



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN SOBRE LOS IMPACTOS
DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA COSTERA DEL SUR
DE QUINTANA ROO**

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO SUSTENTABLE

PRESENTA
CARMEN YAMILI RIVERA MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS
M. C. BENITO PREZAS HERNÁNDEZ

ASESORES
Dra. PATRICIA FRAGOSO SERVÓN
M. E. S. P. JOSÉ ANTONIO OLIVARES MENDOZA
DR. ALBERTO PEREIRA CORONA
MTRO. LÁZARO MARÍN MARÍN





UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO DE TESIS TITULADO
"ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN SOBRE LOS IMPACTOS DEL
CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA COSTERA DEL SUR DE
QUINTANA ROO"

ELABORADO POR
CARMEN YAMILI RIVERA MARTÍNEZ

BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA Y APROBADO COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO SUSTENTABLE

COMITÉ DE TESIS

DIRECTOR (A):

M. C. BENITO PREZAS HERNÁNDEZ

ASESOR (A):

Dra. PATRICIA FRAGOSO SERVÓN

ASESOR (A):

M. E. S. P. JOSÉ ANTONIO OLIVARES MENDOZA

ASESOR (A):


UNIVERSIDAD DE
QUINTANA ROO
ASESOR (A):
ÁREA DE TITULACIÓN

DR. ALBERTO PEREIRA CORONA

MTRO. LAZARO MARÍN MARÍN



**ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN
SOBRE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO
CLIMÁTICO EN LA ZONA COSTERA
DEL SUR DE QUINTANA ROO**

Agradecimientos

La realización de la presente tesis se debe al financiamiento del proyecto "Sensibilidad y vulnerabilidad de los ecosistemas costeros del Sureste de México ante el cambio climático global", (YUC-2008-C06_108929) auspiciado por Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (FOMIX) del estado de Yucatán, y ejecutado por la Red Interinstitucional de Cambio Climático del Sureste de México, la cual es liderada por el CINVESTAV Unidad Mérida.

Agradezco a los profesores que fueron parte del cuerpo docente de esta Maestría. Así también a mi director y al comité revisor por sus observaciones al presente trabajo.

*...Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado la risa y me ha dado el llanto
Así yo distingo dicha de quebranto
Los dos materiales que forman mi canto
Y el canto de ustedes que es el mismo canto
Y el canto de todos que es mi propio canto...*

Violeta Parra

Dedicatoria

Para los que hacen con pequeñas y grandes acciones un mundo mejor cada día...

Índice

1. Antecedentes del problema	13
2. Planteamiento del Problema.....	16
3. Justificación.....	25
4. Pregunta de Investigación	26
5. Hipótesis.....	26
6. Objetivos	26
7. Descripción del área de Estudio	27
7.1 Ubicación geográfica	28
7.2 Historia.....	29
7.3 Trabajo y actividad económica	48
8. Metodología	51
8.1 Tamaño de la muestra.....	51
8.2 Variables	52
8.3 Instrumento	53
9. Resultados	53
9.1 Análisis de frecuencias simples	53
9.2 Análisis de la escala Likert	67
9.3 Análisis por área residencial	73
9.4 Diagnóstico	84
10. Propuesta	86
10.1 Estrategias de comunicación del cambio climático	86
10.2 Objetivo	100
10.3 Análisis de los involucrados	100
10.4 Análisis del problema: Árbol de efectos y causas (árbol del problema)	102
10.5 Análisis de objetivos: Árbol de objetivos	103
10.6 Selección de la estrategia óptima.....	104
10.7 Estructura Analítica del Proyecto	107
10.8 Construcción de la Matriz del Marco Lógico	108
10.9 Indicadores.....	108
10.10 Identificación de supuestos.....	112

10.11 Diseño de actividades: Taller participativo.....	113
Conclusiones.....	119
Referencias	123
Apéndice.....	129

Índice de cuadros

Cuadro 1. Pilares de la ENCC	23
Cuadro 2. Visión de la ENCC	24
Cuadro 3. Crecimiento poblacional de Mahahual 1920-2010	35
Cuadro 4. Población Costa Maya 2005: Fonatur vs. UQROO-GOT	36
Cuadro 5. Crecimiento de la mancha urbana de la población de Mahahual	38
Cuadro 6. Vivienda en Costa Maya 2005	39
Cuadro 7. Etapa, superficie y habitantes proyectados en Mahahual	48
Cuadro 8. Indicadores de turismo en Costa Maya 2007-2013	50
Cuadro 9. Variables de estudio, categorías y operacionalización	52
Cuadro 10. Sexo delos entrevistados	54
Cuadro 11. Ingreso económico	54
Cuadro 12. Último grado de estudios	55
Cuadro 13. Estado civil del entrevistado	55
Cuadro 14. Origen de nacimiento	56
Cuadro 15. Empleo u ocupación	57
Cuadro 16. ¿Sabe Ud. Qué es el cambio climático?	57
Cuadro 17. Cómo han impactado en su vida diaria estos cambios	59
Cuadro 18. Medio de comunicación para informarse sobre los temas ambientales	60
Cuadro 19. Conocimiento sobre una ley o sanción por dañar el medio ambiente	61
Cuadro 20. En cuanto al cambio y la lucha para combatirlo, ¿Ud. qué hace?	64
Cuadro 21. Consideración si el estado o municipio hace algo para cuidar el ambiente	66
Cuadro 22. Medios adecuados para hacerle llegar a las autoridades sus inquietudes, dudas, opiniones sobre temas relacionados con el ambiente	67
Cuadro 23. Fiabilidad de la escala de la sección g	68
Cuadro 24. Fiabilidad de la escala de la sección h	69
Cuadro 25. Puntajes por ítem y total de la escala de medición de la importancia de los problemas medioambientales.	70
Cuadro 26. Puntajes por ítem y total de la escala de medición de las consecuencias sociales, económicas y ambientales del cambio climático.	70
Cuadro 27. Esquema de la Matriz del Marco Lógico	99
Cuadro 28. Tabla de análisis de involucrados	100
Cuadro 29. Resumen narrativo de objetivos	108

Cuadro 30. Indicadores y meta final	109
Cuadro 31. Identificación de supuestos	112

Índice de figuras

Figura 1. Quintana Roo y Mahahual en el contexto nacional e internacional	28
Figura 2. Ubicación de Mahahual en el sur de Quintana Roo.	29
Figura 3. Polígono que comprende la Costa Maya.	32
Figura 4. Ubicación de los tres principales núcleos de población de Mahahual	37
Figura 5. Áreas para el desarrollo urbano UGA Cp-17	47
Figura 6. Propuesta metodológica sugerida por Reyes y Castro	88
Figura 7. Plan de comunicación propuesto por la PNUMA y Futerra (2005)	90
Figura 8. Estructura Metodológica del Marco Lógico	96
Figura 9 Árbol de problemas.	102
Figura 10. Árbol de objetivos	103
Figura 11. Árbol de acciones	104
Figura 12. Selección de la alternativa óptima	105

Índice de fotos

Foto 1. Estragos del Huracán Dean en Mahahual en 2007	34
Foto 2. Pozo rústico ante la falta de agua potable	40
Foto 3. Local comercial abandonado. Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013	40
Foto 4. Red eléctrica de las viviendas del Km. 55	41
Foto 5. Calle sin pavimentar en el Km. 55	42
Foto 6. Vivienda abandonada, construida por el gobierno federal.	42
Foto 7. Falta de servicio regular de recolección de basura.	43
Foto 8. Entrada emblemática al fraccionamiento Costa Maya.	44
Foto 9. Calle adoquinada en Fracc. Costa Maya.	44
Foto 10. Vivienda de interés social en Fracc. Costa Maya.	45
Foto 11. Vivienda residencial en Fracc. Costa Maya.	45
Foto 12. Vivienda y calle del Fraccionamiento Costa Maya.	46

Índice de gráficas

Gráfica 1. Percepción sobre los cambios en elementos ambientales	58
Gráfica 2. Confianza en las instituciones	61
Gráfica 3. Importancia de los problemas ambientales	62
Gráfica 4. Percepción sobre las consecuencias del Cambio Climático	63

Gráfica 5. Medidas dispuestas a adoptar contra el Cambio Climático	65
Gráfica 6. Disposición a participar con las autoridades	66
Gráfica 7. Puntajes por ítem y de la escala de medición sobre la importancia de los problemas medioambientales	71
Gráfica 8. Puntajes por ítem y total de la escala de medición de las consecuencias sociales, económicas y ambientales del cambio climático	73
Gráfica 9. Ingreso económico por zona	74
Gráfica 10. Conocimiento sobre el Cambio Climático	75
Gráfica 11. Conocimiento sobre el Cambio Climático por edad del entrevistado	76
Gráfica 12. Medio de comunicación por el que se informa sobre temas ambientales	77
Gráfica 13. Conocimiento sobre leyes, normas o reglamentos de protección al medio ambiente	78
Gráfica 14. Interés por el tema del cambio climático por zona	79
Gráfica 15. Medidas dispuestas a adoptar contra el Cambio Climático por zona	81
Gráfica 16. Perspectiva sobre los gobiernos municipal y estatal y si protegen el medio ambiente	82
Gráfica 17. Disposición para participar, dialogar con la autoridad	83
Gráfica 18. Disposición para hacer propuestas a la autoridad	84

Acrónimos

CC	Cambio Climático
CECADESU	Centro de Educación y. Capacitación para el Desarrollo Sustentable
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FIDECARIBE	Fideicomiso Caleta de Xel-ha y del Caribe
FONATUR	Fondo Nacional de Fomento al Turismo
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o Panel Intergubernamental del Cambio Climático
MML	Metodología del Marco Lógico
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POET	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial
REDD	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNFCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UQROO	Universidad de Quintana Roo
UQROO-GOT	Grupo de Ordenamiento Territorial de la Universidad de Quintana Roo

Resumen

El presente trabajo se cimenta en una investigación empírica realizada en la comunidad de Mahahual, Quintana Roo, que sirvió de insumo, a través de la recolección de datos cuantitativos, para el diseño de una estrategia metodológica para comunicación del impacto del Cambio Climático, problema que afecta a todo el mundo, y en especial, a las zonas costeras, como es el caso de la región de estudio.

En el documento se señala la vital importancia para reducir o mitigar los impactos del Cambio Climático en las comunidades, el de establecer estrategias de comunicación y acción que impliquen la participación ciudadana a través de mecanismos tanto institucionales como de la misma sociedad civil.

Por un lado, los resultados de la encuesta mostraron que el problema del Cambio Climático no es ajeno a las experiencias y saberes de los entrevistados de Mahahual. Incluso, se percibe un buen grado de conciencia y compromiso social hacia los problemas del entorno. Por otro lado, permitieron vislumbrar cuáles serían los tópicos que a la población le interesaban para ser abordados en las estrategias de comunicación del Cambio Climático.

Con la Metodología del Marco Lógico (MML), se estructuró una propuesta de acción, basada en los datos encontrados en el diagnóstico y, a partir de un enfoque de tres saberes, establecer estrategias comunicativas por medio de talleres participativos.

Finalmente, se ejemplifica una propuesta de programa en el que se desarrolla o aplica la estrategia a partir de un taller.

Palabras clave: Cambio climático, Mahahual, educación ambiental, estrategia de comunicación, saberes.

1. Antecedentes del problema

Durante siglos los cambios de clima obedecieron a diversos factores tales como; la deriva continental, diferentes ciclos ecológicos, variaciones en la energía solar y a la actividad volcánica. Los cambios de clima han existido siempre en el planeta. Sin embargo, en las últimas décadas hay un tema que ha adquirido gran importancia y preocupación, así como debate y división de la opinión pública, se trata del “Cambio Climático”(D’Antoni, 2012).

El Cambio Climático es una grave alteración de clima debido al efecto invernadero provocado en la atmósfera a partir de la concentración de gases (como el dióxido de carbono CO₂) que generan un aumento en la temperatura. Dichos gases, como es sabido, provienen de las actividades humanas en la industria, la generación de energía y el transporte, principalmente. En este sentido, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ONU, 1992, p. 3) menciona que por “Cambio Climático” se entiende, un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima, observada durante períodos de tiempo comparables. Asimismo, en el Documento técnico V del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre El Cambio Climático (2001, p. 72) se lee que el cambio climático se refiere a una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un largo período de tiempo (normalmente decenios o incluso más). El documento señala que el cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de los suelos.

En el Tercer informe de evaluación (2001), el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se declaró enfáticamente: “Hay nuevas y contundentes pruebas científicas de que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos cincuenta años es atribuible a las actividades humanas”.

Estas actividades, impulsadas por un sistema económico no sostenible, conlleva a que las consecuencias del Cambio Climático se pronostiquen desastrosas en un corto y mediano plazo. La gravedad del problema se intensifica porque los argumentos científicos se enfrentan a los discursos políticos que niegan el cambio climático, en un contexto social donde la población mundial aun no es totalmente consciente de la gran riesgo que se corre.

¿Cuáles son los riesgos que corre la humanidad por los efectos del Cambio Climático? En el Informe especial del Grupo de trabajo II del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 1997) establece que los cambios del clima pueden afectar a la distribución espacial de los sistemas ecológicos, la hidrología y recursos hídricos; exacerbar la escasez periódica y crónica de agua particularmente en las áreas áridas y semiáridas del globo, se menciona que las inundaciones aumentarán en diversas regiones templadas y húmedas.

Asimismo, el cambio climático tendrá un efecto en la distribución espacial y temporal de los organismos. Los cambios del clima afectarán a los sistemas costeros debido al aumento del nivel del mar donde habrá un mayor riesgo de mareas de tempestad y un posible cambio en la frecuencia y/o intensidad de los fenómenos extremos (Vázquez, 2008).

También va a influir en la salud humana, incrementando la mortalidad debido al calor (golpes de calor), las enfermedades gastrointestinales y las tropicales transmitidas por vectores, la calidad del agua, la calidad del aire en las ciudades y zonas rurales se verán impactadas, se menciona que el cambio de clima propiciará la reducción de las enfermedades vinculadas al frío sin mencionar la pérdida de vida y lesiones en inundaciones y tormentas.

De la misma forma, la agricultura se verá afectada poniendo en riesgo la seguridad alimentaria (calidad y disponibilidad de los alimentos)(OMS, OMM y PNUMA 2003). Los impactos reales dependerán mucho de las condiciones locales y las circunstancias socioeconómicas, así como las diversas adaptaciones sociales, institucionales, tecnológicas y comportamentales orientadas a reducir toda la amenaza que el cambio climático representa (OMS, OMM, PNUMA., 2003, p 8).

Por lo tanto, el Cambio Climático es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad, es por ello por lo que organizaciones de diversos países se han movilizad trazando líneas de acción para contrarrestar los impactos del cambio de clima global. Internacionalmente hay esfuerzos intergubernamentales por tratar de revertir el proceso de calentamiento y de generar estrategias para mitigar o adaptarse a estos cambios ambientales, tales como el Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) de 1994 del cual derivó en 2005 en el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París de 2015, la Agenda 2030, y el Marco de Sendai en 2015, por mencionar los más importantes.

En sí, estos esfuerzos tienen entre sus objetivos generar dinámicas de adaptación y mitigación, dos procesos para enfrentar los efectos del cambio climático. La mitigación se refiere a las acciones que realicemos para reducir las causas de origen humano que provocan el cambio climático, es decir, acciones encaminadas a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera. Entre estas acciones están: Disminuir las emisiones generadas por la quema de combustibles fósiles en casas, oficinas y medios de transporte, ayudar a que las plantas y el suelo puedan absorber carbono de la atmósfera, reducir las emisiones de metano generadas por los basureros y diversos desechos, entre otras (Landa, Ávila, y Hernández, 2010, pp. 78-79).

Uno de los esfuerzos internacionales en este sentido es el programa REDD+ de Naciones Unidas (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques), cuyo objetivo es la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal; además de la conservación, el manejo sostenible y el mejoramiento del *stock* de carbono de los bosques en los países en desarrollo (IUCN, 2018), partiendo de esfuerzos nacionales coordinados con organismos internacionales (ONU, FAO, CEPAL). Actualmente, el mecanismo REDD+ incluye cinco actividades, de acuerdo con el Plan de Acción de Bali de 2008: reducción de la deforestación, reducción de la degradación, conservación, manejo sostenido de los bosques y aumento de los *stocks* forestales de carbono (Arriaga-Martínez, 2012).

En suma, la adaptación al cambio climático es la capacidad de los sistemas humanos y naturales para ajustarse, de manera espontánea u ordenada, a los impactos climáticos adversos. Hay dos tipos de respuestas de adaptación de los sistemas humanos: la reactiva, o de respuesta en el momento de los impactos; y la preventiva, o de respuesta planeada antes de los impactos, la cual se considera más efectiva y eficiente. La adaptación también puede ser autónoma o planeada, y realizada por actores públicos o privados: personas, grupos, gobiernos e instituciones (Landa, Ávila, y Hernández, 2010, p. 89).

En consecuencia, para lograr que se desarrollen procesos de adaptación y/o mitigación se requieren dos ingredientes necesarios: una estrategia de comunicación a la población civil que concientice o difunda el saber científico junto con la participación efectiva de las comunidades. Este es el meollo del asunto que se plantea a continuación.

2. Planteamiento del Problema

Para comenzar, por consiguiente, es necesario distinguir entre Clima, Variabilidad Climática y Cambio Climático. El clima es el estado medio de las capas inferiores de la atmósfera, y las características conexas de la tierra o el agua subyacentes, en una región concreta y generalmente durante un mínimo de 30 años; la variabilidad del clima es la variación con respecto al clima medio, incluidas las variaciones estacionales y los ciclos regionales a gran escala de las circulaciones atmosféricas y oceánicas (OMS, OMM, PNUMA., 2003, p 6). En este sentido, el problema radica en que estos procesos se encuentran alterados por los efectos del calentamiento global que se refleja en una alta variabilidad climática, alterándose los ciclos atmosféricos y oceánicos. Una de las consecuencias preocupantes es deshielo de los polos y el consiguiente aumento del nivel del mar que afectaría principalmente a las poblaciones costeras. Otra es el aumento en el número e intensidad de ciclones o huracanes, sería amenaza para estas mismas poblaciones.

La problemática se ha venido denunciando desde hace décadas. En la primera conferencia internacional sobre el medio ambiente humano efectuada en Estocolmo en 1972 se puso a la luz el alarmante diagnóstico de las actividades humanas sobre el ambiente (Orellana y Fautex, 2010). El mal desarrollo y la expansión urbana son identificadas como las principales causas de esta degradación ambiental.

En el cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) a finales de 2007 se predecía que “de no mitigarse el calentamiento climático se producirían en el futuro riesgos y daños graves para las especies, los ecosistemas, las infraestructuras, la subsistencia y las sociedades humanas” (Hare, 2009, p. 58). Por otra parte, Cameron (Cameron, 2009, p. 140) menciona “Los estados caribeños son un buen ejemplo de la vulnerabilidad de los pequeños estados insulares” puesto que dependen de ecosistemas frágiles, como los arrecifes de coral. Estudios recientes calculan que la tercera parte de las especies que forman los arrecifes de coral están en peligro de extinción del mundo, de las 704 especies estudiadas 231 se encuentran catalogadas como amenazadas. El Caribe alberga el mayor porcentaje de corales clasificados en peligro grave

de extinción. Según las previsiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, a finales del presente siglo los estados insulares habrán desaparecido.

Hoy en día los pequeños países insulares en desarrollo son los más vulnerables a los impactos del clima, y se afirma que serán los primeros en enfrentarse a los umbrales límite del cambio climático, sin embargo, estos países son los que menos han contribuido al aumento de la concentración de gases de efectos invernadero en la atmósfera, además de que su vulnerabilidad pasa desapercibida (Cameron, 2009). Uno de los principales impactos en estos Estados son los ciclones tropicales que destruyen escuelas y hospitales y provocan daños a las empresas de servicios y a las infraestructuras públicas de energía, de agua y de transporte, esto dificulta el acceso a la educación, la sanidad y otros servicios públicos (Hare, 2009). En este contexto, la zona costera de Quintana Roo se encuentra en un alto riesgo de padecer las consecuencias del calentamiento global y el cambio climático, debido a que se con frecuencia se ve afectada por tormentas y huracanes que provocan serios daños a la infraestructura, los ecosistemas y a la economía en general. Asimismo, corre el riesgo de sufrir inundaciones por la elevación del nivel del mar por encima del mínimo crítico.

El problema costero es preocupante. Los estudios dirigidos por el panel Intergubernamental para el Cambio Climático de la ONU (IPCC) consideran que el número anual de víctimas debido a la actual erosión costera e inundaciones alcanzara las 158,000 personas en 2020 y que más de la mitad de los humedales desaparecerán como consecuencia de la subida del mar (Doddy et al., 2005. P. 4).

Sin duda estas localidades asentadas en ecosistemas costeros se están viendo afectadas por toda la problemática ambiental que se está desarrollando. En el “ABC de Cambio Climático: Impactos y Acciones en México” (Martínez, 2007) se estima que el aumento de la temperatura promedio de entre 3 y 5 grados si afectaría drásticamente a México con sequías en casi 50% de las tierras cultivables. Se menciona también que 5 zonas presentarían mayor vulnerabilidad puesto que son costas bajas que se ubican a menos de un metro sobre el nivel de mar. El aumento del mar de 1 a 5 metros dañará considerablemente las zonas habitadas de la Costa del Golfo y del Caribe. En cuanto a la temperatura de la superficie del mar en el Caribe, Golfo de México y Pacífico mexicano podría aumentar entre

1 y 2 grados celcius favoreciendo las probabilidades de que los ciclones tropicales alcancen categorías mayores en la escala Saffir-Simpson (Martínez, 2007).

Y el impacto que se espera en los ecosistemas costeros es considerable. En el Informe Final de la Fase de pronóstico del Programa de Ordenamiento Ecológico y Regional del Golfo de México y Mar Caribe se señala que “es probable que ocurran modificaciones importantes en la interface mar-tierra, en los manglares y arrecifes coralinos, que podrán ser afectados por el aumento del nivel del mar. Los estados más afectados serían Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán y *Quintana Roo*, donde el agua de mar podría entrar varios kilómetros tierra adentro en casos extremos” (SEMARNAT, INE, UQROO, y GRUPO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2008, pp. 89-90).

Bajo este contexto catastrófico, la costa de Quintana Roo es altamente vulnerable. En este rubro, Sosa (2010) identifica tres factores que influyen en la vulnerabilidad de la costa maya: dependencia económica a una actividad vulnerable al cambio climático (CC), dispersión geográfica y ecosistemas frágiles.

¿Qué se puede hacer para resolver el problema? Como se indicó más arriba, una de las formas de mitigar o adaptarse a los efectos del Cambio Climático es comunicar e informar a la población y, sobre todo, a educar para una mejor respuesta. En la declaración de la ONU en su recomendación 96 reconoce el papel de la educación ambiental (EA) como la herramienta indispensable de lucha contra la degradación del medio de vida. En 1975 en Belgrado se pone de manifiesto dar continuidad a las recomendaciones planteadas en la conferencia de la ONU proponiendo seis objetivos generales para la EA (Orellana y Fautex, 2010).

Así, la toma de conciencia y la adquisición de conocimientos en relación con el ambiente y sus problemas; el desarrollo de actitudes, valores y comportamientos respetuosos con éste; la adquisición de competencias para resolver problemas ambientales; el desarrollo de capacidades de evaluación de la situación y, finalmente la participación individual y colectiva en la puesta en práctica de soluciones a los problemas ambientales, son el camino mas recomendable y efectivo para hacerle frente al problema

De esta forma, la educación ambiental se torna indispensable, abordada como un elemento esencial de una educación global y permanente, orientada a la solución de problemas dándole pertinencia y significación hacia el bienestar de las comunidades humanas y para responder a los cambios de un universo en rápida transformación.

Es de saberse que el objetivo básico de la educación ambiental, según la Declaración de Tbilisi en 1977, es que las personas puedan comprender las complejidades del medio ambiente y la necesidad de que las naciones adapten sus actividades y prosigan su desarrollo de tal manera que se armonicen con dicho medio (UNESCO y PNUMA, 1977). La misma declaración menciona que los medios de comunicación social con fines verdaderamente educativos ayudarían a crear una amplia conciencia y comprensión.

Para el caso mexicano hay cierta duda de que la comunicación y la educación ambiental este plenamente desarrolladas. Por ejemplo, González (2001) afirma que la Educación Ambiental en México se manifestaba en los medios de comunicación en sus inicios con un acento en el amarillismo y catastrofismo, convirtiendo la información verde en nota roja y la posibilidad de corresponsabilidad en confrontación y denuncia. Sin embargo, los medios de comunicación siguen siendo la principal ventana de acceso a la problemática ambiental para la mayoría de la población, hasta tal punto que “la representación (del cambio climático) se está construyendo más “en” y “desde” los medios que en la calle”(Meira (2008).

A principios de la década de los noventa, el tema de cambio climático empezó a ser citado con mayor frecuencia en los medios. La difusión de desastres naturales sigue la lógica del periodismo, (cubrir y difundir lo que pasa en el momento) presentar la noticia y ser oportunos en la nota. Sin embargo, el tema de cambio climático obliga a no quedarse solo con la devastación del momento, los fenómenos recientes abren un escenario que los medios aun no explotan a través de otras estructuras informativas (Ramos, 2004).

En esta dirección, los medios de comunicación y la educación ambiental son un binomio que se debe desarrollar. Por ejemplo, para (Berna 2010 citado por Fernández Reyes, 2011), la educación y los medios de comunicación son considerados elementos básicos para un cambio cultural ante la extralimitación humana en la realidad biofísica “La educación ha de tener en consideración las informaciones transmitidas por los medios de comunicación y viceversa”.

En este sentido, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ONU, 1992), en su artículo 6, plantea el papel que tienen la comunicación y la información sobre el tema; entre otros aspectos destaca la importancia de:

- Elaborar y aplicar programas de educación, sensibilización y formación a distintos niveles sobre el cambio climático y sus efectos.
- Facilitar el acceso a la información y a la participación social en las acciones ante cambio climático.
- Preparar e intercambiar material educativo destinado a sensibilizar al público.

