E. 2006. "Conceptos Generales sobre el Disturbio y sus Efectos en los Ecosistemas". Instituto Nacional de Ecología, México.
65. Von Bertalanffy, L. 1968. "Teoría General de los Sistemas" Fondo de Cultura Económica, México.
66. Zolla, C. y Zolla, E. 2004. "Los Pueblos Indígenas de México" UNAM, México.

## ANEXO DE TRABAJO DE CAMPO

CARTA ABIERTA.  
AL TRIBUNAL FEDERAL ELECTORAL  
AL INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL  
AL CONSEJO DISTRITAL ELECTORAL  
AL C. GOBERNADOR DEL ESTADO  
A LAS ORGANIZACIONES SOCIALES DEL MUNDO.  
A LOS DIPUTADOS Y SENADORES  
A LA COMISION INTERNACIONAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

ES JUSTO Y NECESARIO HACERLES SABER DE LO QUE ACONTECE EN EL MUNICIPIO DE SAN DIONISIO DEL MAR, PUEBLO INDIGENA IKOJTS DEL ESTADO DE OAXACA, MEXICO, EN ESTA ERA DE LA DEMOCRACIA DEL SIGLO XXI, CUANDO LOS INTERESES DEL PARTIDO OFICIAL DEL PAIS Y EL ETERNO PARTIDO EN EL PODER DE ESTE MUNICIPIO PERDIO LAS ELECCIONES ORDINARIAS MUNICIPALES DEBIDO AL VIL ENGAÑO AL PUEBLO AL NEGOCIAR CON LA EMPRESA EOLICA EL ANTERIOR PRESIDENTE MUNICIPAL PROFR. MIGUEL LOPEZ CASTELLANOS, HOY PRETENDEN IMPONER A TRAVES DEL PRI A SU PARIENTE POLITICO MANOLO LUIS GALLEGOS, PARA QUE NO SE LE HAGA AUDITORIA DE LOS MAS DE VEINTE MILLONES QUE RECIBIO DE LAS EMPRESAS EOLICAS Y NO SE SABE DONDE SE INVIRTIO, ADEMAS PARA QUE EN COMPLICIDAD CON EL GOBIERNO ESTATAL Y FEDERAL INTRODUZCAN EMPRESAS EXTRANJERAS EN LAS LAGUNAS, Y EN EL TERRITORIO DE SAN DIONISIO DEL MAR CON EMPRESAS MINERAS, LA ASAMBLEA GENERAL DEL PUEBLO Y CIUDADANOS CONSCIENTES, NO ESTUVIMOS DE ACUERDO CON LAS ELECCIONES DEL PASADO 14 DEL PRESENTE MES, PORQUE EL TRIBUNAL ARREBATO EL TRIUNFO DEL CONTADOR SAUL SIERRA RAMOS, BURLANDOSE DE LA VOLUNTAD POPULAR, Y CON LAS LEYES EN LA MANO QUIERE REALIZAR LAS ELECCIONES EXTRTAORDINARIAS NUEVAMENTE ESTE 28 DEL PRESENTE, LO QUE TAMPOCO ESTAMOS DE ACUERDO A PESAR DE LA PRESION PSICOLOGICA Y DE LAS ARBITRARIEDADES QUE COMETIERON LOS POLICIAS ESTATALES EL PASADO TRECE DE DICIEMBRE AL DESALOJAR CON GASES LACRIMOGENOS A LOS CIUDADANOS QUE BLOQUEABAN EL ACCESO A LA COMUNIDAD PARA MANIFESTAR SU ROTUNDA INCONFORMIDAD POR LAS ELECCIONES, DONDE HUBIERON PERSONAS LESIONADAS CON GOLPES DE MACANAS, Y DESDE ESE DIA A LA FECHA HAN ESTADO CIRCULANDO Y EN LUGARES ESTRATEGICOS CAMIONETAS DE POLICIAS COMO NUNCA SAN DIONISIO HA ESTADO Y POR ESO DICEN QUE HAY GARANTIAS, ESTE JUEVES SE INCREMENTA NUEVAMENTE MAS DEL DOBLE LA CANTIDAD DE POLICIAS CON EL PROPOSITO DE ATEMORIZAR A LOS POBLADORES, PERO LA ASAMBLEA GENERAL DEL PUEBLO SE MANTIENE EN EL PALACIO MUNICIPAL Y VOLVERAN A MANIFESTARSE PARA HACERSE ESCUCAR QUE NO QUIEREN ELECCIONES CON CIUDADANOS CON COMPRA DE VOLUNTADES Y CONCIENCIA PARA EL BENEFICIO DE UN PRESIDENTE Y LIDERES VENDETIERRAS Y GOBERNANTES Y PRESIDENTE DE LA REPUBLICA VENDEPATRIA, POR ESO HOY PEDIMOS EL APOYO DE TODOS LOS PUEBLOS CIRCUNVECINOS Y ORGANIZACIONES SOCIALES DEL MUNDO PARA APOYARNOS Y HACERLE VER A TODO MEXICO Y AL MUNDO SOBRE ESTA SITUACION DONDE LOS INTERESES DE LOS EXTRANJEROS Y DE LOS POLITICOS DE DIFERENTES NIVELES ESTAN PRIMERO, MUY POR ENCIMA DE LA VOLUNTAD POPULAR QUE ES LA QUE DEFENDEMOS. SAN DIONISIO DEL MAR ESTA A PUNTO DE SER SOMETIDO Y MASACRADO COMO OTROS PUEBLOS DE OAXACA Y DE MEXICO.