Por su parte, Landa *et al.* (2010) mencionan que, ante el cambio climático es necesario estar en constante comunicación con todos los que nos rodean, tanto para obtener información como para transmitirla a otros que la necesitan. La comunicación en el Cambio Climático es el instrumento para emitir información, aclarar dudas y confusiones, concientizar y educar a la población, además de fomentar la participación puesto que una sociedad desinformada es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, pues está propensa a que, por ignorar las medidas preventivas, las causas de las inundaciones o los cambios en el clima, se pueda afectar a toda una comunidad. Contar con información práctica sobre el cambio climático y sus posibles impactos es el primer paso para adoptar cualquier medida.

Para otros, como López (2009) el cambio climático ha sido difundido copiosamente por los medios de comunicación, lo que en ocasiones ha producido confusión en la sociedad por lo que la UNFCC propone algunas alternativas para orientar cabalmente e incrementar la concientización social en el tema, tales como: campañas nacionales de información enfocada al aumento de conciencia y entendimiento de los problemas, información a los consumidores orientada a un consumo amigable con el medio ambiente, proyectos educativos para grupos específicos, divulgación sistemática de la información, proyectos educativos para niños y jóvenes.

En México existen educadores ambientales que intervienen en diversos contextos y que esto los obliga a producir mensajes formativos dirigidos a diferentes actores sociales, pero no se produce suficiente material educativo para la educación ambiental y los que se elaboran es difícil que estén disponibles para todo tipo de público (Nieto, 2002 citado por

Reyes y Castro, 2010). La correspondencia entre educación y comunicación da lugar a dos grandes modelos: los que promueven relaciones verticales o unidireccionales entre los emisores y receptores y los que permiten relaciones dialógicas u horizontales (Kaplún, 1997 citado por Reyes y Castro 2010).

La comunicación en la sociedad funciona como un sistema, que trabaja como un todo hacia uno o varios objetivos, donde la actuación del conjunto es más grande que la simple suma de la actuación de cada una de sus partes. La comunicación natural en la realidad funciona como cadenas de series de procesos individuales o grupales que se relaciona entre sí para lograr un fin mediante las acciones comunicativas. Para lograr el proceso de comunicación siempre es necesario que haya dos partes interesadas (Encalada 2005). Las dos partes de actores intervinientes en un proceso de comunicación pueden ser grupos de diferente tamaño, estructura y características, pero se requiere que tengan un lenguaje común, la misma capacidad de acceso a un mismo medio o instrumento de comunicación y de manejo de la información. Estas dos partes son las instituciones y la sociedad civil.

Una de esas intervenciones que señalan los investigadores podría ser la de una estrategia de comunicación sobre los impactos del cambio climático gestada desde la percepción de los habitantes. Una comunicación acertada le da a la población armas para reaccionar ante los eventos directos e indirectos que el cambio de clima global está provocando.

En este sentido, toda la problemática señalada se vincula con el área de estudio que representa Mahahual, ya que es una región costera, con una alta riqueza en biodiversidad, y que ha sido objeto de un proyecto de desarrollo turístico y demográfico que puede verse afectado por el cambio climático. A la vez, este proyecto de desarrollo puede ser un factor que alimente la problemática al ocasionar pérdidas o daños al ecosistema costero, incrementando aún más la vulnerabilidad de la zona. Por ello, el cambio climático es sin duda una problemática ambiental que afecta a todos los habitantes. Las zonas costeras presentan mayor vulnerabilidad a los fenómenos meteorológicos, en los últimos años estos han golpeado a diferentes países con gran severidad (Graizbord 2009, citado por Torres y Ruiz, 2010).

Acudiendo a las recomendaciones del IPCC y el compromiso del gobierno mexicano donde priorizan la atención en los ámbitos de riesgo, es necesario desarrollar proyectos que colaboren en el mejoramiento del conocimiento de la problemática ambiental en sus comunidades (Sosa, 2010).

Es primordial que las localidades que presentan mayor vulnerabilidad conozcan las medidas de adaptación y mitigación para hacer frente al cambio climático. La comunicación y la educación ambiental son dos instrumentos claves para lograr el objetivo de mitigación y adaptación a los efectos de este fenómeno.

La adaptación, mitigación y reducción de los efectos del Calentamiento Global y el Cambio Climático en la sociedad, requiere de una serie de políticas, programas y estrategias tanto globales como locales en las instituciones internacionales, y que tanto los gobiernos nacionales y regionales y la sociedad civil participen coordinadamente de esta tarea. Uno de los factores importantes es la comunicación como elemento prioritario para conformar una cultura ambiental acorde con el contexto actual.

El problema radica en que las estrategias de comunicación se diseñan desde el escritorio, sin antes analizar el contexto y las actitudes y saberes de la propia población y sin contar con un marco institucional general. Es por ello la intención del presente trabajo: analizar la actitud de los ciudadanos de Mahahual hacia el problema del Cambio Climático y sus percepciones y saberes al respecto para contribuir con una estrategia metodológica que abone de manera particular a un esfuerzo mayor.

Para ello, se ha tomado como punto de referencia la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), emitida por el gobierno de México en 2013. n 2013. Esta estrategia tiene una visión de mediano a largo plazo (10, 20 y 40 años). En ella se establece la coordinación de las distintas dependencias federales y gobiernos estatales y locales para afrontar el problema del Cambio Climático a partir de una serie de políticas públicas:

La Estrategia Nacional de Cambio Climático es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Al ser el instrumento rector, éste describe los ejes estratégicos y líneas de

acción a seguir con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al mismo tiempo que fomentar la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Esto con el objetivo de atender las prioridades nacionales y alcanzar el horizonte deseable para el país en el largo plazo (Gobierno de la República, 2013, p. 19).

Esta estrategia se sustenta en seis pilares, los cuales deben abonar a los procesos de adaptación y mitigación a los efectos del Cambio Climático:

Cuadro 1. Pilares de la ENCC

Pilar 1	Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes.
Pilar 2	Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático.
Pilar 3	Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales.
Pilar 4	Promover el desarrollo de una cultura climática.
Pilar 5	Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación y Monitoreo y Evaluación.
Pilar 6	Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional.

Fuente: (Gobierno de la República, 2013)

El cuarto pilar es fundamental para una meta específica dentro de la estrategia: la de “reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático” (Gobierno de la República, 2013, p. 21), y esto se logra promoviendo un cambio en la cultura a través de procesos de educación ambiental.

De manera extensa, este pilar es prioritario en su desarrollo, porque precisamente determinará en gran medida el éxito o fracaso de toda la estrategia y sus políticas derivadas debido a que el factor cultural es el más complejo y dinámico, difícil de adecuar o transformar en el corto plazo, pero que requiere acciones inmediatas ante el inminente avance de la problemática:

P4. Promover el desarrollo de una cultura climática: Para enfrentar con éxito el cambio climático es indispensable transformar los patrones de producción y consumo

de la población. Para lograrlo, México requiere de una sociedad informada, consciente, comprometida, participativa y que exija la rendición de cuentas. Es fundamental garantizar que existan programas educativos y mecanismos de divulgación efectiva de las acciones que requiere instrumentar una política de esta trascendencia (Gobierno de la República, 2013, p. 30).

La estrategia contempla en su visión sobre este rubro tres momentos:

Cuadro 2. Visión de la ENCC

Rubro	10 años	20 años	40 años
Sociedad/ Población	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se atiende a los grupos más vulnerables ante los efectos del cambio climático. ✓ La sociedad está involucrada y participa activamente en el tema del cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La sociedad está comprometida con la tarea de reducir los efectos del cambio climático. ✓ Los asentamientos humanos han ampliado su capacidad adaptativa a los embates del cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La sociedad se integra cultural y socialmente al combate al cambio climático. ✓ Sociedad rural poco vulnerable.

Fuente: (Gobierno de la República, 2013, p. 21)

De esta forma, la visión plantea a largo plazo un escenario totalmente favorable entre la población hacia las políticas, programas y acciones para combatir de manera consciente y participativa el problema de raíz del cambio climático. Específicamente, dentro de las líneas de acción de este pilar y que son de competencia para esta propuesta están la siguientes:

P4.1 Educar, informar y sensibilizar mediante campañas masivas de comunicación y programas de capacitación para inducir cambios hacia patrones de producción y consumo sustentable.

P4.7 Diseñar e implementar una estrategia de comunicación efectiva en todos los sectores de la sociedad, tomando en cuenta la diversidad de contextos (culturales, económicos, políticos, étnicos, de género y otros) (Gobierno de la República, 2013, p. 30).

La ENCC señala la formación y el conocimiento “son herramientas indispensables para que los ciudadanos puedan ejercer sus derechos, conocer sus responsabilidades y sean capaces de tomar decisiones fundamentales sobre los aspectos de su vida diaria” (Gobierno

de la República, 2013, p. 25). Sin embargo, indica la estrategia, en el ámbito de la sociedad civil todavía son muy pocos los productos y servicios que informan al consumidor sobre su huella ecológica y son prácticamente inexistentes los que contemplan e informan al usuario sobre las emisiones generadas durante su ciclo de vida.

A favor de una Estrategia, las encuestas nacionales para medir la percepción sobre el cambio climático en 2009 y 2012, indicaron que en 2009 el 87% de la población encuestada dijo estar preocupada por el cambio climático; para 2012, sólo menos del 4% dijo no estar preocupado por el problema (Gobierno de la República, 2013, p. 25). Esto indica que la población en general si considera preocupante el Cambio Climático y por ese motivo, el gobierno establece estas políticas con el objetivo a largo plazo, de mitigar en gran medida el problema.

En este tenor, Torres y Ruiz (2010) mencionan que uno de los objetivos del proyecto “Vulnerabilidad de los Ecosistemas, la Sociedad y la Infraestructura ante el Cambio Climático Global” en Mahahual es la de proponer una serie de acciones de intervención comunitaria que fomenten la adaptación de los habitantes costeros para disminuir su vulnerabilidad y mitigar el riesgo que tienen ante los impactos del cambio climático.

El interés de este estudio pretende entonces, a través de una encuesta, primero, conocer cuál es el nivel de conocimiento, consciencia y actitud de la población sobre la problemática que se para establecer la viabilidad o no de una estrategia de comunicación. Y, segundo, establecer cuáles son las áreas de interés o las ausencias de conocimiento sobre el tema que deben de ser retomados en la estrategia. Finalmente, se espera que este estudio contribuya o se articule con los objetivos de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

3. Justificación

Considero que el Cambio Climático es uno de los más graves problemas a los que se enfrenta la humanidad y que sus impactos a corto, mediano y largo plazo, serán catastróficos y que pondrán en duda la propia existencia de la especie. Impactos que hoy en día se perciben con mayor claridad.

El riesgo potencial al que se enfrentan las poblaciones costeras, como el caso de Mahahual, es inminente y es necesario realizar acciones preventivas efectivas. Es por ello que el presente trabajo trata de contribuir, desde la educación ambiental, a través de este estudio de caso en la costa sur de Quintana Roo, con el desarrollo de una estrategia participativa de comunicación sobre el Cambio Climático y las medidas de adaptación y mitigación, que le permitan a la población adquirir conocimientos, habilidades, valores sobre la problemática, pero partiendo desde el contexto histórico y diagnóstico de las percepciones y actitudes de los propios habitantes de Mahahual.

4. Pregunta de Investigación

La pregunta central que guía esta investigación es:

¿En qué grado los saberes, percepciones, actitudes y valores de los habitantes de Mahahual son pertinentes y viables para el desarrollo de una estrategia de comunicación sobre el Cambio Climático?

5. Hipótesis

Se espera que la población manifieste saberes, percepciones, actitudes, y valores positivos, pertinentes y viables ante el problema del cambio climático que favorezcan el desarrollo de una estrategia de comunicación participativa.

6. Objetivos

Objetivo general: Analizar la viabilidad y pertinencia de los saberes, percepciones, actitudes y valores de los habitantes de Mahahual que permitan el desarrollo de una estrategia de comunicación participativa sobre el Cambio Climático y sus medidas de adaptación y mitigación.

Objetivos particulares:

1. Analizar la pertinencia y viabilidad de saberes, percepciones, actitudes y valores de la población de Mahahual en torno al Cambio Climático.
2. Identificar a partir del análisis de los resultados de la encuesta los problemas y alternativas para diseñar un modelo de planeación para llevar a cabo la propuesta (fin, propósito, componentes y actividades) utilizando la Metodología del Marco Lógico.
3. Desarrollar un modelo de actividades adecuadas para la consecución de los objetivos (el diseño de un taller)
4. Proponer un mecanismo de retroalimentación desde la población hacia la fuente de información dentro de los talleres

7. Descripción del área de Estudio

Mahahual tiene una población de 920 habitantes (según el Censo de Población 2010). La misma fuente señala que 397 personas son nacidas en la entidad y 441 son nacidas en otra entidad, lo que significa que la comunidad está compuesta en su mayoría por inmigrantes o hijos de inmigrantes (82 personas no definieron su lugar de nacimiento). Existe también un total de 69 personas de 3 años y más que habla una lengua indígena. El grado promedio de escolaridad es básico, de 9.1 años. La población de 18 años y más con educación pos-básica es de 247. El grado de hacinamiento es medio-bajo, de 1.12 personas por cuarto.

La población se concentra principalmente en dos núcleos habitacionales: El Kilómetro 51, una colonia popular de clase trabajadora; y la Zona Residencial Costa Maya, donde se concentra población de clase media y media alta. Por su naturaleza, la zona turística y hotelera concentra una menor cantidad de viviendas (Véanse mapas anexos).

7.1 Ubicación geográfica

Es una población de la costa sur de Quintana Roo frente al Mar Caribe, en la provincia fisiográfica de Costa Baja de Quintana Roo (véase figuras 1 y 2). Se encuentra en el municipio de Othón P. Blanco. Sus coordenadas geográficas son latitud $18^{\circ} 42'58''$ N y longitud $87^{\circ} 42'26''$.

Las características físicas del corredor turístico son: un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano e invierno Aw (x'). La precipitación media varía de 1 300 a 1 500 mm. La temperatura promedio es de 26.5°C (máxima de 28.3 en junio y mínima de 24.2 en diciembre). El relieve presenta pequeñas elevaciones que fluctúan entre los 5 y 10 m (Daltabuit et al., 2007).



Figura 1. Quintana Roo y Mahahual en el contexto nacional e internacional
Fuente: (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2009)

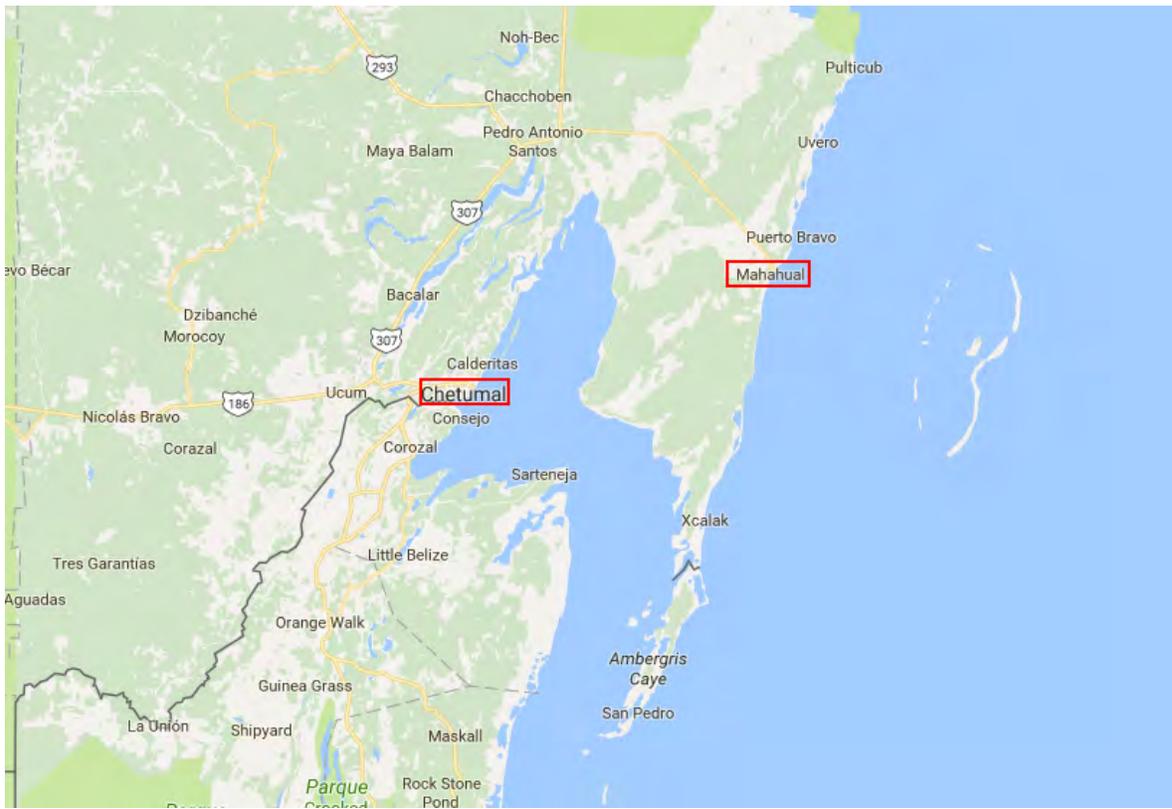


Figura 2. Ubicación de Mahahual en el sur de Quintana Roo
Fuente: (Google-INEGI, 2017)

7.2 Historia

Mahahual es una población, como muchas otras de Quintana Roo, que surge a raíz de la explotación de los recursos naturales. Como señalan Daltabuit, et al. (2007), a principios de siglo, en 1909, poco después de la creación del Territorio Federal de Quintana Roo, Valerio Rivero, residente de Xcalak, adquiere un terreno donde actualmente se ubica la localidad de Mahahual, con una superficie de casi 81 has. Dedicadas al cultivo del coco; dicho predio perteneció con anterioridad a la Nación. Posteriormente, en 1937, el señor Valerio A. Rivero Anduze, también nativo de Xcalak, adquiere a su vez una fracción del predio de Mahahual, con una superficie de 22 ha. Y estableció un rancho coprero. Estos hechos pueden ser considerados como los antecedentes de esa localidad. En estos ranchos llegaron a vivir más de 10 familias, dedicadas a la producción de copra. El paso del huracán Janet en 1955, por el

sur de Quintana Roo ocasionó la pérdida y destrucción de los cocales y el consecuente abandono del rancho en Mahahual, quedándose a residir tan solo un encargado con su familia.

A raíz del desastre del huracán Janet e Hilda, la población de Xcalak (poblado ubicado al sur de Mahahual) que permaneció en la zona optó por dedicarse a la pesca, ya que la destrucción de los cocales y los incendios forestales que consumieron muchas hectáreas de selva, ocasionaron el declive en la producción de copra. La pesca atrajo más población, pero Mahahual se mantuvo deshabitado, solo visitado por pescadores (López, 2012).

En la década de los ochenta, los señores Álvaro Nemesio y Valerio Primo Rivero adquieren el predio del rancho de Mahahual en copropiedad por la sucesión intestamentaria de Valerio A. Rivero. En 1981 ambos señores venden al gobierno del estado este predio dentro de la administración de Pedro Joaquín Coldwell (López, 2012).

En 1987 se formó la SCPP Pescadores del Banco Chinchorro con 98 socios quienes adquirieron los derechos del predio de Mahahual, sin embargo, la mayoría de los socios mantuvieron su residencia en Chetumal. A mediados de los ochenta había pescadores libres provenientes de Guerrero, Veracruz, Chetumal, Xcalak y del ejido Limones en campamentos en Mahahual: “El grupo mayoritario eran veracruzanos organizados por un permisionario y comerciante originario de Alvarado” (López, 2012).

Durante el gobierno de Miguel Borge Martín (1987-1993) “se permitió el asentamiento de personas en los terrenos considerados como fundo legal de la comunidad, con la condición de permanecer durante seis años sin derecho a título” (Córdova Heredia, 2012, p. 35). Los derechos y títulos aún no han sido expedidos por la autoridad correspondiente a pesar de que en 1990 Mahahual se convirtió en poblado.

El flujo de población que iba y venía atraída por la bonanza pesquera. Pescadores libres y afiliados a cooperativas explotaban los recursos marinos, sin embargo, como indica López Santillán (2012):

En 1996 cambió el ordenamiento territorial de la costa no sólo por el proyecto Costa Maya, sino también por la declaratoria de la Reserva de la Biosfera del Banco Chinchorro El atolón marino se convirtió entonces en área exclusiva de las cooperativas originales del sur: Andrés Q. Roo, Pescadores del Banco Chinchorro y Langosteros del Caribe. Desde entonces la actividad libre vino en declive pues el Banco, el espacio más productivo de las especies más valiosas (la langosta y el

caracol), se reservó como área exclusiva de socios de tales cooperativas), (pp. 115–116).

Esto originó que la pesca se concentrara en las cooperativas y muchos de los pescadores libres se vieron obligados a la pesca de especies poco redituables y muchos de ellos abandonaron el lugar.

Pero también arribaron personas atraídas por el impulso que el gobierno estatal estaba propiciando para el desarrollo del turismo de la Costa Maya (López, 2012).

En 1988 se firma el acuerdo político-económico de Mundo Maya que buscaba incorporar el desarrollo sustentable a la región bajo un modelo de ecoturismo, aunque solo en el discurso. En 1993 comienza el diseño del proyecto turístico de Costa Maya. La Secretaría de la Reforma Agraria dota al gobierno del estado de Quintana Roo 39,500 has. De terrenos nacionales para el proyecto.

En 1995 se asigna al FIDECARIBE como responsable para la ejecución del proyecto, con la intención de ser promotor del desarrollo, aunque terminó siendo un intermediario entre vendedores y especuladores de terrenos (López, 2012).

En 1997, por problemas con la configuración del polígono asignado para el desarrollo del proyecto, se reduce el área permitida a 37 mil has. (Al excluirse el corredor de la zona norte perteneciente a la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an). En el 2001 se redujo nuevamente el polígono, quedando en 29,500 Has. (López, 2012). Véase la figura 3 en la que se señala el tamaño del polígono que comprende el proyecto de Costa Maya

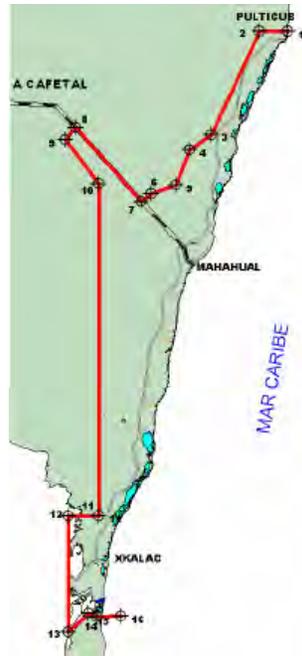


Figura 3. Polígono que comprende la Costa Maya.
 Fuente: (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2006)

En 1998 se firma la carta de intención entre el gobierno del estado de Quintana Roo y FONATUR para desarrollar la primera etapa del programa Mundo Maya en el área de Costa Maya, en la que Xcalak y Mahahual serían los principales centros de desarrollo. Sin embargo, por el conflicto entre los pobladores de Xcalak, ONGs y el gobierno del estado en relación a la declaración del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak que no se adecuaba a los intereses de los xcalaqueños. Esto originó que los ojos del proyecto se centraran en Mahahual (López, 2012). Desde el principio, el Programa de Reordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya así lo indicaba:

...la comunidad de Mahahual al ser el centro geográfico del corredor Costa Maya, se visualiza como el principal centro integrador de servicios, hacia los nodos más pequeños conformados por las poblaciones del futuro Pulticub, al Norte y, Xahuaxol y Xcalak al sur. Mahahual será el centro urbano más importante de la zona a partir del cual se organizará la ocupación del territorio. Cuenta con un programa de desarrollo urbano que garantiza la adecuada distribución de la población y su crecimiento gradual y ordenado (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2006, p. 29).

En 2000, por falta de inversiones e infraestructura, la Universidad de Quintana Roo elaboró el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial (POET) de la Costa Maya para esclarecer las condiciones de la tenencia de la tierra y las posibilidades de ejecutar el proyecto. El resultado: se destinó sólo un 10% del territorio para el turismo y el 90% restante únicamente para el turismo alternativo (López, 2012).

A pesar de este nuevo reordenamiento que reducía el área para el turismo y que pretendía ajustar el desarrollo a los lineamientos ecológicos del territorio costero, en 1999 se anunció la construcción de la terminal portuaria Costa Maya, destinada al arribo de cruceros. Para su construcción se dinamitó algunas áreas marinas y se desmontó y rellenó un terreno adjunto en la parte posterior para desarrollar un conjunto habitacional denominado “Mahahual Nuevo” el cual tuviera los servicios básicos que no había en el Mahahual Viejo (López, 2012).

De esta forma, en Mahahual se distinguen tres áreas de población: El Mahahual viejo, El Mahahual Nuevo (o también conocido como Fraccionamiento Costa Maya) y la colonia irregular Kilómetro 55. López Santillán (2012) señala el parteaguas que significó el desarrollo de la terminal portuaria:

El muelle de cruceros segmentó el espacio físico y social de Mahahual, agudizando las diferencias sociales entre los grupos presentes y generó nuevas dinámicas de relaciones dado que otros grupos emergieron con la economía de cruceros. El mercado de trabajo se diversificó, se terciarizó la economía local rápidamente, atrayendo mano de obra de toda la región y se incrementó la competencia por el acceso a los espacios productivos. En principio la Terminal generó una economía de enclave que atrajo mano de obra de otras partes y poco integró a los locales. En 2004, la Terminal generaba mil empleos directos y otros mil indirectos por día de operación, y básicamente los antiguos residentes del área ahora serían una proporción diminuta de esta cifra de empleos indirectos (p. 119).

Sin embargo, este modelo de desarrollo turístico mostró su fragilidad y vulnerabilidad a finales de agosto de 2007 cuando el huracán Dean azotó la Costa Maya. La fuerza del huracán destruyó la infraestructura urbana y de comunicaciones; el 80 por ciento de las viviendas y hoteles quedaron destruidos o dañados parcialmente y el muelle de cruceros

sufrió daños severos que lo dejaron inoperante. Pero a pesar de ello, los gobiernos estatal y federal invirtieron nuevamente en la reconstrucción de la infraestructura urbana y en la rehabilitación del muelle, invirtiendo el puerto 5.8 millones de dólares para la primera etapa de recuperación y renovación de Mahahual: “en esta primera fase se invirtieron cerca de 60 millones de pesos, de los cuales más de 50 millones fueron aportados por la Federación. Se rehabilitaron dos kilómetros de malecón costero y se realizaron tareas de recuperación de arena, equipamiento urbano, pavimentación y alumbrado” (Presidencia de la República, 2009).



Foto 1. Estragos del Huracán Dean en Mahahual en 2007
(Fuente: El Universal)

El 19 de marzo de 2008, el gobierno del estado de Quintana Roo emite el Reglamento de Imagen Urbana del Centro de Población de Mahahual, cuya intención era lograr que el centro de población de Mahahual “tenga su propia unidad formal, armónica, con una identidad e integración urbana; lograr una imagen urbana propia, utilizando los elementos tradicionales, derivados de los recursos naturales, materiales y culturales de la región, así como integrar los desarrollos turísticos con el Centro de Población de Mahahual en un todo armónico” (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2008). En su cartografía que indica el lugar donde se aplica este reglamento se excluye la colonia irregular Kilómetro 55.

El 31 de octubre de 2008, luego de 14 meses sin actividad de cruceros, reinicia operaciones el Puerto Costa Maya, en medio de una coyuntura de crisis financiera internacional (Fernández, 2010). Esta nueva etapa del desarrollo turístico de Mahahual solo

reforzó el monopolio de los servicios turísticos por parte de la terminal marítima Isaac Hamui y continuó la disputa entre los empresarios locales por las pocas ganancias que deja el turismo de cruceros y el turismo nacional que no tiene acceso a los servicios exclusivos que presta el monopolio de Hamui.

Para darle un estatus político y administrativo mayor, en 2008 a Mahahual se le confiere el estatus de Alcaldía y se administra a través de un consejo local (Pellingy Navarrete, 2011). Con esta situación, el primer conflicto postelectoral se suscitó en 2011 entre las planillas roja y verde, y que al final el Tribunal Electoral de Quintana Roo ratificó como ganador a Margarito Obdulio Mayorga May, de la planilla roja (Tribunal Electoral de Quintana Roo, 2011) y un conflicto más para el periodo 2013-2015 (Márquez, 2013).

7.3 Población, crecimiento urbano y condiciones de vida

Es difícil establecer el tamaño de la población en términos reales, debido a que históricamente se han dado flujos de población migrante e intermitente que no entran en los registros oficiales de población. Sin embargo, estudios realizados con anterioridad han estimado el crecimiento acelerado en las dos últimas décadas.

Córdova (2012) indica un crecimiento acelerado a partir de 2005, una vez que el muelle de cruceros ya estaba en operación. De acuerdo con Córdova, en el cuadro 4 se observa que para 2010 Mahahual tenía una población fija de 920 habitantes (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Crecimiento poblacional de Mahahual 1920-2010

Año	Número de habitantes
1920	1
1930	16
1940	7
1950	5
1992	170
1995	125
2005	282
2010	920

Fuente (Córdova, 2012, p. 36)

No obstante, un censo realizado por el Grupo de Ordenamiento Territorial de la Universidad de Quintana Roo, indicaba que para 2005 la población de la región Costa Maya era de 2 mil 11 habitantes y para Mahahual y su área periférica (Fraccionamiento Costa Maya y Km. 55) era de mil 25 habitantes (Campos, 2010). Véase el cuadro 4:

Cuadro 4. Población Costa Maya 2005: Fonatur vs. UQROO-GOT

	<i>UQROO-GOT</i> (a)	<i>Fonatur</i> (b)	<i>Tasa media de crecimiento anual</i>	
			a	b
	2005	2005	a	b
Fraccionamiento	474	540	n/d	n/d
Km. 55	245	185	29.2	24.2
Mahahual	306	358	12.7	15.5
Xcalak	285	417	0.6	7.3
Resto de localidades	701	818	15.2	17.9
Total	2011	2318	17.0	19.5

Fuente: (Campos, 2010, p. 38)

En la figura 4 se observa la distribución de los tres principales núcleos de población del área de estudio: Colonia Km 55, Fraccionamiento Costa Maya y Mahahual Pueblo.

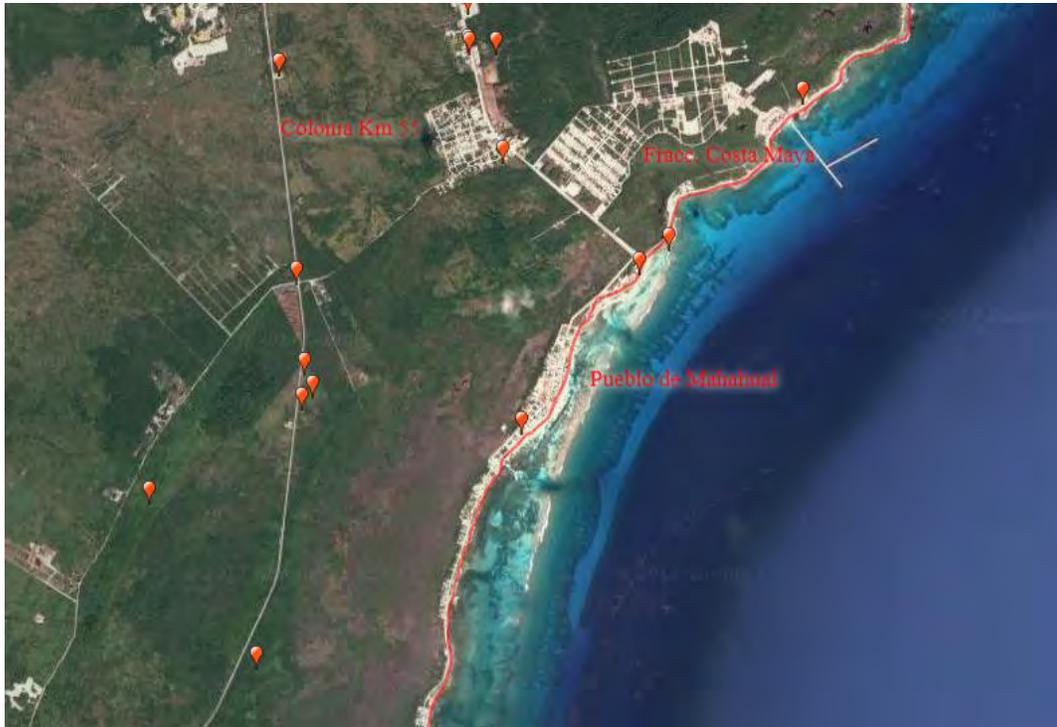


Figura 4. Ubicación de los tres principales núcleos de población de Costa Maya-Mahahual
Fuente: Google-INEGI 2017

La tasa de crecimiento de acuerdo con estos datos es sumamente acelerada, por encima de cualquier media, que fue de 1.0 en la nacional y 4.7 en la estatal para el periodo 2000-2005 (INEGI, 2012, p. 12).

Por su parte, para Castillo et al. (2010) el crecimiento de Mahahual ha sido bajo un ritmo distinto:

El censo de INEGI reportó para el año [1970] una población para Mahahual (hoy conocido como Mahahual Viejo) de una sola persona. Esta población se incrementa a 125 en 1995; 149 en 2000; y 282 en 2005. Por tanto, la tasa anual de crecimiento pasó de 3.6% en el periodo 1995-2000 a 13.6% en el periodo 2000-2005... [Mientras que] el “Km. 55”, que según INEGI contaba con una población en 2000 de 47 habitantes,[...] se incrementó según el Censo de 2005. A 129 pobladores. Esto significa una tasa de crecimiento del 22.4%. Al sumar la población de Mahahual Viejo y del asentamiento del “Km 55”, se obtiene que, de 2000 a 2005, la población de Mahahual creció de 196 a 411 habitantes, esto es, una tasa de crecimiento del 16.0%

Esto se explica por el desarrollo del proyecto Costa Maya que derivó en la construcción y operación del muelle de cruceros, el segundo en importancia en México, después de Cozumel. Este mismo proyecto también aumentó “el ritmo de crecimiento espacial, que en 1990 era de 11.81 ha.; en 2000 de 20.78 ha.; y en 2007 llega hasta los 160.17 ha” (Castillo et al., 2010, p. 106). Véase el cuadro 5:

Cuadro 5. Crecimiento de la mancha urbana de la población de Mahahual

	Metros cuadrados	Hectáreas	Tasa de crecimiento anual
1978	0.0	0.0	
1990	118,114.0	11.8114	
2000	207,823.8	20.78238	5.8%
2007	1,601729.9	160.17299	33.9%

Fuente: Elaboración propia con datos de Sánchez e Iturbe (2012) y Castillo et al. (2010)

Esto refleja un crecimiento acelerado pero dispar entre población y la mancha urbana: “se observa una mayor velocidad en el ritmo de crecimiento espacial que en el de la población...Esto deja ver un proceso de subutilización del espacio que a su vez es reflejo de su grado de especulación del suelo existente ante la expectativa del desarrollo turístico en la zona” (Castillo et al., 2010, p. 106). Además, refleja que el área de impacto por el desarrollo turístico se ha incrementado exponencialmente, lo que deriva en destrucción de la flora y fauna del entorno, la contaminación del suelo y la degradación del ecosistema en general.

Es decir, que el espacio urbano en 2005 se encontraba subutilizado y se observa con mayor frecuencia en las zonas habitacionales creadas al calor del desarrollo de la Costa Maya: el Fraccionamiento y el Km. 55. En la primera, la desocupación de viviendas es de 7.8% (12 de 176 viviendas no están habitadas) y en la segunda es de 42% (de 80 viviendas, 24 no están habitadas), véase el cuadro 6. Es en la colonia irregular donde la población es flotante, es decir, que viven o rentan en dicho predio, pero por temporadas o por determinados días cuando los cruceros arriban al puerto.

Cuadro 6. Vivienda en Costa Maya 2005

	Censadas	Enumeradas	Habitadas	Deshabitadas	Construcción
Fraccionamiento	20	207	154	12	41
Km. 55	51	80	56	24	
Mahahual	78	95	83	12	
Xcalak	81	116	83	33	
Total	230	498	376	81	41

Fuente: (Campos, 2010, p. 40)

La composición de la población de Mahahual es en parte de origen migrante. La población nacida en otro estado tiene la siguiente proporción: “De la población que habita Xcalak, 25% es nacido en otro estado, para Mahahual la relación es mayor, es de casi 38%, para el Km. 55 esta razón supera por mucho al comportamiento estatal y municipal, siendo de 70%” (Campos, 2010, p. 39).

Las condiciones de vida de esta parte de la población que vive en el Km. 55 se derivan de las expectativas de trabajadores inmigrantes tanto de Quintana Roo como de estados vecinos como Yucatán, Campeche, Veracruz, Chiapas y Tabasco por encontrar una fuente de empleo en el turismo. Este flujo migrante ha convertido al Km. 55 en un problema de desarrollo urbano y de calidad de vida.

Por ejemplo, en 2005, la población analfabeta de esta colonia alcanzaba el 9.76%; la población de 15 años y más sin primaria completa el 33.3%; las viviendas sin drenaje ni excusado 20.59%; viviendas sin energía eléctrica 90.06; y viviendas sin agua entubada 100% (Ek, 2012, p. 6).

En la visita de campo que se realizó en marzo de 2013 confirmamos dichas carencias, principalmente en la colonia del Km. 55, como la falta de agua potable entubada, que obliga a los habitantes a construir pozos rústicos (ver foto 2).



Foto 2. Pozo rústico ante la falta de agua potable

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013

Varios comercios se encuentran abandonados (tiendas de abarrotes principalmente), precisamente porque sus moradores dejaron el poblado ante la situación económica poco favorable (ver foto 3).



Foto 3. Local comercial abandonado.

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013

Tampoco existe, por ejemplo, el servicio eléctrico formal. Debido a la falta de títulos de propiedad, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) no puede instalar la red eléctrica. La única solución ha sido una telaraña de cables dirigidos desde todos los puntos de la colonia hacia tres tomas eléctricas que la CFE facilitó en la entrada del poblado y desde las cuales se les mide y factura el “servicio”. El riesgo de cortocircuito, incendio o electrocución es inminente (ver foto 4).



Foto 4. Red eléctrica de las viviendas del Km. 55.

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013

Tampoco cuentan con calles pavimentadas al interior de la colonia (ver foto 5). La única pavimentada es la carretera estatal que comunica con Mahahual. En temporada de seca, el viento y el polvo son un problema de salud y en la temporada de lluvias los encharcamientos imposibilitan el tránsito en algunas calles. Son calles sin banquetas ni sistema de drenaje. Uno de los principales problemas con las calles es que están desniveladas, es decir, se encuentran más altas que el piso de sus viviendas, esto hace que cuando llueve los patios queden cubiertos de agua (Ek, 2012).



Foto 5. Calle sin pavimentar en el Km. 55.

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013

Las viviendas abandonadas abundan en la colonia. Muchas de ellas fueron construidas y donadas por el gobierno federal después del desastre ocasionado por el paso del huracán Dean (ver foto 6). El panorama es, además, desolador por falta de alumbrado público y por un sistema deficiente de recolección de basura (ver foto 7).



Foto 6. Vivienda abandonada, construida por el gobierno federal.

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013



Foto 7. Falta de servicio regular de recolección de basura.
Visita de campo, marzo 20, 2013

En contraste, el Fraccionamiento Costa Maya; donde habitan empleados del muelle, propietarios de negocios, nacionales y extranjeros; y algunos chetumaleños que han adquirido viviendas en este sitio con la esperanza de convertirse en un buen negocio inmobiliario; la infraestructura y los servicios están al 100 por ciento garantizados por el gobierno local y estatal. Cuenta con agua potable; energía eléctrica; drenaje sanitario; pavimento, banquetas y guarniciones; áreas verdes y parques; telefonía fija y celular; servicio de limpia pública y recolección de basura.

El precio de los terrenos en esa zona oscila en la actualidad desde los 350 mil a los 860 mil pesos, dependiendo del tamaño, que por lo general son de 300 m² (10 m. de frente por 30 m. de fondo), pero, sobre todo, de la cercanía con la costa y con el muelle de cruceros (Tecnología para Inmobiliarias, 2014).

En la foto 8 se observa la entrada principal al fraccionamiento, totalmente pavimentada y con alumbrado público.



Foto 8. Entrada emblemática al fraccionamiento Costa Maya.

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013

Las calles internas del fraccionamiento están adoquinadas y los camellones cuentan con amplias áreas verdes que proporcionan un ambiente más amigable al habitante del lugar (Ver foto 9)



Foto 9. Calle adoquinada en Fracc. Costa Maya.

Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013

Las viviendas básicas están construidas con materiales pétreos, con estacionamiento dentro del propio lote (ver foto 10). Algunas han sido ampliadas con uno o dos niveles más,

y con arreglos arquitectónicos mas a gusto del propietario, lo que indica que existe un poder adquisitivo alto en el fraccionamiento (ver fotos 11 y 12)



Foto 10. Vivienda de interés social en Fracc. Costa Maya.
Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013.



Foto 11. Vivienda residencial en Fracc. Costa Maya.
Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013.



Foto 12. Vivienda y calle del Fraccionamiento Costa Maya.
Fuente: Visita de campo, marzo 20, 2013.

Por su parte, el Viejo Mahahual o el Mahahual hotelero está regido bajo un Programa de Desarrollo Urbano modificado en 2007 que establece el uso de suelo y las áreas propensas a conservación y explotación. Este plan considera a la colonia irregular Km. 55 como un terreno nacional invadido sujeto a regularización cuando se ejecuten los plazos de crecimiento que se han establecido.

Este programa contempla para Mahahual un área de crecimiento de 1,629.20 has, basándose en el POET. Bajo el nuevo programa, Mahahual tiene asignado la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Cp-17, y que incluye 56.03 has. Para un campo de golf ubicado en el Triángulo Norte, lo que hace un total de 1685.23 ha. De esta reserva, 100 ha. Se han destinado al desarrollo del Mahahual Nuevo (La terminal marítima, la plaza comercial de la terminal, y la zona habitacional del Fraccionamiento Costa Maya). También contempla un fundo legal de 21.52 ha. Para el Mahahual viejo y un área de 13.74 ha. Que forman parte de la ZOFEMAT (Ayuntamiento del Municipio de Othón P. Blanco, 2007). Véase la figura 5.

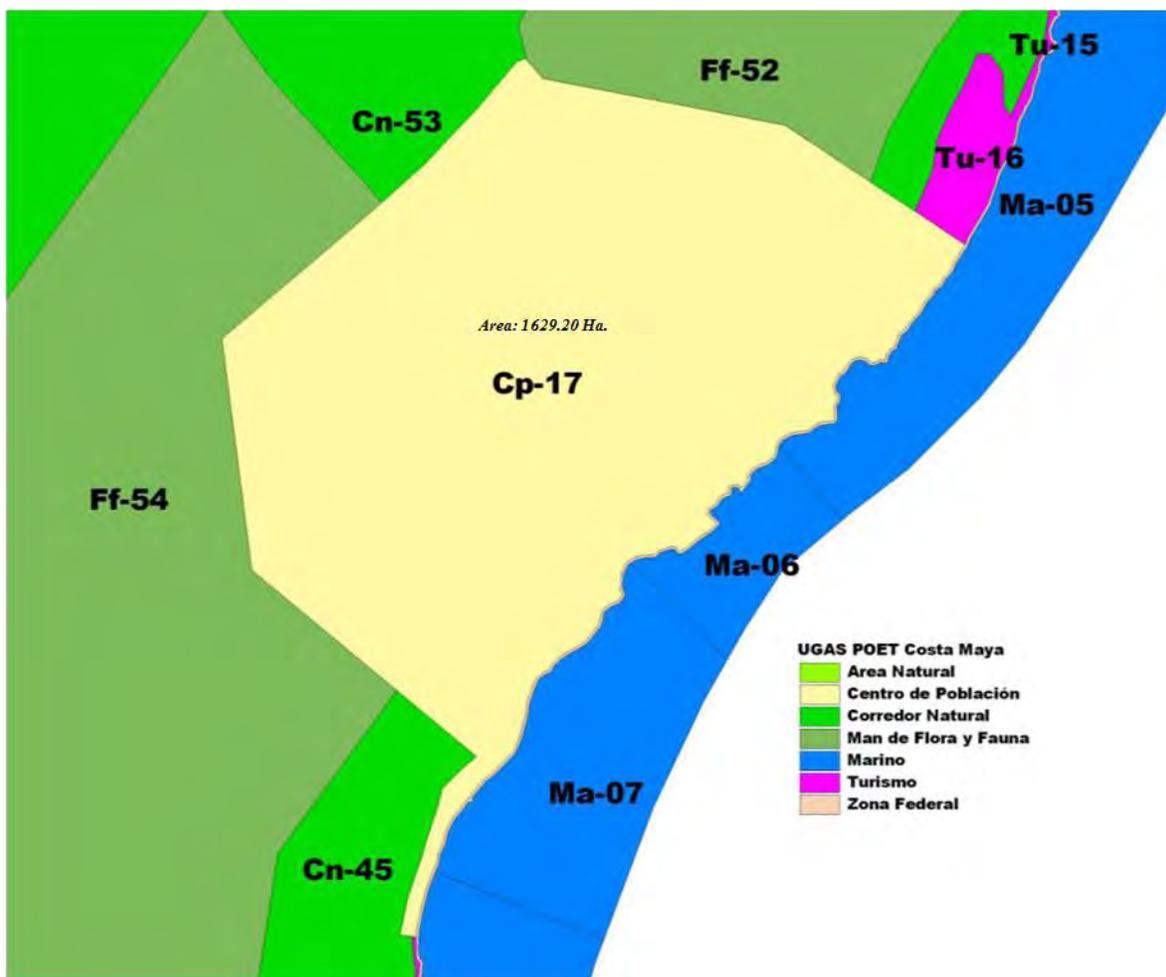


Figura 5. Áreas para el desarrollo urbano UGA Cp-17
 Fuente: (Ayuntamiento del Municipio de Othón P. Blanco, 2007, p. 44)

Cabe mencionar que las expectativas de crecimiento que establece este programa no se han cumplido y al parecer difícilmente se cumplirán. Tan solo para la primera etapa de crecimiento (2001-2018) esperaba una población de hasta 47,362 personas y una ocupación territorial de 914 has. (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Etapa, superficie y habitantes proyectados en Mahahual

	Superficie ha.	Población (hasta) con escenario acelerado elegido	Población acumulada
Etapa I (2001-2018)	914.09	47362	
Etapa II (2019-2022)	267.31	24528	71890
Etapa III (2022-2026)	288.70	25758	97648
Etapa IV (a partir del 2025)	140.76	11927	
	1610.86	109575	109575

Fuente: Modificación del Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (Ayuntamiento del Municipio de Othón P. Blanco, 2007)

Casi por cumplirse la primera etapa planeada, aún no existe ni la mitad de la población proyectada ni se ha utilizado la mitad de la superficie pensada. Puede decirse que el proyecto de Costa Maya fue muy ambicioso en sus metas de crecimiento urbano y poblacional, esto posiblemente permitió que el impacto en el ecosistema local no haya sido mayor. Pensar en una población de casi 50 mil habitantes para 2018 podría haber ocasionado mayores problemas ambientales en un ecosistema frágil.

7.4 Trabajo y actividad económica

La actividad económica se centra fundamentalmente en el turismo. Es una economía *terciarizada* dependiente de los flujos de turismo internacional que proviene de los cruceros y en un grado menor, del turismo local y nacional. La agricultura y ganadería está poco desarrollada y la pesca se mantiene como una actividad marginal realizada en los ranchos aledaños a Mahahual o por las cooperativas pesqueras en Banco Chinchorro: “El aprovechamiento agrícola se realiza en los llamados “huamiles”, áreas cubiertas de vegetación secundaria en momentos tempranos de sucesión; las “cañadas”, depresiones de terrenos no inundables, y, la “milpa” y el “huerto familiar” que corresponden a la zona agrícola y el solar (patios de los predios urbanos), respectivamente” (Campos, 2010).

La actividad agrícola se concentra en las inmediaciones de la carretera Mahahual-Xcalak, anteriormente cubierta por selva mediana y selva baja: “Se utiliza el sistema tradicional de roza, tumba y quema (R-T-Q) o variantes del mismo, mediante el ‘espeque’, que consiste en el empleo de un bastón de siembra para oradar el suelo y depositar la semilla en forma manual” (Campos, 2010).

La mayor parte de la población se dedica a actividades económicas ligadas al turismo, ya sea empleándose en algún comercio, hotel o restaurante o trabajando por cuenta propia. Pero buena parte de esta población económicamente activa proviene de comunidades aledañas a Mahahual (Limonos, Chacchoben, Ávila Camacho, Vallehermoso, entre otros), y de estados vecinos como Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Chiapas. Sierra (2010, pp. 59–60) indica al respecto que:

Es posible observar una clara relación directa de la actividad turística con el crecimiento del empleo y arribo de los trabajadores migrantes ya sea temporal o permanente... es posible observar una distancia laboral que muestra la ocupación de los migrantes menos cualificados adscritos a los trabajos poco remunerados y a los migrantes más cualificados, en términos formales y escolares, ocupando los puestos más favorecidos relacionados principalmente con la administración de los servicios.

Por su parte, el arribo de cruceros no ha significado una mejora en el trabajo y el ingreso de esta población local y flotante, debido a que de los 5 mil turistas que alberga cada barco, “únicamente llega a la comunidad unos 200 ya que los otros son acaparados por los grandes prestadores de servicios turísticos o por las agencias de transporte terrestre que organizan las posibles actividades como son las visitas a centros arqueológicos cercanos y controlan hasta las compras que pueden realizarse en el mismo muelle y en los establecimientos formales” (Sierra, 2010)

Sin embargo, los indicadores de turismo indican que Costa Maya está perdiendo fuerza como destino de cruceros. En parte por la desaceleración que implicó el daño ocasionado por el huracán Dean a la infraestructura, por un lado, y por otro, la coyuntura de la crisis financiera de 2009 que aún sigue repercutiendo en el turismo internacional y sumado

a que esta coyuntura genera una competencia más ardua entre los distintos desarrollos turísticos en el mundo para atraer al turismo de sol y playa (ver cuadro 8).

Cuadro 8. Indicadores de turismo en Costa Maya 2007-2013

	Ene.- Dic.- 2007	Ene.-Dic.- 2008	Ene.-Dic- 2009	Ene.-Dic.- 2010	Ene.-Dic.- 2011	Ene.-Dic.- 2012	Ene.-Dic- 2013
Movimiento de cruceros	234	35	127	223	213	159	133
Movimiento de pasajeros	574,119	66,307	316,379	654,078	577,345	426,009	392,708
Hoteles	n/d	n/d	34	37	39	39	39
Cuartos	n/d	n/d	308	330	343	343	343

Fuente: Elaboración propia basada en estadísticas de la Secretaría de Turismo de Quintana Roo (2014).

Tomando en cuenta el periodo crítico post-huracán Dean de 2007 que afectó buena parte de 2008, se muestra un descenso en el arribo de cruceros para el periodo 2011-2013. Es decir, aunque en 2010 se presentó la temporada con mayores arribos después del desastre (223 cruceros), se observa una caída de -15.4% en promedio anual, que para 2013 arribaron 133 cruceros. De la misma forma, el movimiento de pasajeros se ha reducido en -15.25% en promedio anual, es decir, que paso de 654,078 pasajeros en 2010 a 392,708 en 2013.

El propietario del muelle de cruceros y de las distintas empresas que acaparan los servicios turísticos, Isaac HamuiAbadi, señalaba en 2013 que tenía pensado construir un parque temático en 2014 o 2015, similar al de Xcaret, en una extensión de 160 hectáreas donde se realizaran actividades acuáticas como paseos en canoas “con un toque maya”: “Esperamos hacer algo en el sur de la entidad, aquí proyectamos un parque ecoturístico que motive a los visitantes a quedarse un poco más de tiempo, y por ende, dejar más derrama económica” (Moguel, 2013).