**¡QUE VIVA LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDIGENAS!**  
**¡QUE VIVA LA VOLUNTAD POPULAR DE SAN DIONISIO DEL MAR!**  
**¡FUERA EMPRESAS EOLICAS Y MINERAS DEL PAIS!**  
**PUEBLOS CIRCUNVECINOS Y ORGANIZACIONES SOCIALES UNIDAD CON SAN DIONISIO DEL MAR, HOY, MAÑANA PODRA SER OTRO RINCON DE NUESTRA PATRIA.**  
SAN DIONISIO DEL MAR, DICIEMBRE 2014

Carta realizada por los habitantes de San Dionisio del Mar denunciando su inconformidad.

## **Formato de la encuesta y entrevista dirigida a los habitantes y gabinete municipal de San Dionisio del Mar.**

### Encuesta (cosmovisión y elementos culturales)

Son preguntas de carácter abierto que van dirigidas principalmente hacia los habitantes de San Dionisio del Mar y los alrededores. Van enfocadas principalmente a la historia y cosmovisión de su territorio, así como los rasgos culturales que los identifican y los recursos que posee su territorio y la relación entre estos.

- 1.- ¿Cuál es la historia y/o mitología del origen del poblado?
- 2.- ¿Existen rituales asociados a lugares sagrados y en qué consisten? (peregrinaciones, ritos de iniciación en cerros, cuevas, etc.)
- 3.- ¿Existen elementos en común que posean los habitantes del municipio: historia común, pertenencia a un grupo, rasgos culturales? (lengua, religión, vestido, etc.).
- 4.- ¿Cómo es la forma de adquisición de la tierra en el municipio? (Comunidades a partir de lazos parentales, patrilineales, herencia, etc.)
- 5.- ¿Qué conceptos en su lengua originaria nombran o identifican las unidades espaciales (cerros, ríos, mares, etc.) y qué función tienen estos lugares (económico o cultural)?
- 6.- ¿Qué elementos de unión social y/o identidad cultural existen entre los pobladores del municipio?
- 7.- Culturalmente hablando, ¿En qué se diferencian de otras comunidades?
- 8.- ¿Existen formas o modos de resistencia cultural de su territorio? (modo de evitar la introducción de otras actividades culturales ajenas a las suyas)
- 9.- ¿Existen rivalidades entre las comunidades cercanas y a qué se deben?
- 10.- ¿Qué elementos conforman su cultura y por qué?
- 11.- ¿Qué recursos existen y quiénes los usan? (Biodiversidad, suelo, agua, bosques, paisajes, minerales, etc.).

### Entrevista (Problemática de los corredores eólicos, economía y sociedad)

Es una entrevista que va dirigida hacia el síndico y gabinete municipal de San Dionisio del Mar, ya que tienen más conocimiento acerca de los proyectos y políticas del municipio, siendo los más apropiados para responder preguntas de este carácter. Se pretende entrevistar a todos los elementos que integran el gabinete o, en su defecto, a los encargados.

- 1.- ¿Cuál es el imaginario colectivo en torno a su espacio, es decir, a qué aspiran a llegar y cómo conciben el desarrollo?
- 2.- ¿Cómo participa la población en las decisiones de la comunidad y los beneficios de los

proyectos?

3.- ¿Qué papel desempeña y cómo participa la comunidad, el gobierno y otras instancias en relación a proyectos de desarrollo?

4.- ¿Cómo se organizan políticamente y quienes participan en los procesos de planeación y gestión del desarrollo?

5.- ¿Cuál es el sistema utilizado para la tenencia de la tierra entre la población del municipio y como se estructura éste?

6.- ¿Cuáles son las actividades económicas principales y cómo están organizadas las unidades productivas?

7.- ¿Qué características tienen los procesos productivos? (mercado-autoconsumo, tradicionales-tecnificadas, etc.)

8.- ¿Qué agentes del desarrollo participan en la economía local-regional? (productores, organizaciones, Estado, empresas, etc.).

9.- ¿Qué proyectos productivos existen y cómo se originaron?

10.- ¿Cuáles son los usos actuales del territorio del municipio y cuál es su potencial para desarrollar actividades o proyectos productivos?

11.- ¿De qué manera ha cambiado territorio a partir de las actividades productivas?

12.- ¿Cómo se insertan o participan en el mercado?

13.- ¿Encuentra algún beneficio local con la construcción de los corredores eólicos?

14.- A su consideración, ¿Cuáles serían las principales afectaciones que conllevaría la construcción de los corredores?

15.- ¿Cuál es la principal causa para aprobar o rechazar el proyecto?



**Manta de protesta hacia el proyecto por parte de los habitantes de San Dionisio del Mar.**



**Pobladores bloqueando la carretera de acceso hacia San Dionisio del Mar.**



**Habitantes evitando el acceso a policías municipales hacia San Dionisio del Mar.**



**Superficie de la Barra de Santa Teresa. Al fondo se logran observar los manglares.**



**Costa de la Barra de Santa Teresa. Al fondo se observa el cerro Tileme.**