Ya en 2006 HamuiAbadi había presentado un proyecto similar que no se concretó debido “la fragilidad de la Costa Maya, ahora con la adecuación del proyecto buscará tenerlo listo este año [2013]” (Moguel, 2013, p. 5). En realidad, la principal dificultad fue que Hamui no pudo adquirir terrenos propiedad del municipio de Othón P. Blanco, que difícilmente podría haber cambio de uso de suelo por restricciones del propio Plan de Desarrollo Urbano,

el Plan de Ordenamiento Ecológico y Territorial y las reformas de la Ley General de Vida Silvestre aprobadas en 2007 que protegen al manglar.

A finales de abril de 2014, el cabildo de Ayuntamiento del Othón P. Blanco expidió la autorización para que Hamui construya el parque temático anunciado, ya no en el predio proyectado, sino en cinco hectáreas de su propiedad, ubicadas a un costado del muelle de cruceros y, que originalmente estaban destinadas al desarrollo habitacional del fraccionamiento Costa Maya. El cabildo le autorizó el cambio de uso de suelo “para que se desarrollen actividades turísticas sin afectar al medio ambiente”, según el presidente municipal Eduardo Espinosa Abuxapqui (Fernández, 2014).

Por otro lado, los hoteleros de Mahahual Viejo, desde 2011 se han mantenido sin cambios en cuanto al número de hoteles y cuartos: 39 y 343, respectivamente. En términos económico, las cifras indican un estancamiento porque el número de cuartos no ha aumentado porque la demanda de turistas no se ha incrementado: el destino no ha repuntado desde la crisis del Dean.

8. Metodología

8.1 Tamaño de la muestra

Debido a la movilidad de la población de Mahahual y a la limitación de recursos financieros y humanos, se optó por una muestra no probabilística, por conveniencia. Los habitantes de Mahahual por lo general se encontraban dispersos en sus trabajos o no se encontraban en el poblado por muchos motivos: por trabajo temporal fuera del poblado y regresaban tarde, porque tienen doble residencia, porque su lugar de trabajo era puntos distantes dentro del área de estudio.

De acuerdo con el último censo de población de 2010, Mahahual contaba con 920 habitantes, y con un total de 800 viviendas particulares, de las cuales 299 están habitadas, 225 deshabitadas y 282 son de uso temporal.

Por lo tanto, se decidió hacer un muestreo por conveniencia utilizando como criterio que el entrevistado fuera mayor de edad y estuviera dispuesto a responder el cuestionario dado que

se encontró en varios casos personas que se negaron a ser entrevistadas o presentaron dificultades.

Entonces, de los 920 habitantes, 608 corresponden a mayores de 18 años, 320 mujeres y 288 hombres. De éstos, se logró entrevistar al 25 por ciento, es decir, a 152 personas.

Se tuvo la colaboración de tres personas para el levantamiento, que se realizó del 25 al 29 de marzo de 2013, en horario de 10:00 hrs. a 18 hrs. La prueba piloto se realizó por razones financieras en las instalaciones de la UQROO y en viviendas aledañas.

El instrumento es un cuestionario que deriva de las variables operacionalizadas (ver cuadro 3) y su principal objetivo es medir los saberes, las actitudes y las actividades que la población de Mahahual desarrolla en función de la problemática del cambio climático y sus efectos. Con la información analizada se establece una mejor propuesta de estrategia de comunicación, la cual se desarrolla más adelante.

8.2 Variables

Las variables a medir se operacionalizan en el instrumento de recolección de datos (cuestionario) que gira en torno a las percepciones del cambio climático en la población de Mahahual. A continuación, se identifican las categorías y variables:

Cuadro 9. Variables de estudio, categorías y operacionalización

Categoría	Variable	Operacionalización
Perfil socioeconómico	Edad	Mayor de 18 años
	Sexo	Hombre o mujer
	Estado civil	Aunque jurídicamente solo se contempla dos situaciones (soltero o casado) para fines de la investigación se agregan los tipos de divorciado, unión libre y viudo.
	Ocupación	Actividad económica realizada en el último mes
	Tiempo de residencia	Número de años viviendo de manera permanente en Mahahual
	Lugar de nacimiento	Origen del entrevistado
	Grado de estudios	El último grado de estudios completo obtenido por el entrevistado.
Conocimientos (Saber)	Nivel de conocimiento sobre el cambio climático	Autopercepción del entrevistado sobre el grado de conocimiento sobre el cambio climático, así como la normatividad vigente.

	Percepción de los efectos del cambio climático	Percepción sobre los efectos de cambio climático en el ambiente y en la comunidad, en cuanto al agua, aire, suelo, salud humana, flora y fauna
	Uso de medios de comunicación	Medios por los cuales recibe mayor parte de la información sobre las problemáticas sociales y ambientales de su comunidad.
Actitudes hacia el problema (Saber ser)	Confianza en las instituciones	Mide la confianza que tiene el entrevistado hacia las distintas instituciones gubernamentales de los tres niveles en materia ambiental
	Nivel de importancia	Mide el grado de importancia y compromiso que tienen para el entrevistado los problemas ambientales asociados al cambio climático y sus efectos en el ambiente y en la sociedad
Actividades (Saber hacer)	Nivel de compromiso	Mide el grado o nivel de acciones hechas y posibles en el entrevistado para mitigar y/o adaptarse a los efectos del cambio climático

Fuente: Elaboración propia

Las categorías y variables están agrupadas de acuerdo con los tres saberes que en la propuesta de taller se establecen como eje didáctico (ver el ejemplo de taller “Mahahual en acción”, como parte de la propuesta de la Estrategia de Comunicación sobre los Impactos del Cambio Climático en Mahahual)

8.3 Instrumento

A partir de la identificación y operacionalización de las variables siguiendo los ejes de los tres saberes, se elaboró el cuestionario para la Percepción del Cambio Climático en Mahahual (ver apéndice). El instrumento consta de ocho ítems para identificar el perfil sociodemográfico del entrevistado. Se divide en 13 secciones que miden entre otras variables: el conocimiento sobre el tema del CC, los cambios percibidos en el ambiente por el CC y sus efectos en la vida cotidiana, los medios de comunicación por los cuales recibe información, el papel de las instituciones, y las acciones que realiza o está dispuesto a realizar el ciudadano para mitigar los efectos del CC.

9 Resultados

9.1 Análisis de frecuencias simples

Los resultados obtenidos de la encuesta permiten un diagnóstico sobre la población y la actitud que presentan ante la problemática del cambio climático en su entorno inmediato, y

nos indica el grado de concientización o conocimiento del tema y la posibilidad de aplicar una correcta estrategia de comunicación.

En el cuadro 10 se observa que 60 por ciento de los entrevistados son hombres y el resto mujeres. Al realizar las entrevistas a hogares, los que respondieron el cuestionario eran por lo general hombres.

Cuadro 10. Sexo de los entrevistados

	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	92	60.5
Mujer	60	39.5
Total	152	100.0

Fuente: encuesta

En cuanto al ingreso económico familiar mensual (ver cuadro 11), se tiene que más del 50 por ciento no rebasa los 6 mil pesos mensuales y que solo 9 por ciento de los hogares tienen ingresos por encima de los 9 mil pesos. Esto significa que los salarios son bajos en esta región.

Cuadro 11. Ingreso económico

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	36	23.7
Menos de \$3000	31	20.4
De \$3001 a \$6000	52	34.2
De \$6001 a \$9000	23	15.1
De \$9001 a \$12000	4	2.6
De \$12001 a \$15000	1	.7
Más de \$15000	5	3.3
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

En cuanto a la escolaridad, el mayor porcentaje se concentra en secundaria, con 36 por ciento, le sigue bachillerato con 25.7 por ciento y solo un 10.5 por ciento indicó tener licenciatura (ver Cuadro 12). En general se observa que el nivel educativo de la población es básico.

Cuadro 12. Último grado de estudios

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	2	1.3
Sin estudios	11	7.2
Primaria	29	19.1
Secundaria	55	36.2
Bachillerato o carrera técnica	39	25.7
Licenciatura	16	10.5
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

De los entrevistados, más de la mitad (54 por ciento) indicó estar casado o en unión libre, y solteros 38 por ciento (ver Cuadro 13).

Cuadro 13. Estado civil del entrevistado

	Frecuencia	Porcentaje
No contestó	1	.7
Soltero	59	38.8
Casado	47	30.9
Divorciado	6	3.9
Unión Libre	36	23.7
Viudo	3	2.0
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

Un dato importante es conocer el origen de los entrevistados ya que esto implica una serie de características a considerar y que tienen que ver con aspectos socioculturales, ya que las personas de distintos lugares de origen tienen formas distintas de pensar y de ver la realidad. En el cuadro 14 se observa que la mayoría (57 por ciento) de los entrevistados provienen de otros estados de la república, como son Veracruz, Tabasco, Chiapas, entre otros.

Casi 30 por ciento provienen de algún municipio o población del estado de Quintana Roo y sólo 0.7 indicó haber nacido en Mahahual. Esto nos muestra que Mahahual está constituido poblacionalmente por inmigrantes lo que le da una característica heterogénea y multicultural.

Cuadro 14. Origen de nacimiento

	Frecuencia	Porcentaje
Nacido en Mahahual	1	.7
Nacido en alguna población de Quintana Roo	45	29.6
Nacido en otro Estado de la República	87	57.2
Nacido en otro país	3	2.0
No contestó	16	10.5
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

Tres de cada diez entrevistados se ocupan en labores que tienen que ver con el turismo (meseros, cantineros, recamareras, etc.). Esto indica que la actividad preponderante es el turismo. Complementaria a ésta, están los comerciantes, con 17.8 por ciento y las mujeres que trabajan en el hogar, 17.8 por ciento, que no perciben ingreso (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Empleo u ocupación

	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	7	4.6
Empleado sector turístico	45	29.6
Comerciante	27	17.8
Labores Domésticas	27	17.8
Pescador	6	3.9
Trabajador por cuenta propia	23	15.1
Otro	12	7.9
No contestó	5	3.3
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

Entrando en materia del problema de estudio, se cuestionó a los entrevistados si tienen conocimiento sobre el “cambio climático”. En el cuadro 16 se muestra que 7 de cada 10 dijo que si tenía una idea mientras que el resto dijo no tenerla. Al menos esto nos dice que el concepto no es tan desconocido entre la población.

Cuadro 16. ¿Sabe Ud. Qué es el cambio climático?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	110	72.4
No	42	27.6
Total	152	100.0

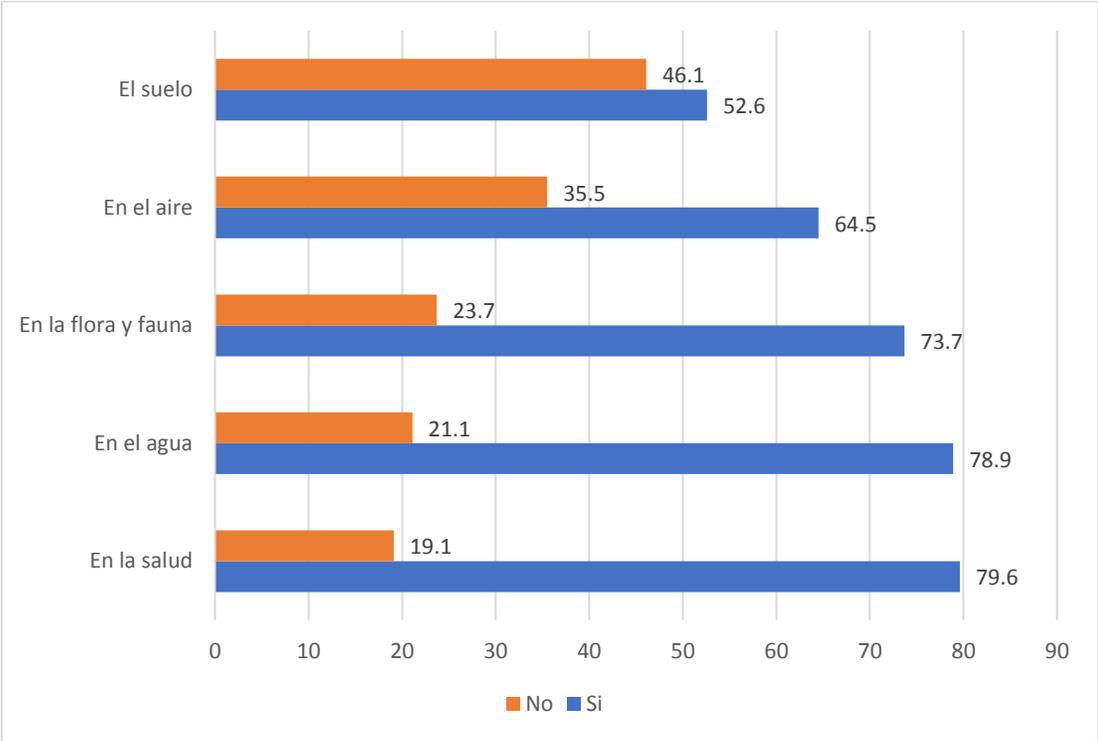
Fuente: Encuesta

Para indagar más sobre la percepción que tienen los habitantes del poblado sobre el problema del cambio climático, se les preguntó sobre si habían notado cambios en el agua, aire, suelo, salud humana, flora y fauna (cuadros 17, 18, 19, 20 Y 21). En orden de importancia, el principal cambio que han notado ha sido en la salud humana (79.6), en el agua (78.9), en la flora y fauna (73.7), en el aire (64.5) y en suelo (52.6). La salud es una de

las principales preocupaciones de los pobladores porque impacta en la economía y el bienestar familiar, ya que, si enferma el padre de familia o la persona que aporta el ingreso, o se enferma cualquier otro familiar, los recursos, así como los alimentos escasearían. La segunda preocupación es el agua, ya que Mahahual es un entorno rodeado de agua y es fundamental no sólo para el consumo humano sino para sostener las actividades turísticas.

En sí las cinco categorías muestran porcentajes altos, que indican que la población si ha notado cambios en ellas, es decir, que la gente está consciente de su entorno y que de alguna manera existe la preocupación por conservarlo (ver Gráfica 1).

Gráfica 1. Percepción sobre los cambios en elementos ambientales



Fuente: Encuesta

En el cuadro 17 se observa que estos cambios en el clima ya tienen impactos perceptibles entre la población, principalmente como en las tablas anteriores, la principal preocupación es la salud propia y de la familia (22.4 por ciento). Otro impacto importante es que ha afectado la economía turística porque los cambios de clima reducen la llegada de cruceros, dañan el ecosistema y la región se vuelve menos atractiva. Ante esta amenaza es

posible que, con una estrategia adecuada de comunicación, la población acceda a un compromiso mayor por el cuidado del ambiente.

Cuadro 17. Cómo han impactado en su vida diaria estos cambios

	Frecuencia	Porcentaje
No afecta	29	19.1
En la economía del turismo y mis ingresos	32	21.1
En la salud propia y de la familia	34	22.4
Soportar un clima más difícil y peligroso	23	15.1
En la flora y fauna	7	4.6
En la destrucción de suelos y playa	6	3.9
En la contaminación del agua	7	4.6
Otro	11	7.2
No contestó/No sabe	3	2.0
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

El medio es el que el ciudadano de Mahahual utiliza con mayor frecuencia para informarse sobre el tema del cambio climático y otras noticias es la televisión (55.3 por ciento) que curiosamente no existe señal de TV abierta, si no que la población ha optado por utilizar televisión satelital, muy común hasta en las zonas con bajo ingreso económico como en el Kilómetro 55. La internet es otro medio importante, aunque aún limitado por la falta de infraestructura para que el servicio esté disponible para la mayoría de la población (ver cuadro 23).

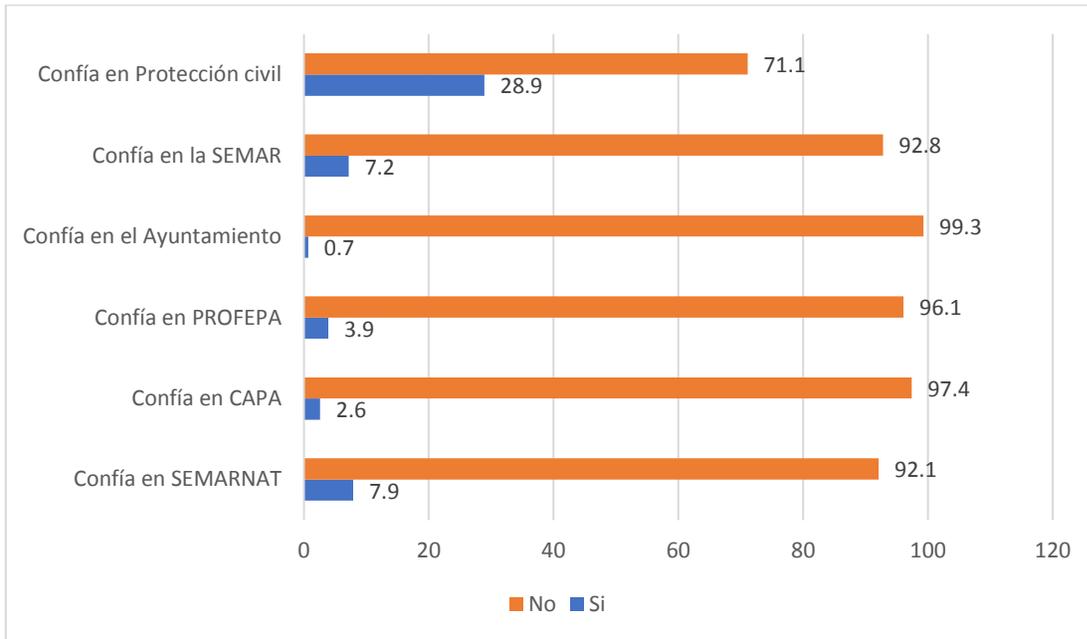
Cuadro 18. Cuál medio de comunicación Ud. Se informa regularmente sobre los temas ambientales

	Frecuencia	Porcentaje
Televisión	84	55.3
Radio	17	11.2
Internet	24	15.8
Periódicos, revistas y folletos	13	8.6
Amigos, vecinos y familiares	2	1.3
Otro	8	5.3
No sabe/No contestó	4	2.6
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

También se indagó sobre los niveles de confianza de los pobladores hacia las instituciones encargadas del cuidado del medio ambiente y de medidas de concientización hacia los ciudadanos. El porcentaje más alto lo tiene protección civil (28.9), entre otras cosas porque es la instancia encargada de proteger a la población en caso de huracanes y tormentas, muy frecuentes por la zona y porque emite los boletines climatológicos. En quien menos se confía es en el ayuntamiento de Othón P. Blanco, en gran parte porque la atención hacia las poblaciones en la gestión actual ha sido deficiente por los problemas financieros que padece (ver Gráfica 2).

Gráfica 2. Confianza en las instituciones



Fuente: Encuesta

Un dato interesante resulta de la pregunta de que si el entrevistado conoce alguna ley o reglamento que lo sancione por dañar el medio ambiente. La respuesta mayor fue que no conocen ley alguna, es decir, 7 de cada 10 entrevistados (ver cuadro 19). Este debe ser un tema a desarrollar para la estrategia comunicacional: dar a conocer el marco legal con que opera el cuidado del medio ambiente.

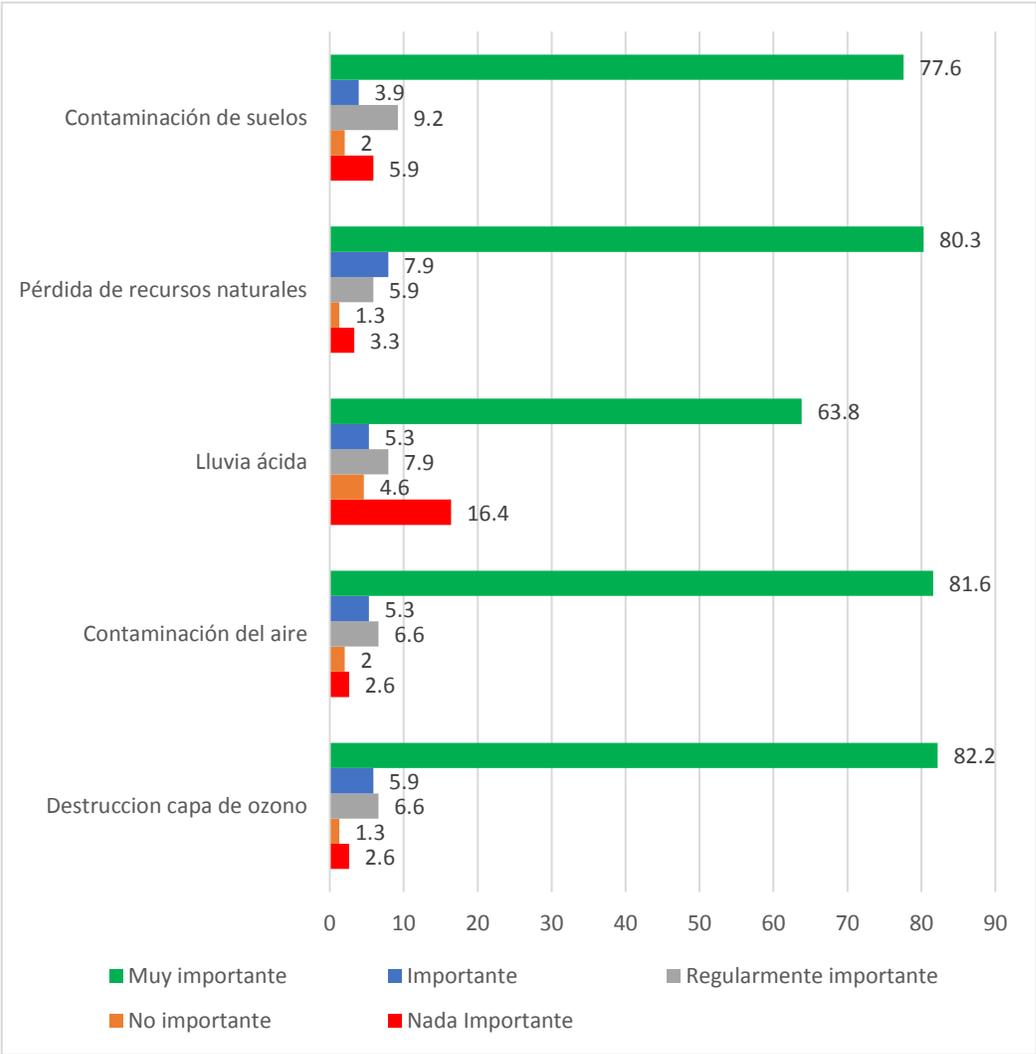
Cuadro 19. Conoce alguna ley, un reglamento o una sanción que se aplique por dañar el medio ambiente

	Frecuencia	Porcentaje
Si	35	23.0
No	115	75.7
No sabe/NC	2	1.3
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

Con una serie de preguntas se indagó la importancia que le dan a ciertos problemas ambientales comunes. Tanto la destrucción de la capa de ozono, como la contaminación del aire, la pérdida de recursos naturales y la contaminación del suelo tuvieron importancia elevada entre los entrevistados, sólo la lluvia ácida tuvo porcentajes menores de importancia debido a que no es un problema palpable en Mahahual, lugar costero de escasa lluvia (Ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Importancia de los problemas ambientales

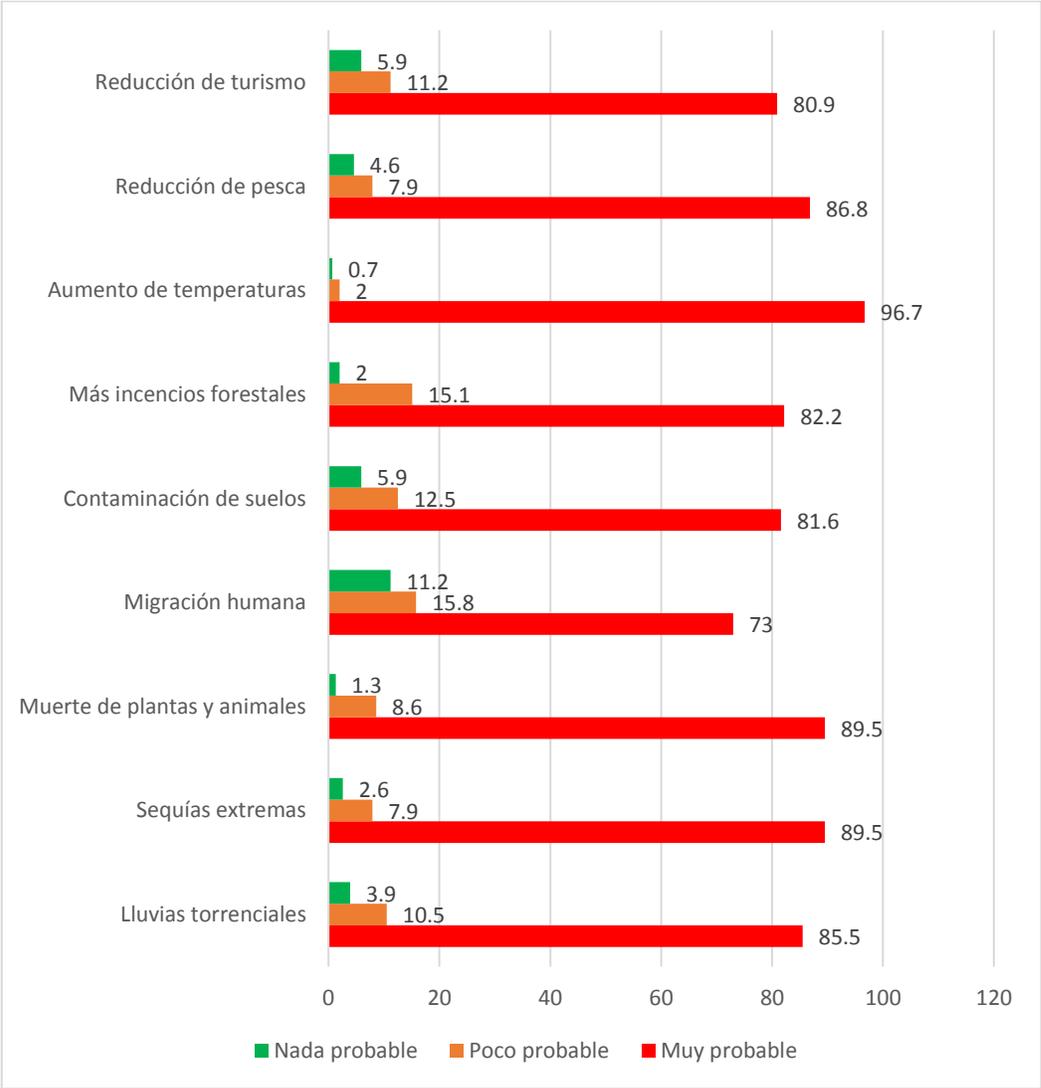


Fuente: Encuesta

Se puso a consideración de los entrevistados determinadas consecuencias del cambio climático (ver Gráfica 4). La consecuencia con mayor importancia es el aumento de la

temperatura (Muy probable 96.7%), la muerte de plantas y animales (Muy probable 89 %), periodos de sequía más largos Muy probable 89.5) la escasez de la pesca (Muy probable 86.8%), reducción o aumento del nivel del mar (85.5 %) y la reducción del turismo (80.9). Los problemas entonces están latentes o evidentes y la población los está experimentando, ese es un buen indicador de que podría operar con una estrategia comunicativa efectiva.

Gráfica 4. Percepción sobre las consecuencias del Cambio Climático



Fuente: Encuesta

En cuanto a la actitud hacia un compromiso mayor de lucha por parte de los entrevistados, casi 7 de cada 10 indicó que el tema les interesa y que están haciendo algunas

actividades para reducir o mitigar el problema (ver cuadro 20). Probablemente sean acciones comunes como usar lámparas ahorradoras, limpiar playas o reutilizar ciertos materiales. Lo que necesitarían en todo caso es una coordinación u organización estructurada para establecer objetivos y líneas de acción concretas.

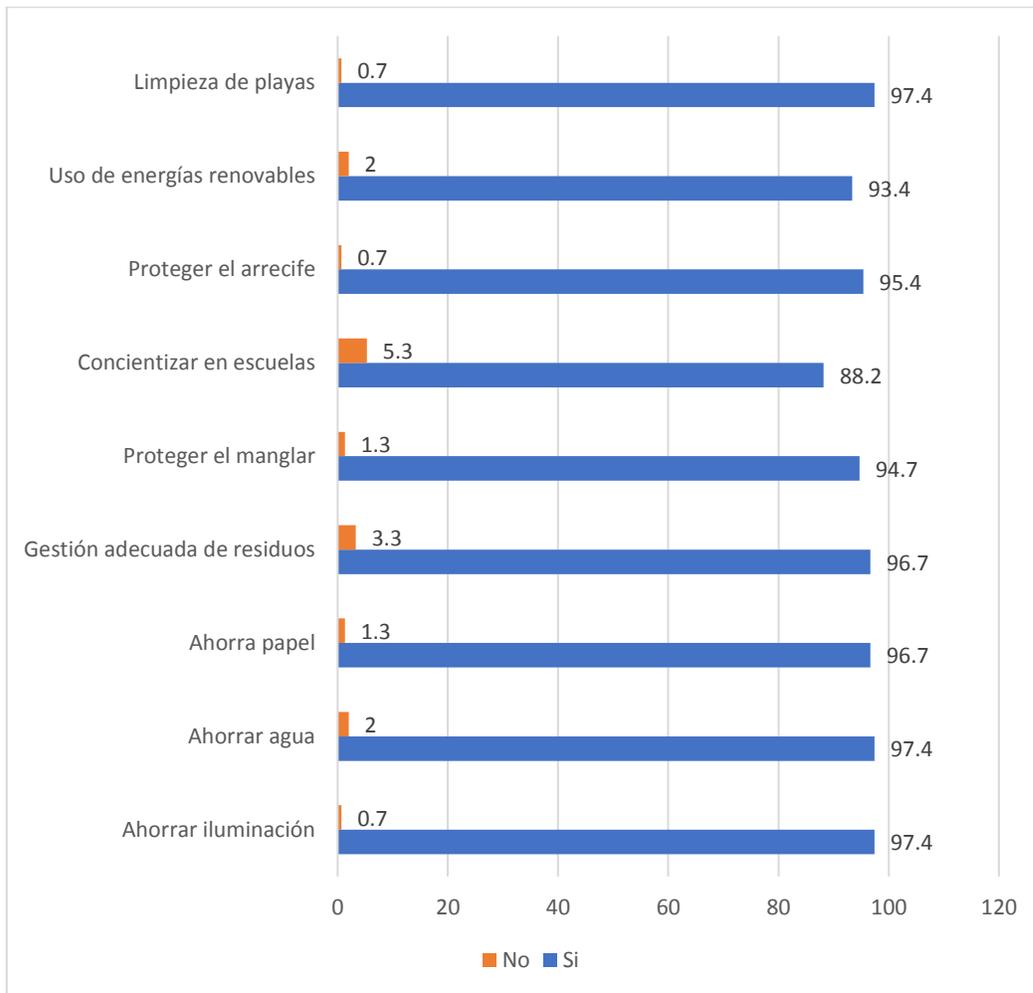
Cuadro 20. En cuanto al cambio y la lucha para combatirlo...

	Frecuencia	Porcentaje
- Es un tema que me interesa poco, no me afecta directamente, ni me va a afectar, así que no hago nada al respecto.	3	2.0
- Me interesa lo justo, pero nada más	24	15.8
- Es un tema que me interesa, y ya he tomado medidas para combatirlo (ahorro energía, agua, separo los residuos, uso menos el coche, etc.)	106	69.7
- Es un tema que no entiendo, que nadie me lo ha explicado y que no sé qué consecuencia trae	16	10.5
- No sabe/No contestó	3	2.0
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

En ese tenor, casi todos estarían dispuestos a ahorrar en iluminación con el uso de lámparas de bajo consumo energético. También casi el 100 por ciento estaría dispuesto a utilizar racionalmente el agua. En cuanto al ahorro en el uso del papel, 96.7 por ciento estaría de acuerdo en hacerlo. Para la gestión de residuos y basura, 96.7 por ciento estaría dispuesto a hacerlo. Estarían dispuestos a cuidar el manglar el 94.7 de los entrevistados. Y concientizar del problema en las escuelas el 88.2. Aquí baja un poco el porcentaje. En cuanto a proteger el arrecife 95.4 los haría si se lo propusieran. El 93.4 por ciento de los entrevistados estarían dispuestos a implementar energías renovables, siempre y cuando exista el apoyo económico para hacerlo. Casi el 100 por ciento estaría de acuerdo en participar en la limpieza de playas. De hecho, muchos de los entrevistados han participado en dicha actividad (ver Gráfico 5).

Gráfica 5. Medidas dispuestas a adoptar contra el Cambio Climático



Fuente: Encuesta

La mayor parte de los entrevistados, casi 7 de cada 10, indican que la autoridad municipal y estatal no hacen mucho por cuidar el medio ambiente (ver cuadro 21).

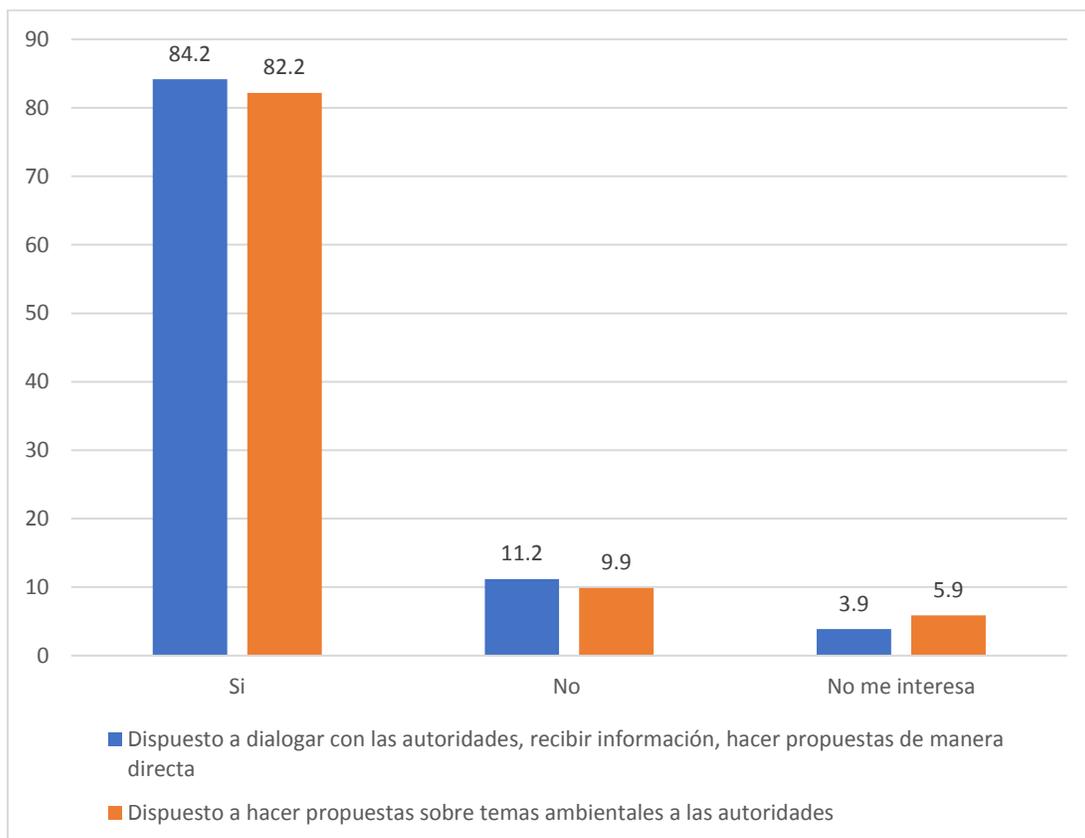
Cuadro 21. Considera usted que el estado o municipio hace algo para cuidar el ambiente

	Frecuencia	Porcentaje
A veces	1	.7
No	90	67.1
Sí	43	32.2
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

A pesar de ello, 84.2 por ciento de los entrevistados están dispuestos a dialogar con las autoridades para recibir información de ellas o hacerle llegar propuestas en tono a los problemas del medio ambiente (ver Gráfica 6).

Gráfica 6. Disposición a participar con las autoridades



Fuente: Encuesta

Y el medio por el cual le harían llegar propuestas o quejas a la autoridad en torno a la problemática es a través de escritos u oficios (una forma tradicional). Otra forma tradicional es a través de la prensa, y por último por la radio. Sin embargo, el internet se encuentra por encima de la TV (ver cuadro 22).

Cuadro 22. Medios que considera adecuados para hacerle llegar a las autoridades sus inquietudes, dudas, opiniones sobre temas relacionados con el ambiente

	Frecuencia	Porcentaje
De manera directa frente a frente	17	11.2
Por la prensa	28	18.4
Por la radio	14	9.2
Por la TV	7	4.6
Por Internet	12	7.9
Buzón de quejas	10	6.6
Por oficio	36	23.7
otro	23	15.1
No sabe/No contestó	5	3.3
Total	152	100.0

Fuente: Encuesta

9.2 Análisis de la escala Likert

Análisis de Fiabilidad (Alfa de Cronbach) para las escalas Likert

Para este tipo de análisis multivariado hemos decidido establecer el nivel de confianza de las dos escalas Likert que se encuentran dentro del cuestionario de la “Encuesta sobre la percepción del cambio climático”:

1. La importancia de los problemas medioambientales generados por el cambio climático (sección g del cuestionario), compuesta por 5 ítems con valores del 1 a 5, donde 1 equivale a “mínima importancia” y 5 a “máxima importancia”, incluye valores intermedios.
2. Las consecuencias sociales, económicas y ambientales del cambio climático (sección h), compuesta por 10 ítems con valores de 1 a 5, donde 1 equivale a “Nada probable” y 5 “Muy probable”, incluye valores intermedios.

Ambas escalas pretenden medir la actitud de los encuestados respecto a las problemáticas y consecuencias del cambio climático en su comunidad. Los puntajes obtenidos a partir de los promedios ubicarán si la actitud es positiva o negativa, consciente o inconsciente de los problemas. Pero antes de llegar a este análisis, primero se deben someter las escalas a un estudio de fiabilidad.

El análisis de fiabilidad utilizando el método de Alfa de Cronbach que suministra el paquete SPSS establece un coeficiente de .843 para la primera escala y de .785 para la segunda (ver cuadros 23 y 24):

Cuadro 23. Fiabilidad de la escala de la sección g

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.843	.859	5

Fuente: Análisis SPSS de los datos de la encuesta

Cuadro 24. Fiabilidad de la escala de la sección h

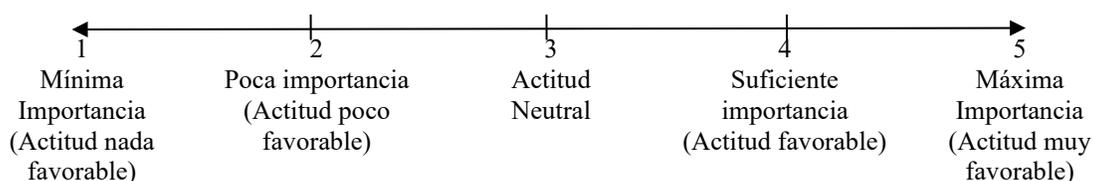
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.785	.790	10

Fuente: Análisis SPSS de los datos de la encuesta

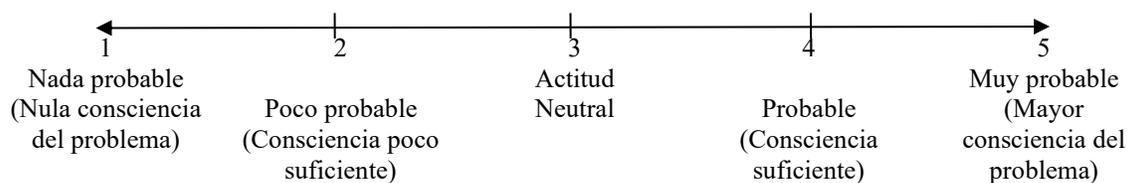
En teoría, en cuanto más se aproxime el coeficiente al valor máximo de 1, mayor es la fiabilidad de la escala. En muchos estudios, valores del alfa superiores al 0.7, son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala. Para nuestro caso, los valores obtenidos arrojan un aceptable grado de fiabilidad, condición necesaria para realizar en análisis de la escala Likert.

Una vez aceptadas las escalas, continuamos con el análisis de las actitudes. Gráficamente podemos establecer los niveles de medición de la actitud para ambas escalas de la siguiente manera:

La importancia de los problemas medioambientales



Las consecuencias sociales, económicas y ambientales del cambio climático



Los cuadros 25 y 26 muestran los puntajes en promedio obtenidos en ambas escalas:

Cuadro 25. Puntajes por ítem y total de la escala de medición de la importancia de los problemas medioambientales.

Ítem	Media
Importancia a la destrucción de la capa de ozono	4.66
Importancia a la contaminación del aire	4.66
Importancia de la lluvia ácida	3.97
Importancia de la pérdida de recursos naturales	4.63
Importancia de la contaminación de suelos	4.47
Media Total	4.48

Fuente: Encuesta

Cuadro 26. Puntajes por ítem y total de la escala de medición de las consecuencias sociales, económicas y ambientales del cambio climático.

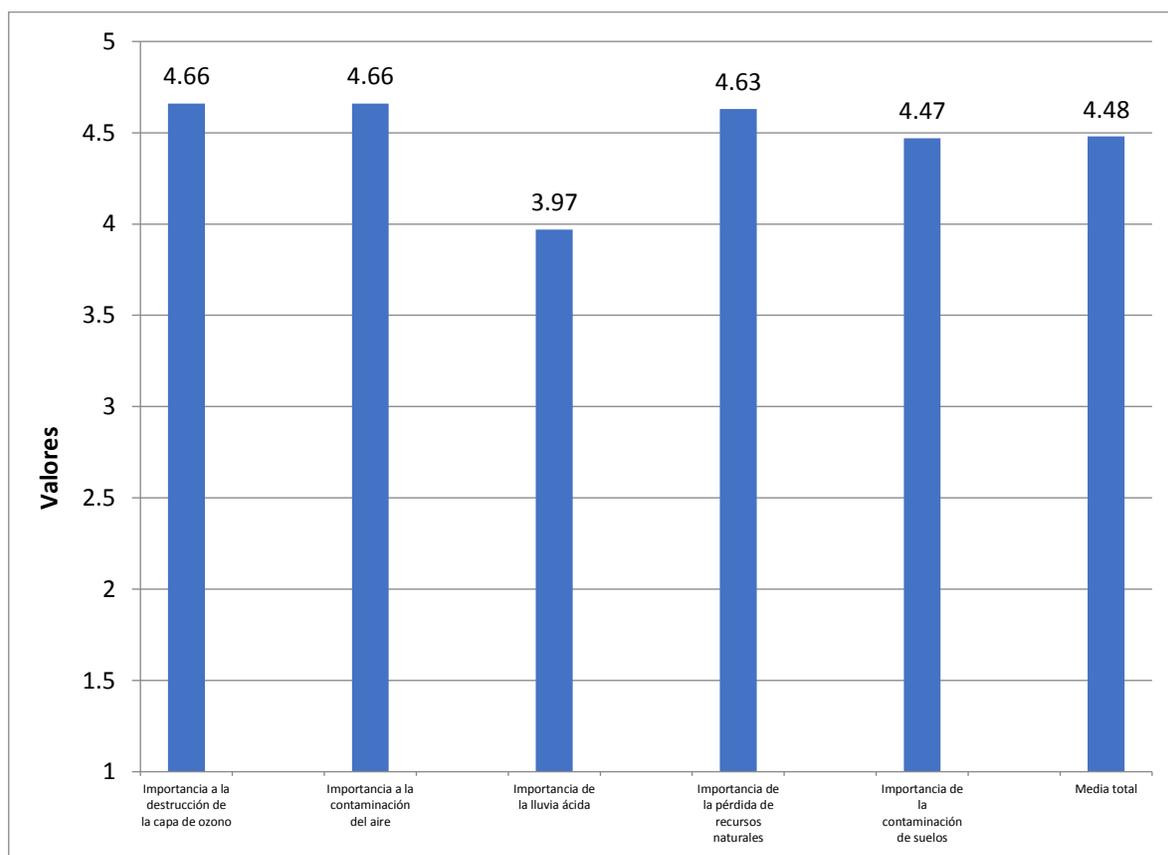
Ítem	Media
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia lluvias torrenciales	4.63
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia periodos de sequías más extremos	4.74
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia la muerte de animales y plantas	4.77
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia movimientos migratorios de la población	4.24
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia la contaminación de los suelos	4.51
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia mayor número de incendios	4.62
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia el aumento de las temperaturas	4.93
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia reducción de la pesca	4.66
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia el aumento del nivel del mar	4.59
Considera que el cambio de clima trae como consecuencia la reducción del turismo	4.53
Media Total	4.62

Fuente: Encuesta

Resultados de los análisis de la percepción sobre el cambio climático:

A partir de las medias por ítem y total por escala, tenemos que la actitud de los entrevistados respecto a la importancia de los problemas medioambientales es muy positiva o favorable, es decir, obtiene 4.48 puntos en promedio, muy cerca del puntaje máximo permitido, de 5. Los valores más altos se presentan en los ítems referentes a la destrucción de la capa de ozono (4.66), la importancia de la contaminación del aire (4.66) y la importancia de la pérdida de recursos naturales (4.63). La variable con un puntaje por debajo de la media general es el de la importancia de la lluvia ácida. Esto último nos lleva a pensar que el contexto de Mahahual (costero y semi-rural), el problema de la lluvia ácida es percibido con menor importancia en relación con las otras variables, aunque en la escala sigue manifestándose una actitud favorable. En la gráfica 7 se aprecia la distribución de los puntajes de esta escala:

Gráfica 7. Puntajes por ítem y de la escala de medición sobre la importancia de los problemas medioambientales



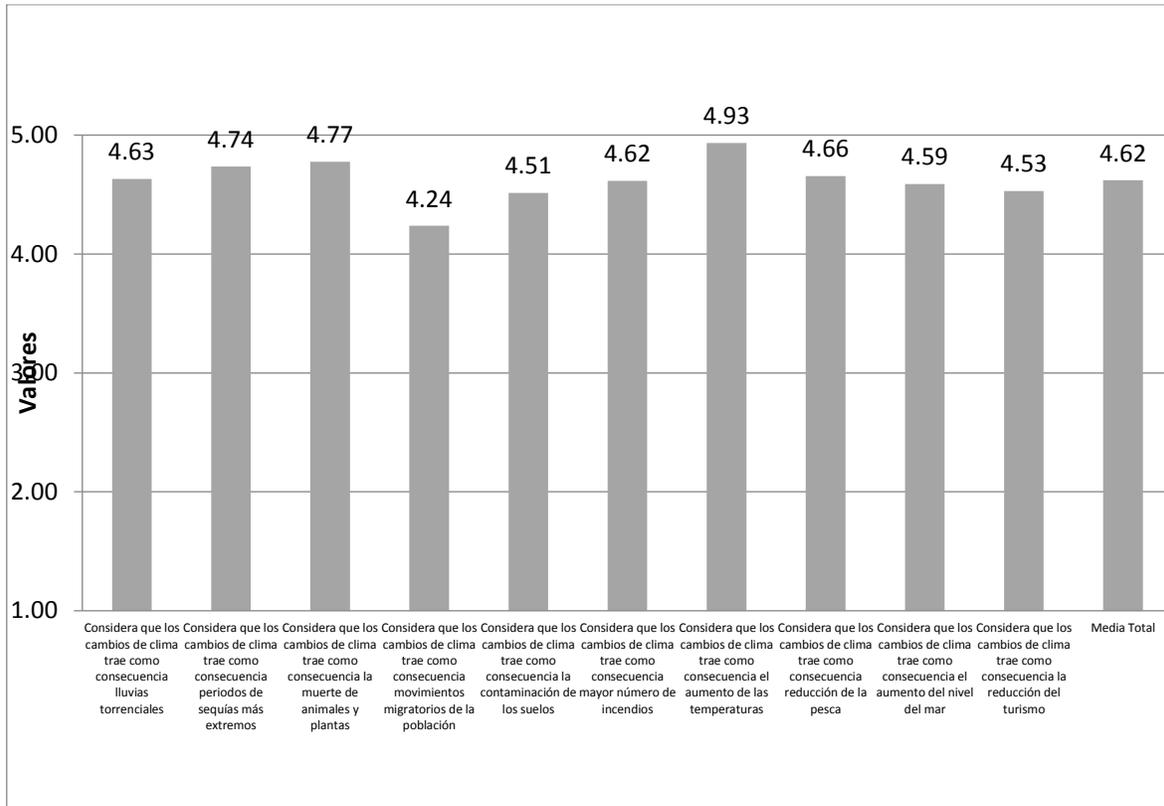
Fuente: Encuesta

Por otro lado, en la escala de medición de consecuencias sociales, económicas y ambientales, los entrevistados mostraron una actitud muy consciente de la problemática al manifestar que la alta probabilidad de la ocurrencia de consecuencias negativas. Es de notarse que la media general indica un puntaje de 4.62 (actitud muy consciente).

Las consecuencias que más identifican los entrevistados con el cambio climático son el aumento de temperatura (4.93), muerte en animales y plantas (4.77), periodos de sequías más extremos (4.74) y reducción de pesca (4.66). Estas variables se pueden interpretar y agrupar en dos clases de preocupaciones que atañen a la comunidad y que generan mayor consciencia del problema: sequías y temperaturas elevadas, por un lado, y reducción de la flora y fauna (terrestre y marina) por el otro (ver gráfica 8).

Un ítem que mostro el puntaje menor, pero que aún cae en el nivel de consciencia suficiente, es la consecuencia de los movimientos migratorios (4.24). De alguna forma, los movimientos migratorios siempre han estado presentes en esta región, dinámica que se remota desde la fundación del territorio de Quintana Roo y que se intensificó con el proyecto de desarrollo turístico de Mahahual. La migración es una característica intrínseca de la comunidad.

Gráfica 8. Puntajes por ítem y total de la escala de medición de las consecuencias sociales, económicas y ambientales del cambio climático



Fuente: Encuesta

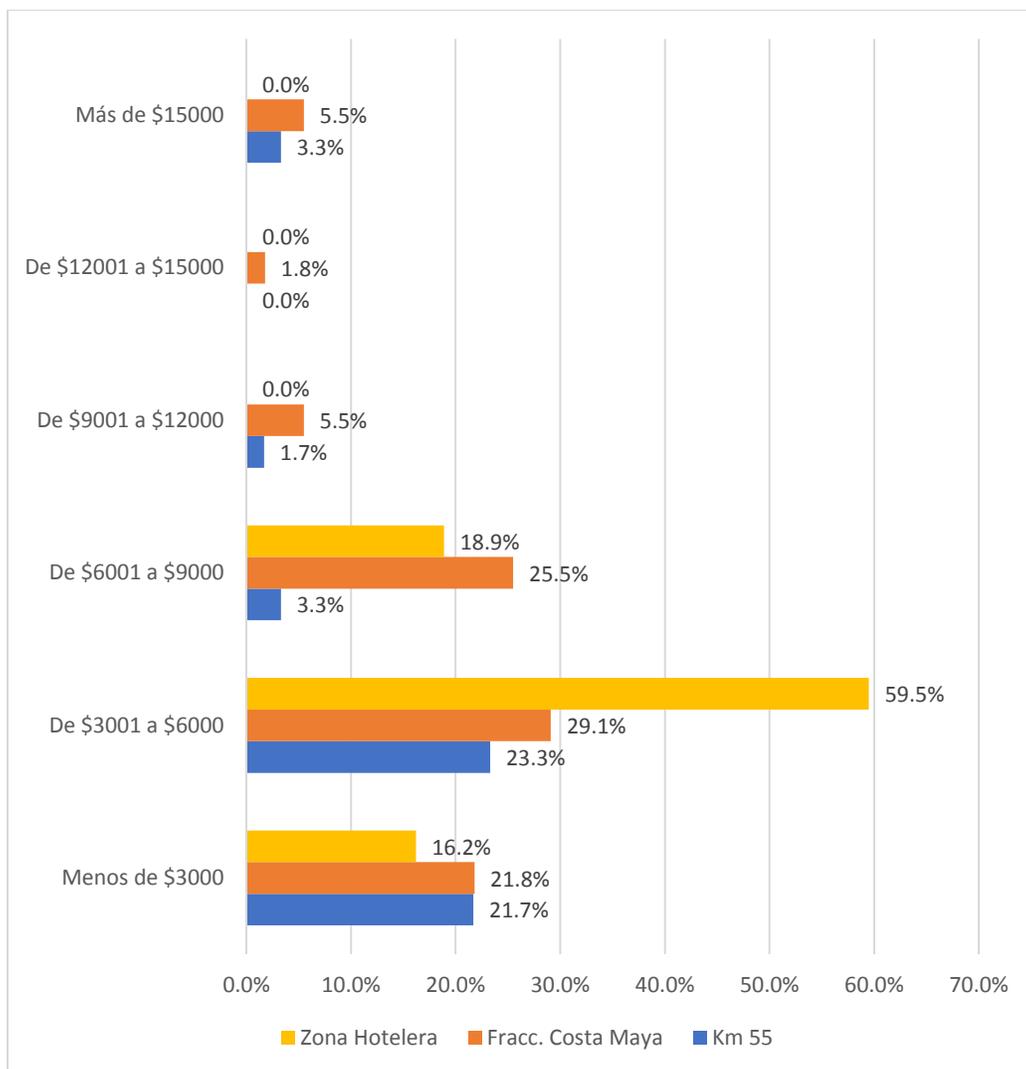
9.3 Análisis por área residencial

El presente análisis con fines descriptivos se encamina a establecer una estrategia de comunicación, diferenciado las tres zonas de estudio de la población de Mahahual: La colonia Kilómetro 55, de índole popular y de clase baja; la zona residencial Costa Maya, fraccionamiento de clase media y media alta; y la zona hotelera, adjunta a la costa, en donde se concentran los negocios turísticos.

Los datos del cuadro 61 indican que los ingresos mensuales medios se presentan con mayor porcentaje en el Fraccionamiento Costa Maya (31 por ciento con ingresos de 6,001 a 12,000), aunque también se observan ingresos bajos (50 por ciento con ingresos hasta \$6,000) similares a los de la colonia popular kilómetro 55, que también se presentan los ingresos bajos (45 por ciento con ingreso de hasta \$6000), e inclusive el porcentaje podría aumentar

ya que muchos de los entrevistados de esta colonia no quisieron proporcionar su nivel de ingreso (46.7 por ciento). Ver gráfico 9.

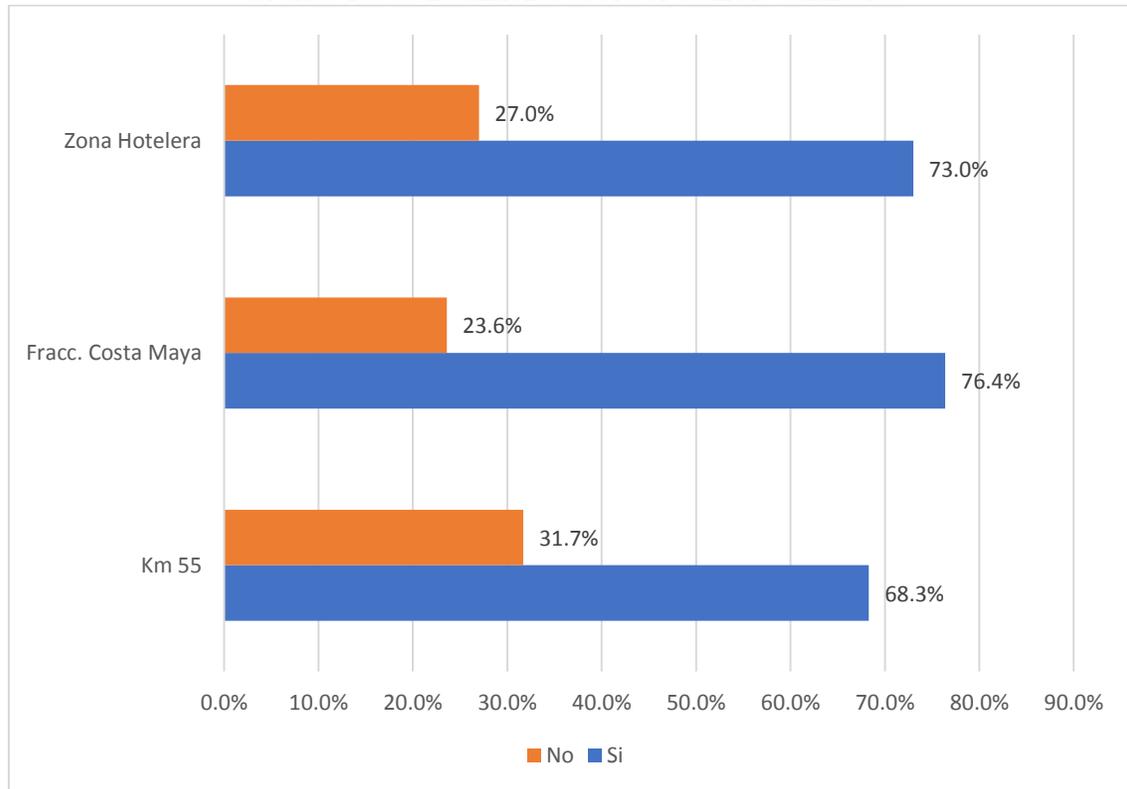
Gráfica 9. Ingreso económico por zona



Fuente: Encuesta

En cuanto al conocimiento sobre el cambio climático, los entrevistados del Fraccionamiento Costa Maya indicaron en su mayoría que sí sabían qué es el cambio climático (76.4%) frente a 68.3% que presenta la Colonia KM5 (ver gráfico 10).

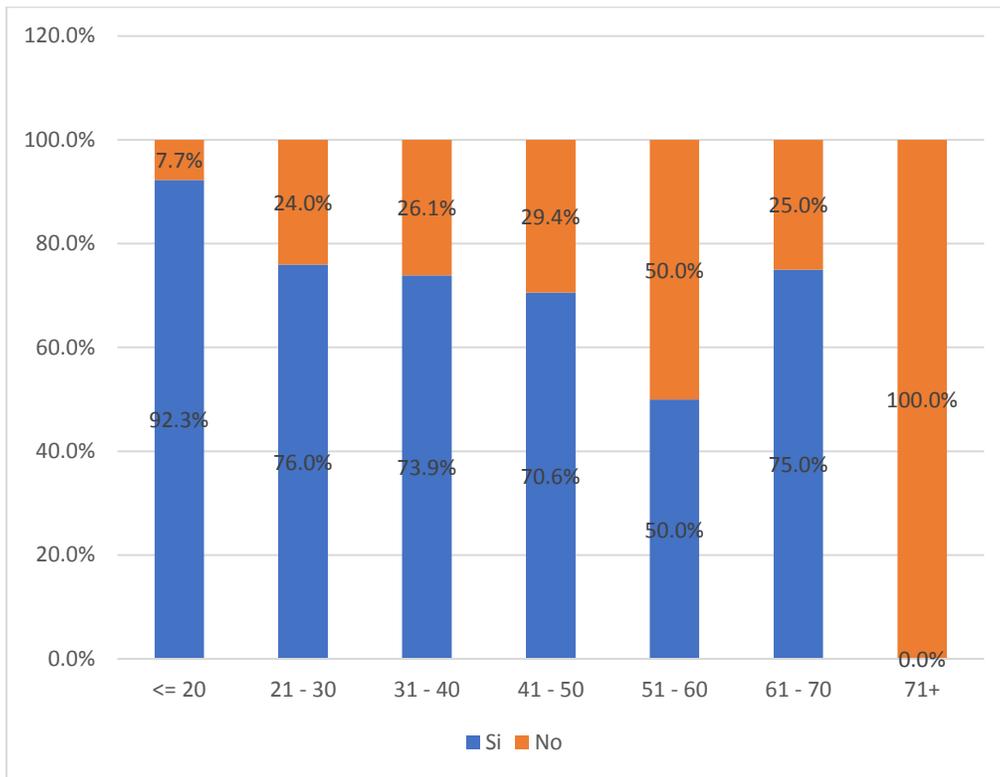
Gráfica 10. Conocimiento sobre el Cambio Climático



Fuente: Encuesta

En cuanto a la variable “edad” frente al conocimiento del cambio climático, se observa una tendencia en el comportamiento: entre más joven es el grupo de edad, mayor es el conocimiento del cambio climático. Es decir, el desconocimiento sobre el tema va aumentando conforme se incrementa la edad, como se observa en la gráfica 11.

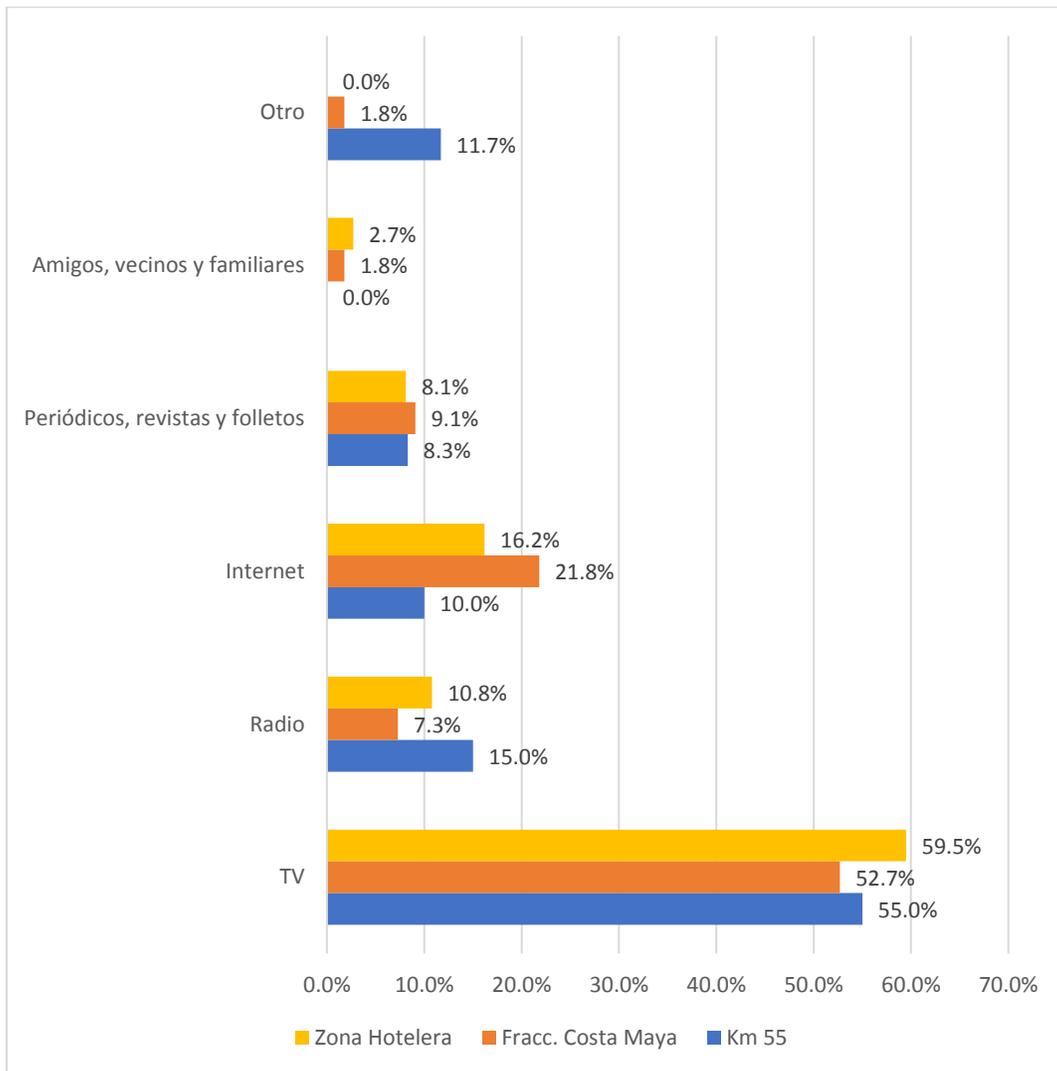
Gráfica 11. Conocimiento sobre el Cambio Climático por edad del entrevistado



Fuente: Encuesta

Un dato importante deriva del tipo de medio de comunicación por el cual se informan de los fenómenos del cambio climático. Al desagregarlo por zona de estudio, tenemos que la televisión en los tres grupos es el medio con mayor porcentaje: Km 55 (55 por ciento), Fraccionamiento Costa Maya (52.7 por ciento) y Zona Hotelera (59.5 por ciento). De los tres grupos, donde más se utiliza internet es en Costa Maya con 21 por ciento, frente a 10 por ciento del Km55 y el 15 por ciento de la Zona Hotelera. Mientras, la radio tiene un porcentaje más alto de preferencia en el Km 55 (15 por ciento), frente al 10.8 por ciento de la Zona Hotelera y 7.3% por ciento de Costa Maya (ver gráfica 12)

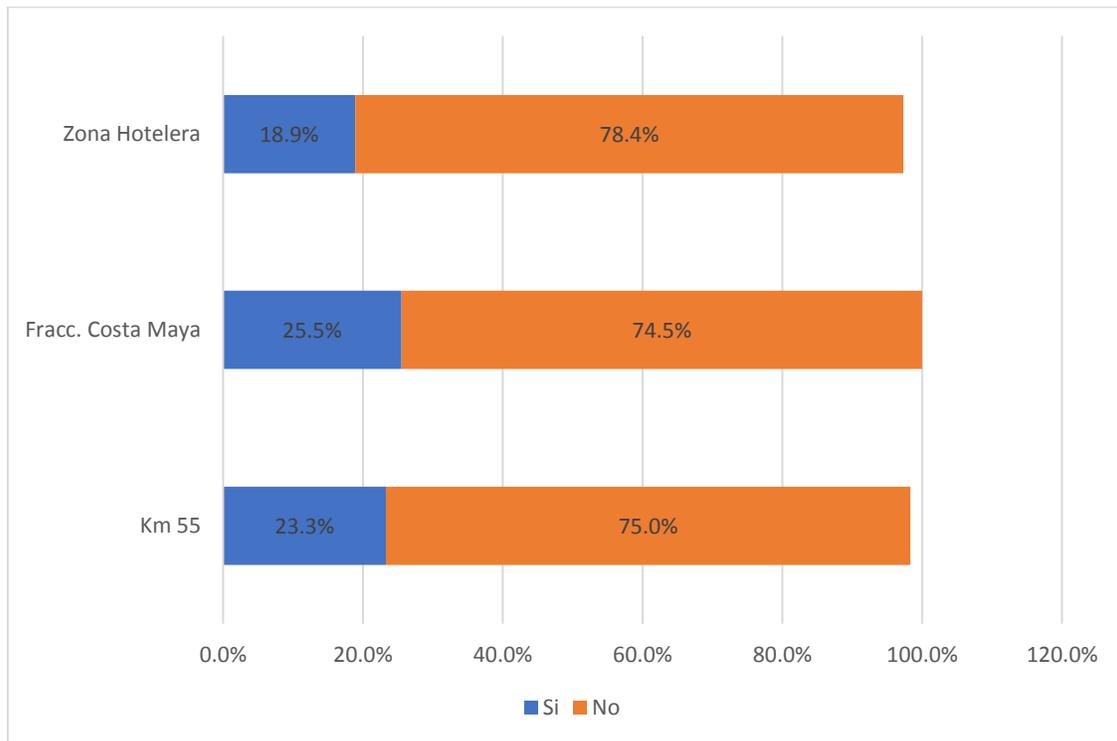
Gráfica 12. Medio de comunicación por el que se informa sobre temas ambientales



Fuente: Encuesta

También se indaga en la encuesta si los entrevistados conocen alguna ley o reglamento que sanciona los delitos ambientales. Encontramos en los tres grupos por zona, que 3 de cada 10 entrevistados desconocen dichas normatividades. Este debe ser un punto importante en los contenidos de la estrategia de comunicación: suministrar la base legal donde se fundamentan las políticas ambientales (Ver gráfica 13).

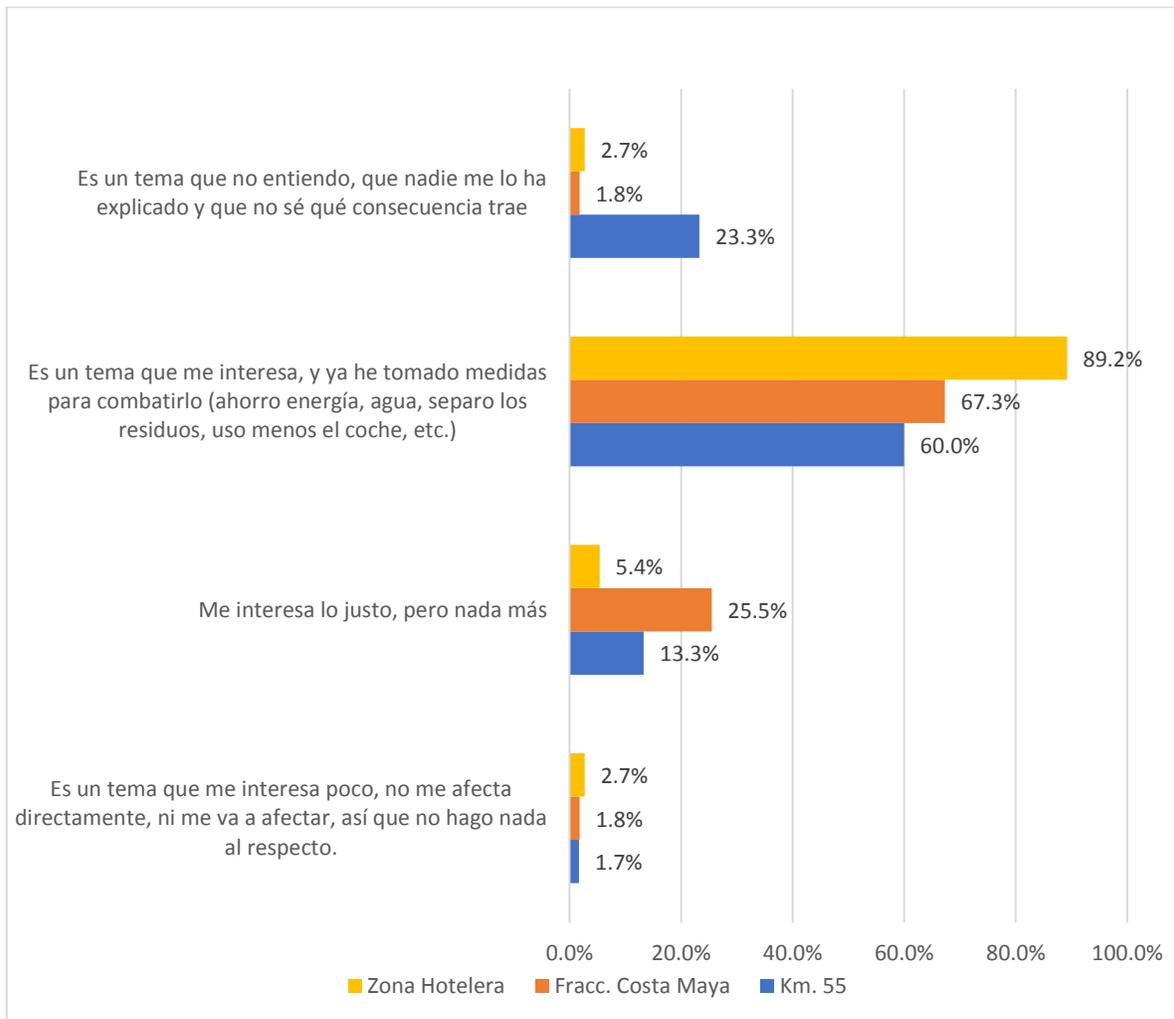
Gráfica 13. Conocimiento sobre leyes, normas o reglamentos de protección al medio ambiente



Fuente: Encuesta

Además, se busca conocer qué tanto están dispuestos a hacer los entrevistados para combatir el cambio climático. En la Zona Hotelera es donde se encontraron las frecuencias más altas en cuanto al interés sobre el tema y a la toma de medidas para combatirlo (89.2 por ciento), frente a 67.3 por ciento de Costa Maya y 60 por ciento del Km 55. La estrategia deberá darle un tratamiento especial para los habitantes de esta última zona ya que indicaron no entender el problema y manifestaron la necesidad de explicárselo (23.3 por ciento), ver gráfica 14.

Gráfica 14. Interés por el tema del cambio climático por zona

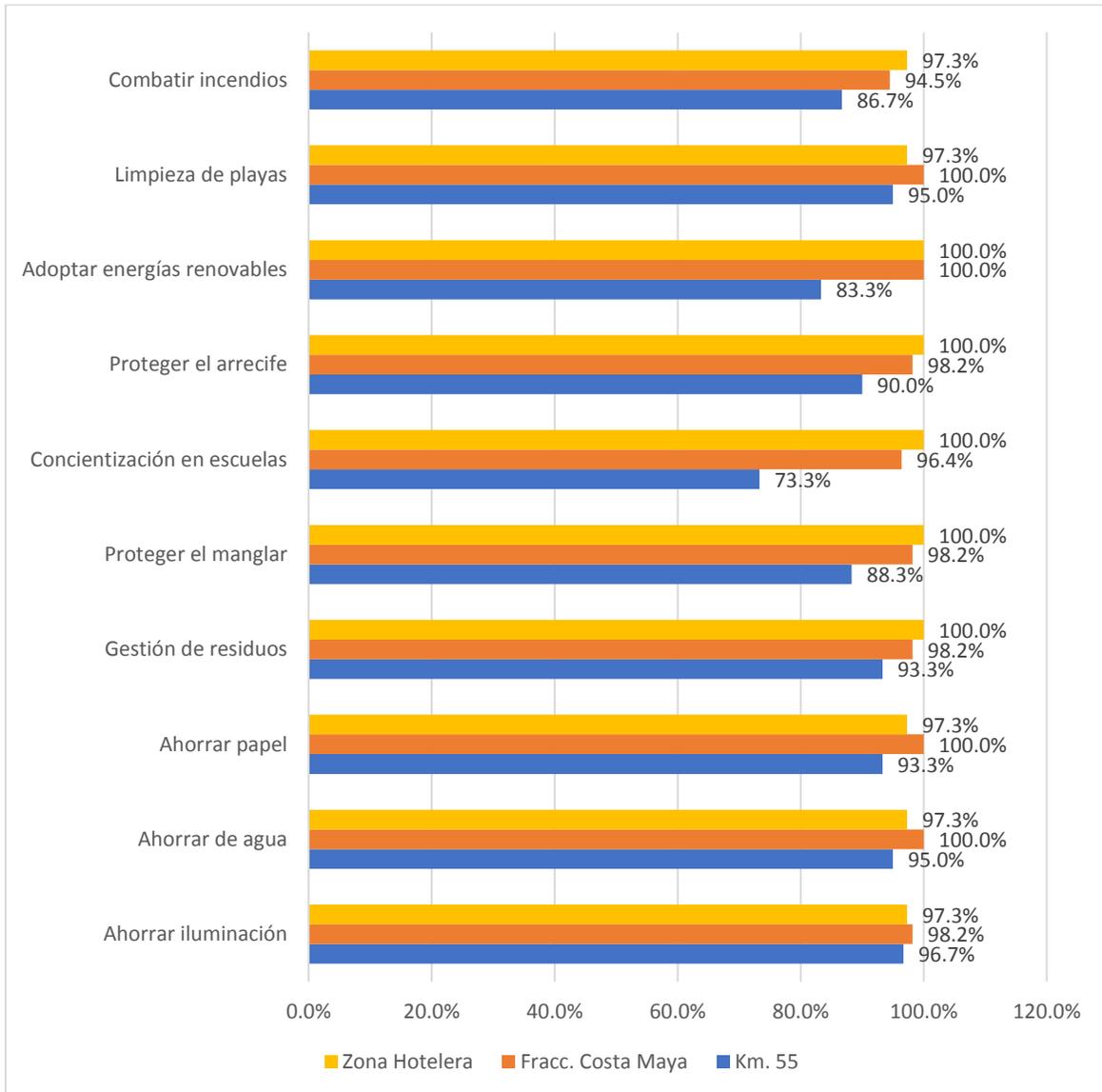


Fuente: Encuesta

En cuanto a las estrategias específicas para combatir el cambio climático que estarían dispuestos a adoptar los entrevistados de las tres zonas, encontramos lo siguiente: En las tres zonas existe casi una total disposición para ahorrar energía eléctrica a partir del ahorro en iluminación (focos ahorradores, uso de la luz natural, etc.). En cuanto a la disposición de ahorro en el uso de agua, en las tres zonas existe la disposición, un poco menor en el Km 55, pero en general la medida si sería adoptada siempre y cuando exista la concientización o los programas debidos, y sobre todo, que cuenten con el servicio, muy deficiente en el Km. 55. En cuanto al ahorro de papel, las tres zonas muestran alta disposición a la medida, 100 por ciento en Costa Maya, y ligeramente menor Km. 55, con 93.3 por ciento, ya que 5 por ciento

no sabe o desconoce la naturaleza de esta medida. En el rubro de la gestión adecuada de residuos y basura, en las tres zonas se da alta disposición, al 100 por ciento en la Zona Hotelera y nuevamente Km. 55 muestra un porcentaje ligeramente menor (93.3 por ciento). En cuanto a la medida de cuidar el sistema de manglar, los de Zona Hotelera muestran una disposición de 100 por ciento. Los del Km. 55, un 10 por ciento no sabe sobre el tema, por lo que 88.3% si aceptaría la medida. Geográficamente, el sistema de manglar se encuentra alejado de la zona del Km. 55, mientras que la Zona Hotelera se encuentra dentro del ese sistema. En el caso de la concientización en las escuelas sobre el problema del cambio climático, hubo un 100 por ciento de respuestas afirmativas en la Zona Hotelera, pero en contraste, en el Km. 55 el porcentaje fue menor, de 73.3 por ciento, y un 10 por ciento de respuestas negativas que no están de acuerdo con la medida y un 16 por ciento que no supo responder al respecto. Entonces, es necesario que la estrategia de comunicación inicie en esta zona y en sus escuelas para la actitud sea transformada. Una medida importante es el cuidado del arrecife. Los entrevistados de la Zona Hotelera respondieron afirmativamente al 100 por ciento, posiblemente porque el arrecife es parte del atractivo turístico. En el Km. 55, el porcentaje es un poco menor (90 por ciento), debido a que 10 por ciento de los entrevistados no supieron en qué consiste esta medida. Este dato viene confirmando la necesidad de que en esta zona se requiere una mayor atención para establecer programas de información, prevención y atención del cambio climático. En cuanto a la adopción de energías renovables, la Zona Hotelera y Costa Maya muestran una respuesta positiva al 100 por ciento. El Km. 55 tiene una respuesta positiva un poco menor (83.3 por ciento). Nuevamente en parte por una negativa a la medida (5 por ciento) y por no conocer sobre esta medida (11.7 por ciento). Posiblemente, el nivel económico de esta colonia influye en la adopción de medidas que significarían una disminución en su precario ingreso. Para la limpieza de playas, en las tres zonas se detectó una disposición hacia dicha medida, debido a que la playa es la principal fuente de ingreso de esta comunidad turística (ver gráfica 15). La medida de combatir los incendios forestales presentó porcentajes afirmativos altos en las tres zonas, aunque si se percibieron porcentajes negativos, aunque muy bajos, indican que esta medida por lo general es muy riesgosa.

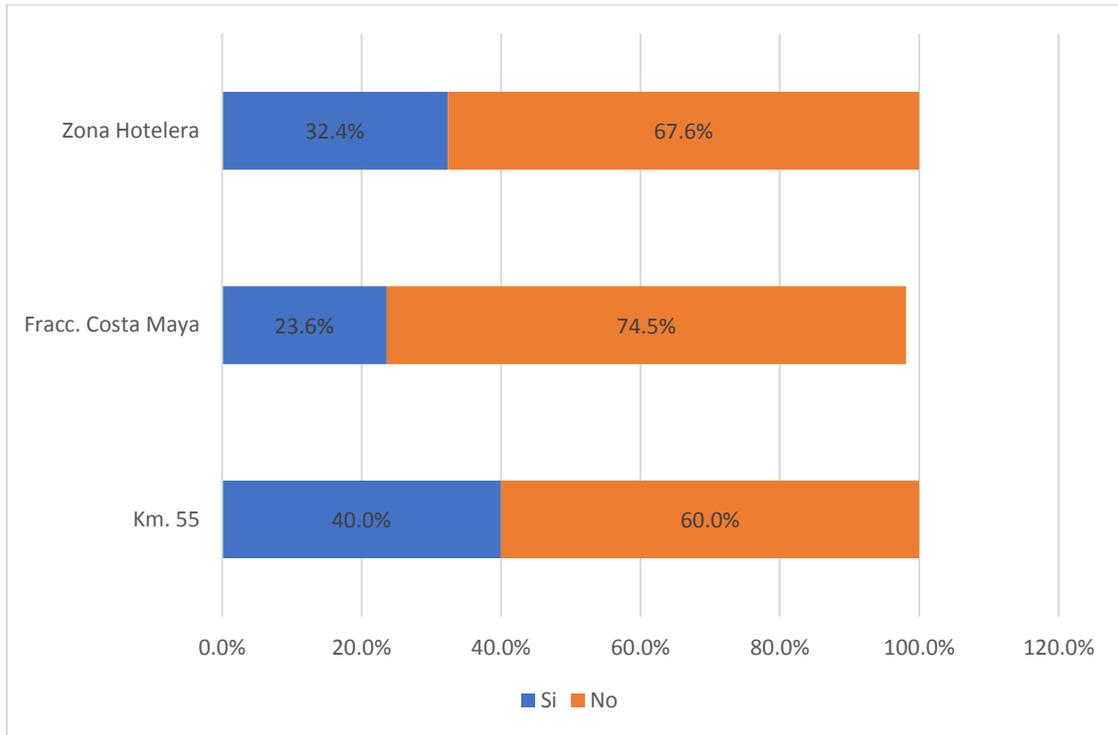
Gráfica 15. Medidas dispuestas a adoptar contra el Cambio Climático por zona



Fuente: Encuesta

Sin embargo, la mayoría de los entrevistados no consideran que las autoridades estatales y municipales hagan mucho por el problema del cambio climático. Principalmente en Costa Maya hubo una mayor respuesta negativa e inconformidad (Clase media alta). En cambio, en el Km. 55 las respuestas negativas fueron de 60 por ciento y positivas de 40 por ciento, lo que indica una mayor conformidad con las autoridades (ver gráfica 16).

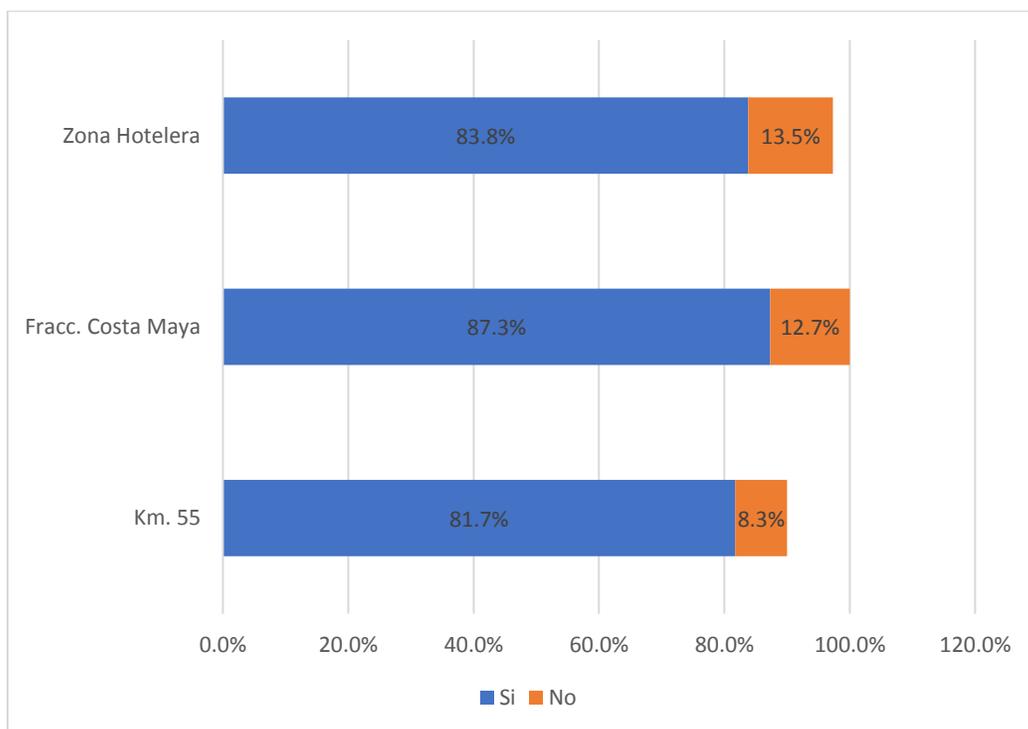
Gráfica 16. Perspectiva sobre los gobiernos municipal y estatal y si protegen el medio ambiente



Fuente: Encuesta

También mostraron una alta disposición a dialogar con las autoridades, principalmente los de Costa Maya y un poco de rechazo en la Zona Hotelera. En el Km. 55 no solo hubo 8.3 por ciento de negativa a la medida, hubo 10 por ciento de desinterés (ver gráfica 17).

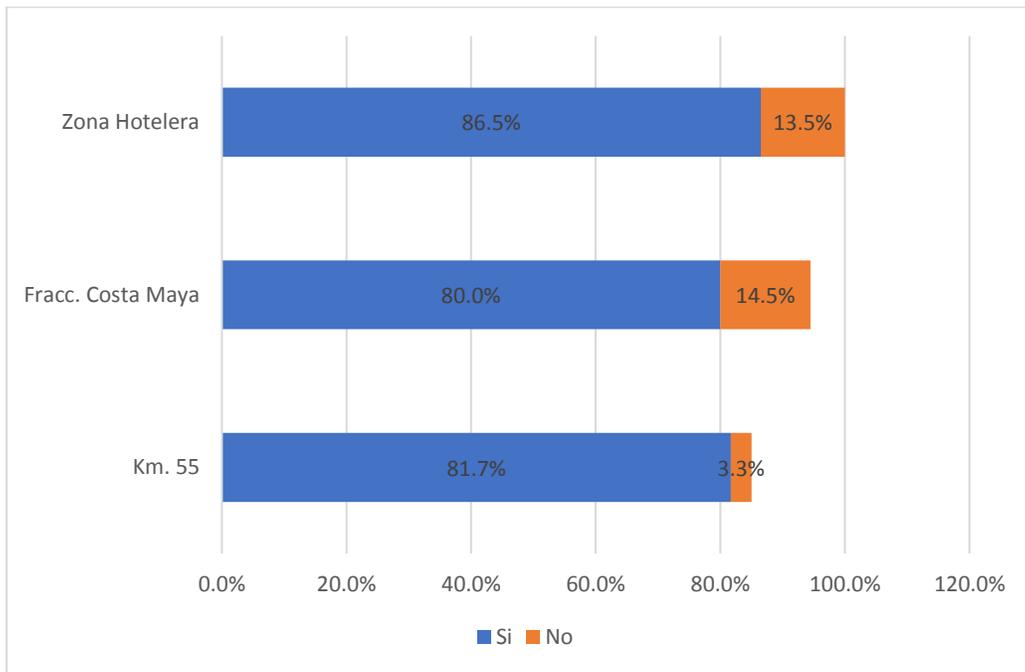
Gráfica 17. Disposición para participar, dialogar con la autoridad



Fuente: Encuesta

Los porcentajes afirmativos disminuyen cuando se les pregunta si estarían dispuestos a hacer propuestas a las autoridades (86 por ciento Zona Hotelera, 81.7 por ciento Km. 55 y 80 por ciento Costa Maya). En Costa Maya y la Zona Hotelera se dieron más respuestas negativas que en el Km. 55, en este último se presentó 13.3 por ciento de desinterés. Ante estos cambios en los porcentajes, se puede observar que, en la etapa de propuestas, parte de la población se niega a hacerlas o muestra desinterés. Será necesaria una estrategia en las tres zonas que incentive la participación ciudadana para atender el problema del cambio climático (ver gráfica 18).

Gráfica 18. Disposición para hacer propuestas a la autoridad



Fuente: Encuesta

9.4 Diagnóstico

Uno de los contenidos para implementar una estrategia de comunicación son las leyes y reglamentos que rigen el cuidado y preservación del ambiente, ya que la mayoría de los encuestados no las conocen y tampoco las autoridades se han acercado a ellos. Es más, la encuesta indica que 67 por ciento de los entrevistados consideran que los gobiernos estatales y municipales no hacen mucho para cuidar el ambiente (ver cuadro 55).

También es necesario ahondar en la temática general del cambio climático: sus causas y consecuencias globales, así como su pertinencia local. Existe una clara preocupación de los habitantes del lugar porque han comenzado a detectar ciertos cambios en el ambiente que están afectando principalmente su fuente de ingreso, el turismo y la salud. Consideran que la gente se enferma más que antes, principalmente de padecimientos respiratorios.

Las personas le dan mucha importancia a los problemas ambientales. La duda queda si realmente están dispuestos a asumir un rol más participativo e involucrarse en tareas de mitigación y adaptación al cambio climático. Aunque la mayoría están dispuestos a colaborar o participar, en la práctica se vería la eficacia de un taller o programa de capacitación.

La estrategia de educación ambiental debe ser dirigida a reforzar las actitudes positivas localizadas en cada ítem de las dos escalas Likert. Es decir, podemos validar las actitudes positivas hacia la importancia de las problemáticas ambientales y las consecuencias sociales, políticas y ambientales de la comunidad y en función de esto, establecer estrategias de comunicación fundamentadas en datos empíricos.

Encontramos dos grupos de variables que impactan directamente a la región y que los entrevistados así lo manifiestan con este análisis: Las sequías y el aumento de la temperatura y como consecuencia, la desaparición de flora y fauna terrestre y marina.

Por lo tanto, los contenidos de las temáticas deben mostrar las medidas inmediatas para contrarrestar a largo plazo, el cambio climático y en lo inmediato, medidas de adaptación y mitigación contra la sequía y el aumento de la temperatura. A su vez, contribuir a la conservación de la flora y fauna terrestre y marina, ocasionada por la degradación ambiental y la urbanización.

En ciertos casos se debe establecer una estrategia de comunicación diferenciada en cuanto a la zona de estudio ya que muestran comportamientos relativamente distintos en ciertas temáticas, entre ellas:

1. El conocimiento en general sobre el tema del cambio climático, más claro para los habitantes de Costa Maya que del Km. 55
2. Los grupos de edad más avanzadapresentan un menor conocimiento sobre el tema, a comparación de los grupos más jóvenes, con mayor acceso a la información.
3. Aunque la televisión es el medio predilecto para informarse en los tres grupos, el uso de internet, sobre todo en el grupo de Costa Maya y en el de la Zona Hotelera, sugiere utilizarlo como vía alternativa, aunque no así para el grupo del Km. 55, debido a la falta de acceso al servicio (en visita de campo, nos percatamos que es nula la señal de internet y celular).
4. En cuanto a los contenidos, se debe suministrar a los tres grupos la base legal en las que se fundamentan las políticas medioambientales en el país.
5. En cuanto a la disposición de tomar medidas para combatir el cambio climático, los grupos de las zonas Hotelera y Costa Maya demostraron mayor disposición y aunque el grupo del Km. 55 estableció una postura similar a la de los otros grupos, algunos

casos indicaron que no lograban entender el problema y por lo tanto, se manifiesta una necesidad de que alguna institución se los explique.

6. Por lo general existe una actitud positiva para adoptar nuevas medidas como ahorrar en iluminación, ahorro de uso de agua, ahorro en el uso de papel, gestión de residuos y basura, cuidado del manglar, pero algunos casos indican que el Km. 55 se debe reforzar el suministro de información sobre estos temas. Trabajar esta estrategia en las escuelas de este sector podría ser provechoso.
7. Existe una visión negativa en cuanto a la eficacia de la autoridad, sin embargo, también existe una disposición al diálogo, más no tanto hacia la propuesta y la participación (principalmente en el grupo del Km. 55, que además mostró una mayor empatía con las autoridades). Será necesario una estrategia que concientice políticamente e incentive la participación.

10 Propuesta

Antes de establecer la propuesta, se revisa cuáles son los tipos de estrategias de comunicación que, en específico, se han desarrollado para implementarse en ámbito de la educación ambiental. Cabe señalar que solo se pretende establecer una estrategia a nivel de planeación y no de ejecución/evaluación, esto de acuerdo con los objetivos planteados en este trabajo.

10.1 Estrategias de comunicación del cambio climático

Los modelos verticales no resultan apropiados cuando se trata de elaborar dentro de una colectividad formas casi endémicas de asumir la sustentabilidad, labor eminentemente educativa y dialógica (Reyes y Castro, 2010). El modelo de comunicación horizontal elabora mensajes a partir de un diagnóstico de las necesidades y el perfil de los usuarios, hace cuestionamientos sobre el estado de la realidad, sus causas y efectos, el contenido propicia la reflexión, propicia estímulos a la imaginación de un futuro mejor, hace referencia desde un contexto cultural y ecosistémico particular, los mensajes recuperan y reflejan la sabiduría popular, el lenguaje y códigos corresponden a la cultura local (Reyes y Castro, 2010).

El cambio climático es un tema emergente, que está llamando a educadores ambientales y a medios de comunicación que puede coadyuvar en la elaboración de proyectos otorgando las herramientas necesarias para lograr la sensibilización ante los impactos del calentamiento global.

Desafortunadamente la gran mayoría de las personas no están bien informadas acerca del cambio climático ni sobre las medidas de adaptación y mitigación que se deberán seguir, puesto que muchas veces la comunicación no se planifica de manera adecuada y su alcance y efectividad tienden a disminuir considerablemente provocando confusión (Encalada, 2005).

Las dificultades en la transmisión de los mensajes, bien por la naturaleza científica de las fuentes o por la complejidad del entramado de intereses, dificultan su transmisión (Jankovivi, 2007, y Higgins, 2008, citados por Díaz, 2009) Por lo tanto, planificar adecuadamente la comunicación social y transmitir los conocimientos sobre el fenómeno del cambio climático de manera eficiente es de vital prioridad.

Reyes y Castro (2010) proponen un método de nueve pasos (ver figura 6), que requiere de un estudio del análisis del marco institucional y el perfil de usuarios, los cuales se obtienen de la encuesta aplicada a hogares.

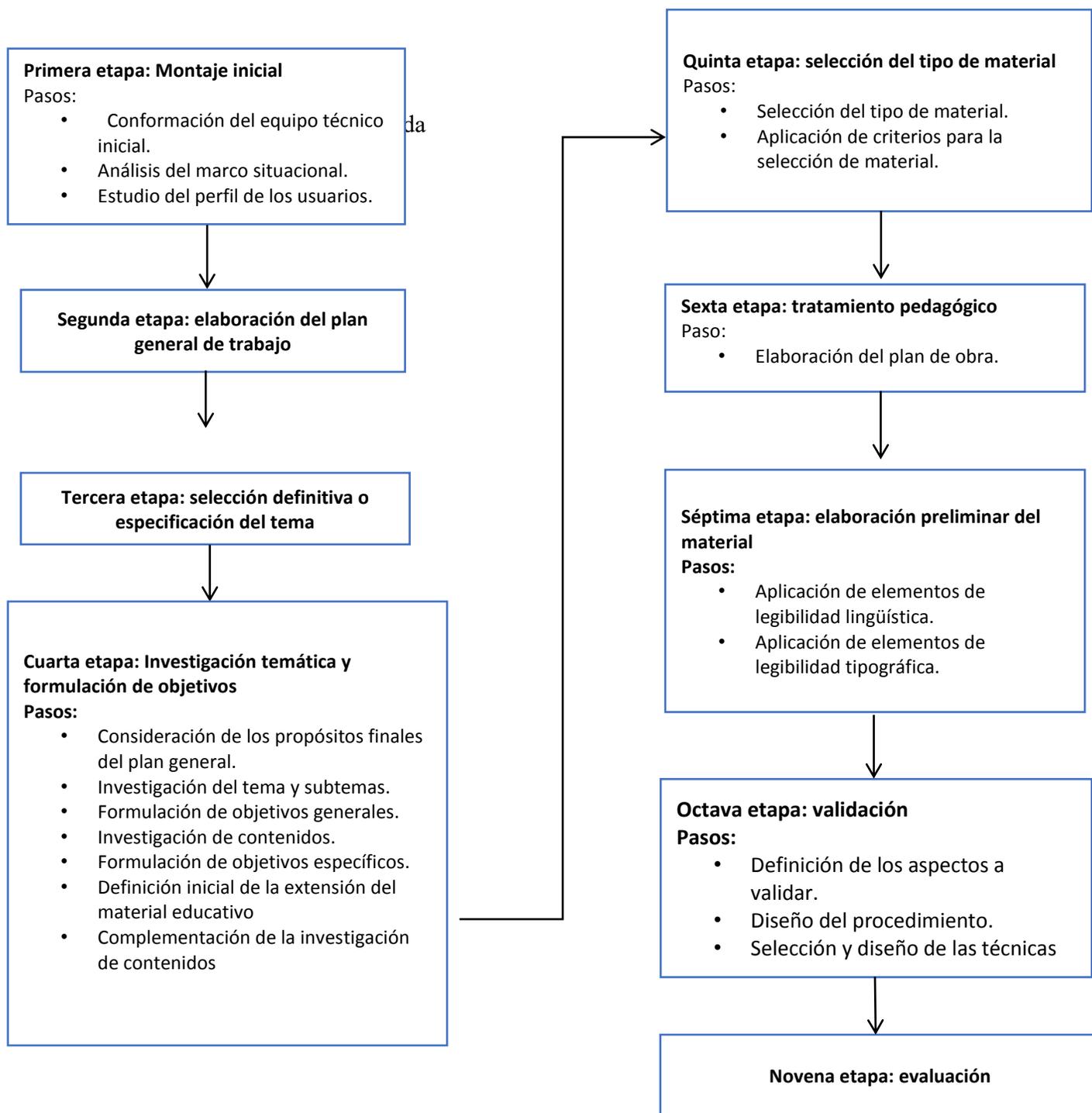


Figura 6. Propuesta metodológica sugerida por Reyes y Castro

El PNUMA y Futerra (2005) propone el desarrollo de un plan de comunicación para el desarrollo sustentable mediante una guía de nueve pasos (ver figura 7). Cabe destacar que requiere primero de un análisis del contexto donde se desarrolla el problema para identificar las necesidades de comunicación para determinar las características del público y establecer los objetivos del plan. Precisamente, más adelante, en este trabajo, se desarrolla esta fase de diagnóstico para posteriormente, a partir de la Metodología del Marco Lógico, diseñar una estrategia de comunicación y educación ambiental.

Plan de comunicación Propuesto por la PNUMA y Futerra.

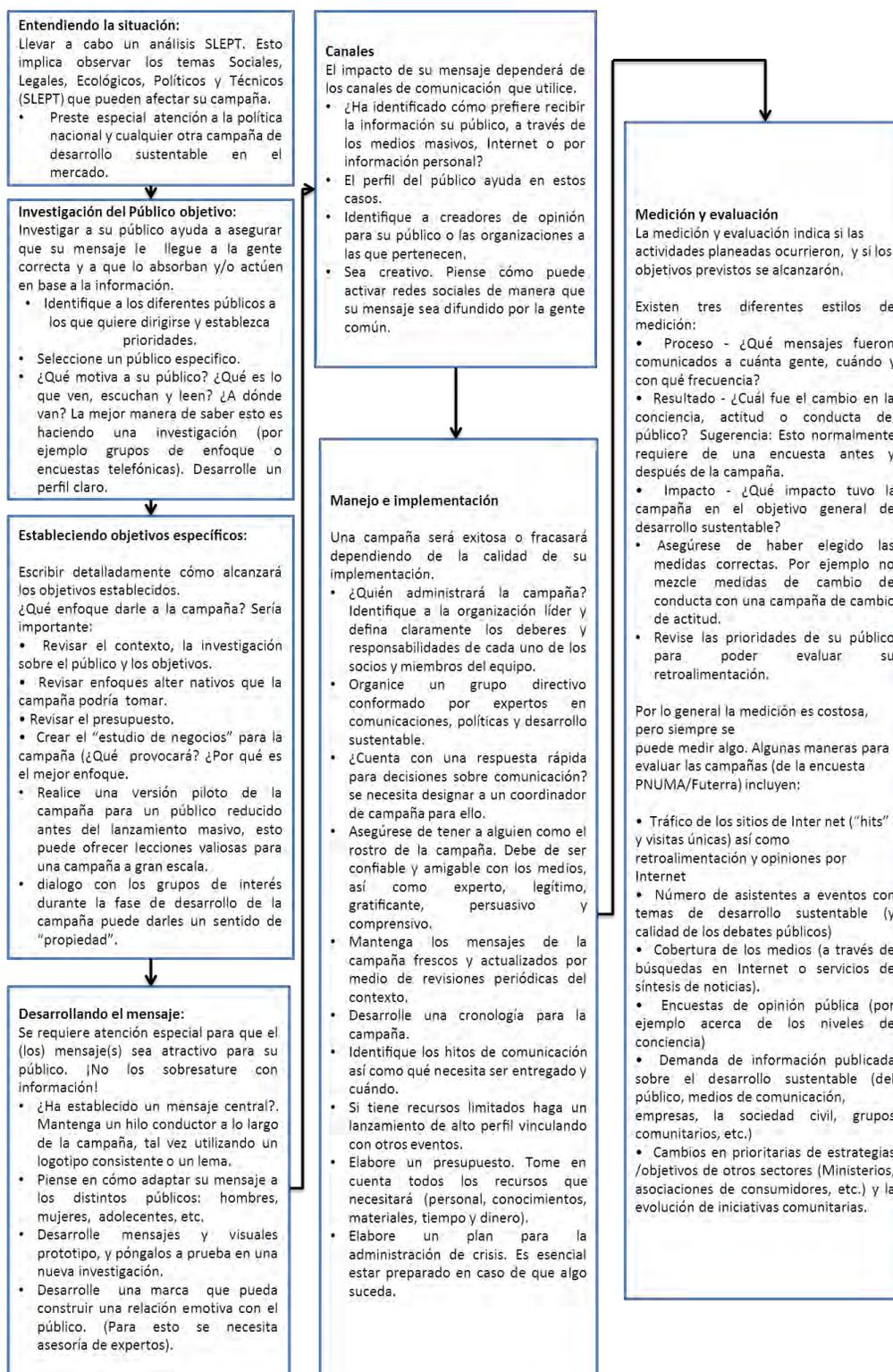


Figura 7. Plan de comunicación propuesto por la PNUMA y Futerra (2005)

Landa *et al.* (2010) mencionan que se debe emitir una comunicación en cambio climático con fundamentos científicos, verídicos y comprobados, pues de lo contrario se volvería débil en el mensaje y poco efectiva en el receptor. También describen que el proceso comunicativo incluye los siguientes elementos:

- Fuente: es quien emite la información sobre cambio climático.
- Canal: es el medio que se usará para transmitir la información.
- Mensaje: es la información o contenidos a transmitir.
- Receptor: se refiere a quien recibirá la información.
- Efectos: Son parte de los resultados de la comunicación, lo que se quiere lograr, ya sea entendimiento, conocimiento, promoción de acciones; o bien, lo que no se esperaba, nuevas acciones que no se tenían contempladas, rechazo, incompreensión del mensaje, etc.
- Retroalimentación: es la oportunidad que tiene el receptor de responder a la fuente sobre la información recibida.

Estos seis componentes del proceso comunicativo serán la base del diseño de la estrategia de comunicación de este trabajo.

Según Landa *et al.* (2010) son pocos los países que han elaborado campañas integrales sobre la difusión del cambio climático con miras hacia la acción, es decir, hacia la participación social, la concientización y la transmisión de conocimientos. Consideran también que el tema ha comenzado a posicionarse entre la población.

La Comisión Europea lanzó en el 2006 la campaña “Tú controlas el cambio climático”. Esta campaña está enfocada a la transmisión de contenidos sobre cambio climático, la concientización y la participación social. La campaña se lleva a cabo a través de cuatro acciones básicas para actuar: Baja, Recicla, Camina y Apaga.

El material difundido se compone de:

- Películas animadas.
- Calculadora del Carbono: ofrece ideas para reducir la huella de carbono a través de sencillos cambios cotidianos.

- Publicidad exterior y anuncios, tanto en televisión como en prensa escrita.
- Herramientas electrónicas, como anuncios en Internet y envío de correos electrónicos para atraer la atención.
- Publicación dirigida a estudiantes, que incluye una sección sobre el cambio climático y anima a los estudiantes a firmar un compromiso para reducir sus emisiones de bióxido de carbono, proporcionándoles un cuadro para que realicen el seguimiento de sus esfuerzos.

En Colombia se ha elaborado la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático. Se trata de una campaña diseñada con miras educativas que responde a los lineamientos de la Segunda Comunicación Nacional de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en su artículo 6, recomienda promover la educación, la formación y la sensibilización del público sobre el cambio climático, y es formulada en el año 2009 como “Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009”. La estrategia se desarrolla contemplando el Plan Nacional de Desarrollo, la Política Nacional de Educación Ambiental y los lineamientos de la Política Nacional de Cambio Climático.

Las actividades planeadas en la estrategia se basan en seis ejes:

- Acceso a la información: promoción del acceso público a la información sobre las causas, consecuencias, impactos y acciones para afrontar el cambio climático.
- Conciencia pública: creación de conciencia en los individuos y comunidades, fomentando cambios de actitud y comportamiento.
- Capacitación: promoción del desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades, cualificando el recurso humano que fomenten acciones.
- Educación: inclusión de temas de cambio climático en la educación formal, básica, media, técnica y superior, al igual que en la no formal e informal.
- Investigación: realización de investigaciones permanentes y la generación de conocimiento sobre el cambio climático en su modalidad social, económica y ambiental.

- Participación: promoción de la participación pública en la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de programas y proyectos.

La comunicación del cambio climático en México se ha dado en general de forma independiente, donde los medios de comunicación masiva son los principales encargados de dar las noticias vinculadas con el tema. A nivel gubernamental ha existido un esfuerzo por transmitir conocimientos por medio de sus dependencias del sector ambiental (Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT)

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de la SEMARNAT (INECC) ha creado un portal sobre cambio climático desarrollado mediante el apoyo financiero del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México, en el marco de la Tercera Comunicación Nacional. Los contenidos están relacionados con la comprensión del tema, las acciones del gobierno y de las organizaciones no gubernamentales, además de dar un panorama del marco internacional (Landa et al 2010)

El mismo INE en colaboración con el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) han creado también un portal electrónico donde se proyecta la situación del país por estado o sector, mostrando su vulnerabilidad, amenaza y acciones encaminadas a la mitigación y adaptación; además de las proyecciones futuras en cuanto a la temperatura y a la precipitación. Esta página se puso en marcha en el año 2006 (Landa et al, 2010). México ha procurado la difusión de conocimiento también mediante la publicación de libros y material con temas relacionados. Los siguientes son algunos ejemplos:

- ¿Y el medio ambiente?: Problemas en México y el mundo. 2007 (SEMARNAT, PNUD).
- El planeta se está calentando, 2007 (CECADESU, SEMARNAT).
- Agua y clima: elementos para la adaptación al cambio climático, 2008 (UNAM, SEMARNAT)
- Cambio climático. Lo que necesitamos saber. 2008 (INE, SEMARNAT)
- El día que me cambió el clima. 2006 (INE, GEF, PNUD, SEMARNAT)

¿Qué metodología es la más apropiada para diseñar o planificar la estrategia de comunicación? Según Mintzberg (1997), una estrategia puede concebirse como un Plan, “una

especie de curso de acción conscientemente determinado, una guía (o una serie de guías) para abordar una situación específica” (p. 15). De acuerdo con esta definición, las estrategias tienen dos características esenciales: se elaboran antes de las acciones en las que se aplicarán y se desarrollan de manera consciente y con un propósito determinado.

Del Rio (2007) sugiere la incorporación para la planificación estratégica de la comunicación en los programas de desarrollo la Matriz de Marco Lógico (MML), a raíz de una revisión de numerosos programas y proyectos de desarrollo de diversas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, especialmente en programas de cooperación bilateral de la Comisión Europea en América Latina entre los años 2005 y 2006. Es una metodología estándar en el sistema internacional de cooperación al desarrollo, utilizada como instrumento de planeación y administración de proyectos.

Asimismo, la incorporación de la MML permite identificar e incorporar los individuos, grupos, instituciones o empresas que estén interesados o involucrados en el problema: i) Permite identificar cualquier parte susceptible de ser afectada (positiva o negativamente) por el proyecto y la manera en la que es / son afectada(s), en los niveles comunitarios, locales o nacionales; ii) Conocer sus roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación; iii) Identificar su posición, de beneficiario/”perjudicatario”, de cooperación/conflicto, frente al proyecto y entre ellos y diseñar estrategias de intervención en función de las diferentes posiciones ocupadas; iv) Interpretar los resultados del análisis y definir cómo pueden ser incorporados en el diseño del proyecto (Del Río, 2007, p. 8).

LA MML es una herramienta útil para mejorar la calidad de los proyectos, ya que permite clarificar el propósito y la justificación de un proyecto, identificar las necesidades de información, definir claramente los elementos clave de un proyecto, analizar el entorno del proyecto desde el inicio, facilitar la comunicación entre las partes implicadas, identificar cómo habría que medir el éxito o el fracaso del proyecto (Nardi, 2006, p. 7).

Las ventajas de este enfoque es que aporta una terminología uniforme que facilita la comunicación y que sirve para reducir ambigüedades; aporta un formato para llegar a acuerdos precisos acerca de los objetivos, metas y riesgos del proyecto; suministra un temario analítico común; enfoca el trabajo técnico en los aspectos críticos y puede acortar documentos del proyecto en forma considerable; suministra información para organizar y preparar en forma lógica el plan de ejecución del proyecto; suministra información necesaria

para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto; y proporciona una estructura para expresar, en un solo cuadro, la información más importante sobre el proyecto (Nardi, 2006, pp. 7-8).

Sin embargo, hay que sopesar las limitaciones de este enfoque, para evitar sesgos o errores comúnmente cometidos en la planificación de proyectos: puede surgir una rigidez en la dirección del proyecto cuando se absolutizan los objetivos y los factores externos especificados al comienzo. Esto puede evitarse mediante revisiones regulares del proyecto en las que se pueden volver a evaluar y ajustar los elementos claves (Padilla, 2013, p. 6).

Vázquez, *et al*, (2015) a partir del análisis de 51 estudios de evaluación llevados a cabo por la fundación ETEA para el Desarrollo y la Cooperación entre los años 2000 y 2009, para el ayuntamiento de Córdoba, concluyeron que el Enfoque del Marco Lógico presenta las siguientes problemáticas:

- Problemas en la identificación de los componentes principales de la lógica de intervención: los objetivos
- Enfoque reduccionista y simplificado de la realidad, sobre-agregación de conceptos en los niveles de resultados esperados y objetivo específico y falta de niveles en la matriz.
- Ausencia de la dimensión temporal en la Matriz del Marco Lógico.
- Falta de atención a la columna de hipótesis (poca reflexión real)
- Dificultad de comprensión de los conceptos de los componentes, objetivos y resultados, y de formulación de sus indicadores.
- La eficiencia por encima de la eficacia y el impacto.

En este sentido, los autores de este estudio recomiendan para disminuir estas desventajas: contar con una línea base centrada específicamente en las variables sobre las que se interviene; articular la información de antecedentes y contexto en torno a las políticas de las administraciones públicas en el ámbito de la intervención; revisar la enunciación del objetivo general para ajustar las posibilidades de la intervención y convertirlo en variable crítica de la formulación y de la valoración de la propuesta de intervención; revisar, en función de las convocatorias y programas, la conceptualización de los objetivos específicos, los resultados y las actividades, para asegurar su coherencia entre sí y con los impactos

previstos por el proyecto; trabajar especialmente la elaboración de indicadores centrándolos en aquellos más coherentes con las políticas públicas e iniciativas privadas de desarrollo de la zona o ámbito de intervención; definir a priori mecanismos de flexibilidad en la formulación y ejecución de las intervenciones que respondan especialmente a las hipótesis de riesgo, cuya formulación debe ganar relevancia en la práctica, dado que suelen convertirse en factores críticos para explicar los impactos obtenidos (Vázquez, 2015, pp. 101-102).

Sopesando dichas críticas, el Enfoque o Metodología del Marco Lógico ha demostrado ser suficientemente adecuado para el diseño y planeación de proyectos y estrategias de desarrollo.

El esquema siguiente resume los pasos de esta metodología:

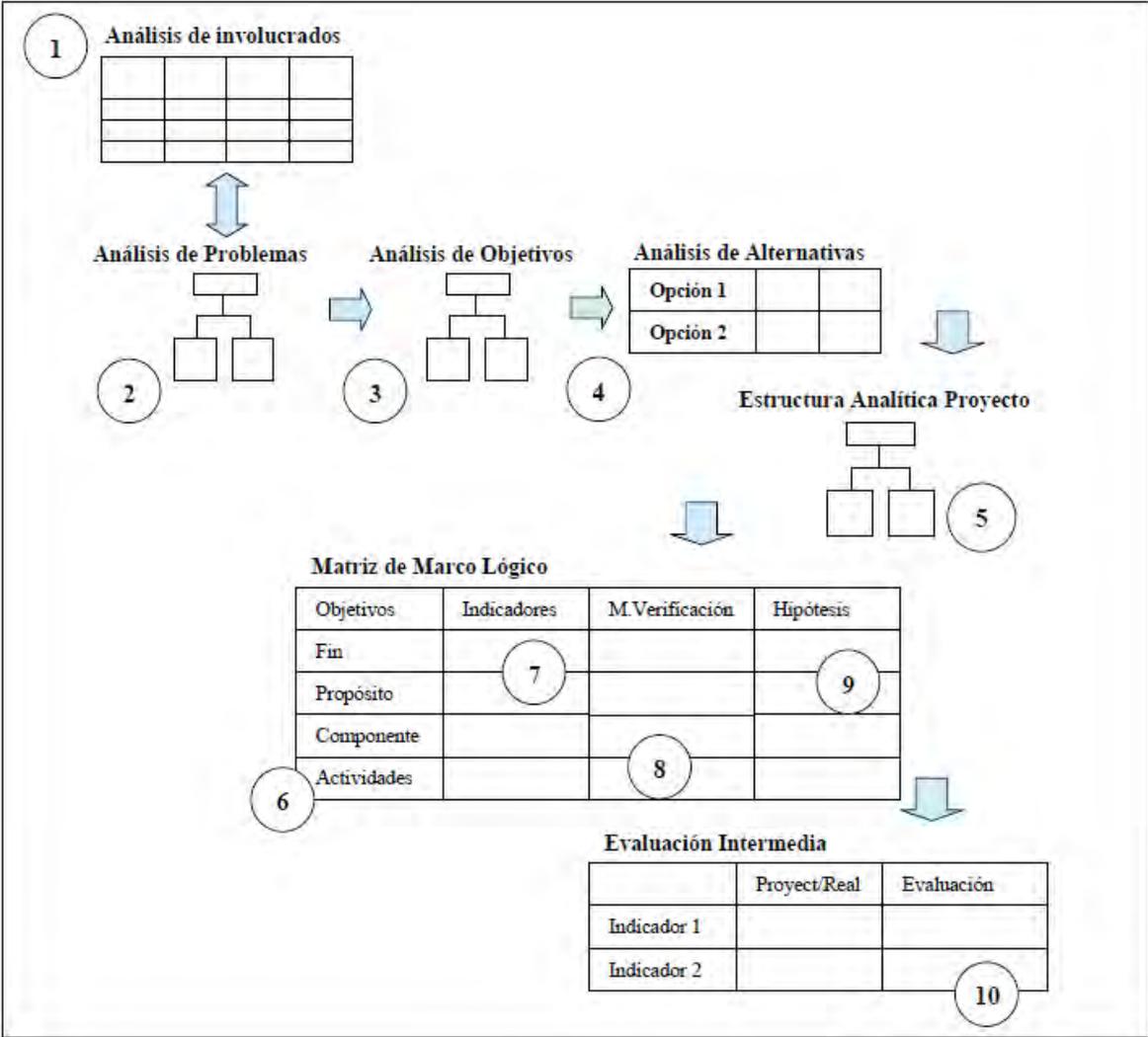


Figura 8. Estructura Metodológica del Marco Lógico

Fuente: (Ortegón, et al., 2005)

Como se observa, la MML consiste en un conjunto de herramientas que recomiendan las instituciones internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, la Comisión Europea y la ONU, y que consiste en:

un conjunto ordenado de relatos y descripciones de los diversos elementos y componentes de la estrategia sustantiva de comunicación, que organiza el flujo de los diversos niveles de objetivos, componentes, actividades, resultados, indicadores, medios de verificación de resultados y supuestos que se deben cumplir durante la implementación del plan de comunicación (Encalada, 2005)

De acuerdo con la CEPAL (Ortegón, et. al., 2005), la metodología del Marco Lógico consta de dos etapas:

1. Identificación del problema y alternativas de solución, en la que se analiza la situación existente para crear una visión de la situación deseada y seleccionar las estrategias que se aplicarán para conseguirla.
2. La etapa de planificación, en la que la idea del proyecto se convierte en un plan operativo práctico para la ejecución. En esta etapa se elabora la matriz de marco lógico. Las actividades y los recursos son definidos y visualizados en cierto tiempo.

Esta metodología se desarrolla en los siguientes pasos:

1°. Identificación del problema y alternativas de solución que conlleva:

- A. Análisis de los involucrados: Implica identificar todos aquellos que pudieran tener interés o que se pudieran beneficiar directa o indirectamente; investigar sus roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación (ver cuadro 28).
- B. Análisis del problema: Analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación a abordar; definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y verifica su importancia; anotar las causas del problema central detectado; construir un árbol de problemas (ver figura 9).

- C. Análisis objetivos: permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. Consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en formas de estados positivos (ver figura 10).
- D. Identificación de alternativas de solución al problema: Se dirige hacia las causas o raíces del problema, que supone que la solución de éstos implica elaborar alternativas de solución de los efectos (ver figura 11).
- E. Selección de la alternativa óptima: Seleccionar la alternativa que se utilizará para alcanzar el objetivo deseado. Requiere la identificación de las distintas estrategias posibles para alcanzar objetivos; criterios precisos que permitan elegir estrategias; la selección de la estrategia aplicable a la intervención (ver figura 12).
- F. Estructura Analítica del Proyecto (EAP): Una vez seleccionada la alternativa, se construye la EAP para establecer niveles jerárquicos, como el fin, el objetivo central del proyecto (propósito), los componentes (productos) y las actividades. La EAP se entiende como la esquematización del proyecto, o, mejor dicho, es un esquema de la alternativa de solución más viable expresada en sus rasgos más generales a la manera de un árbol de objetivos y actividades, que resume la intervención en 4 niveles jerárquicos (ver figura 113). Finalmente, la EAP debe pasarse a una matriz de marco lógico. Este paso enmarca la EAP en una matriz de cuatro por cuatro, que contiene diferentes elementos en orden vertical (filas): Fin, Propósito, Componentes y Actividades, y en sentido horizontal (columnas): Resumen narrativo, Indicadores, Medios de verificación y Supuestos (Ortegón, et al., 2005). Ver cuadros 29 y 30.

2°. Etapa de planificación: elaboración de la matriz de planificación del marco lógico

La Matriz de Marco Lógico presenta en forma resumida los aspectos más importantes del proyecto (Ortegón, et al., 2005). Posee cuatro columnas (ver cuadro 27) que suministran la siguiente información:

- Un resumen narrativo de los objetivos y las actividades. (para este estudio, se desarrolla en el cuadro 29)

- Indicadores (Resultados específicos a alcanzar). Ver cuadro 30.
- Medios de Verificación.
- Supuestos (factores externos que implican riesgos).(Para este estudio, véase cuadro 31)

Y cuatro filas que presentan información acerca de los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos en cuatro momentos diferentes en la vida del proyecto:

- Fin al cual el proyecto contribuye de manera significativa luego de que el proyecto ha estado en funcionamiento.
- Propósito logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado.
- Componentes/Resultados completados en el transcurso de la ejecución del proyecto.
- Actividades requeridas para producir los Componentes/Resultado.

Cuadro 27. Esquema de la Matriz del Marco Lógico

Objetivos	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin				
Propósito				
Componentes				
Actividades				

Fuente: (Ortegón, et al., 2005)

Con las propuestas de Reyes y Castro (2010) y PNUD-Futerra (2005) descritas más arriba, se diseña una actividad de comunicación y educación ambiental como fruto del análisis de los datos de la encuesta y de la estrategia emanada de la aplicación del Marco Lógico. Esta actividad se denomina “Taller participativo Mahahual en acción”.

Por lo tanto, la presente estrategia se desarrolla a partir de la elaboración del diagnóstico sobre la percepción del cambio climático en los habitantes de Mahahual, trabajo cuantitativo que proporciona datos sobre las categorías y variables más representativas de las necesidades de comunicación que requiere el caso de estudio.

10.2 Objetivo

Diseñar una propuesta de comunicación sobre los impactos del Cambio Climático en el entorno social y natural de la comunidad de Mahahual que permita a sus habitantes informarse, concientizarse y participar de forma activa en las tareas de adaptación y mitigación.

Se espera, en teoría, que el desarrollo del proyecto establezca una temporalidad o plazo de un año máximo para la aplicación de la evaluación del proyecto y revisar el éxito del programa.

10.3 Análisis de los involucrados

De acuerdo con los resultados del diagnóstico cuantitativo, se detectaron los siguientes grupos de interés sobre la temática del calentamiento global, de acuerdo con su posición geográfica, social y económica (ver cuadro 28):

Cuadro 28. Tabla de análisis de involucrados

Grupos	Características e intereses
Hogares populares de clase baja (Col. Km 55)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Los ingresos económicos y su nivel educativo son bajos 2) Menor conocimiento sobre el cambio climático frente a los otros dos grupos. 3) El acceso a la información mayoritariamente es a través de televisión 4) Cuentan con alto grado de desconocimiento de las leyes y normas ambientales, pero eso ocurre en los tres grupos. 5) El tema del cambio climático es de sumo interés, tiene una alta consideración. 6) Están dispuestos en su gran mayoría a tomar medidas de adaptación y mitigación: ahorro de uso de agua, ahorro en iluminación, uso de papel, gestión de residuos, uso de energías renovables. 7) Están de acuerdo en su mayoría a la protección de los arrecifes y el manglar. 8) Dispuestos en su mayoría a participar en la limpieza de playas 9) Tienen una disposición mayoritaria para dialogar con las autoridades, recibir información o hacer propuestas 10) El principal medio de denuncia, inquietudes o dudas respecto a la autoridad sería por la radio y periódicos
Hogares de clase media alta (Fracc. Costa Maya)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Los ingresos económicos y su nivel educativo son de medios a altos 2) Mayor conocimiento sobre el cambio climático 3) Aunque la televisión es su principal medio de información, es el grupo que cuenta con mayor acceso a internet respecto a los dos grupos restantes. 4) Alto grado de desconocimiento de las leyes y normas ambientales 5) El tema del cambio climático es de sumo interés, tiene la segunda más alta consideración en relación con los otros dos grupos. 6) Están dispuestos en su gran mayoría a tomar medidas de adaptación y mitigación: ahorro de uso de agua, ahorro en iluminación, uso de papel, gestión de residuos, uso de energías renovables. 7) Están de acuerdo en su totalidad a la protección de los arrecifes y el manglar. 8) Dispuestos en su totalidad a participar en la limpieza de playas

	<p>9) Tienen una disposición mayoritaria para dialogar con las autoridades, recibir información o hacer propuestas</p> <p>10) El principal medio de denuncia, inquietudes o dudas respecto a la autoridad sería por oficios y los periódicos</p>
Hogares en zona hotelera	<p>1) Los ingresos económicos son medios y nivel educativo variable (bajo, medio y alto)</p> <p>2) Segundo mejor grado de conocimiento sobre el cambio climático respecto a los otros dos grupos.</p> <p>3) Mayormente su fuente de información es la televisión, pero también tiene el segundo mayor porcentaje de uso de internet respecto a los otros dos grupos.</p> <p>4) Alto grado de desconocimiento de las leyes y normas ambientales</p> <p>5) El tema del cambio climático es de sumo interés, tiene la más alta consideración de los tres grupos</p> <p>6) Están dispuestos en su gran mayoría a tomar medidas de adaptación y mitigación: ahorro de uso de agua, ahorro en iluminación, uso de papel, gestión de residuos, uso de energías renovables.</p> <p>7) Están de acuerdo en su mayoría a la protección de los arrecifes y el manglar.</p> <p>8) Dispuestos en su mayoría a participar en la limpieza de playas</p> <p>9) Tienen una disposición mayoritaria para dialogar con las autoridades, recibir información o hacer propuestas</p> <p>10) El principal medio de denuncia, inquietudes o dudas respecto a la autoridad sería por oficio, los periódicos y de manera directa (precisamente porque en esa zona se encuentra la autoridad delegacional)</p>

10.4 Análisis del problema: Árbol de efectos y causas (árbol del problema)

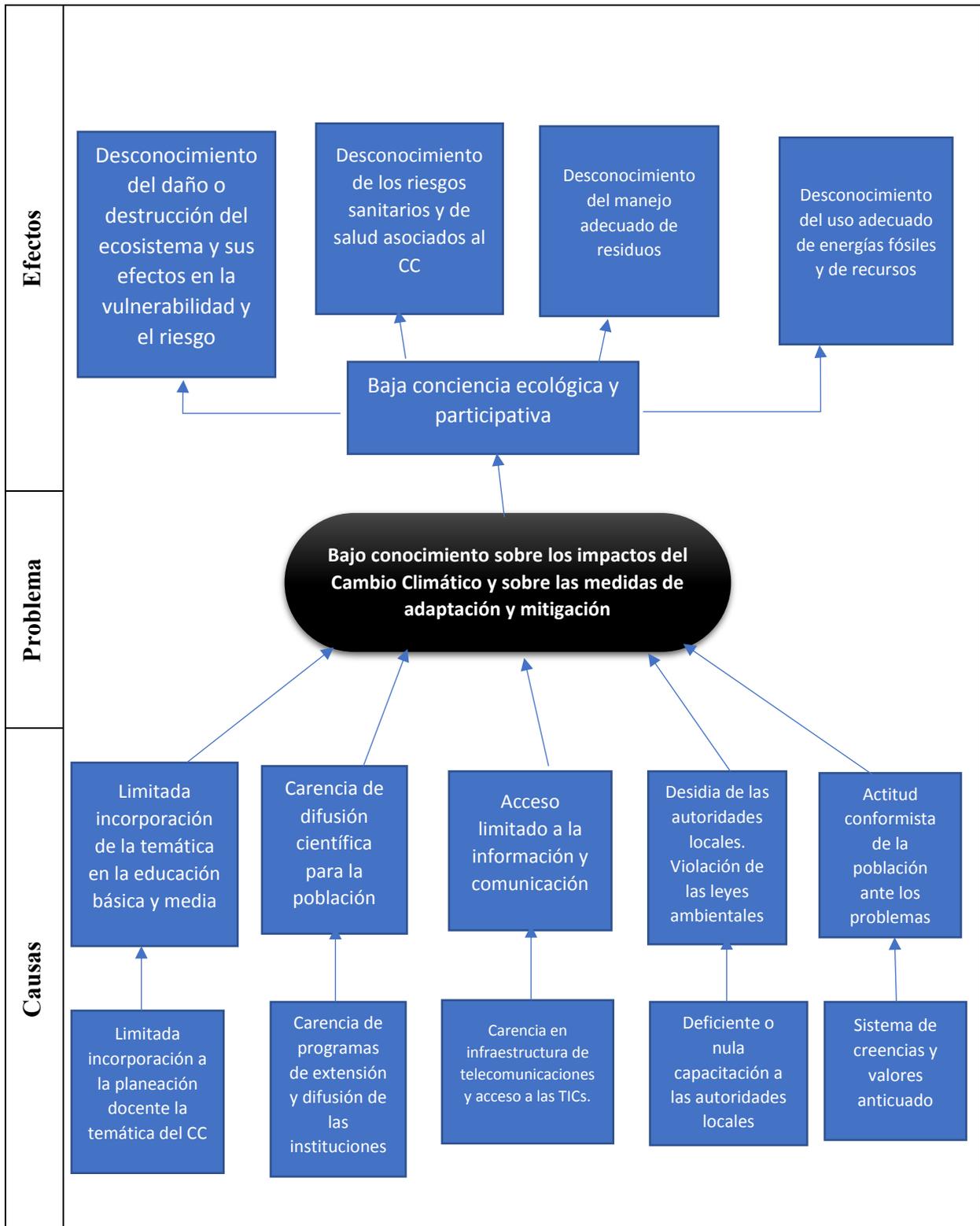


Figura 9 Árbol de problemas.

Fuente: Elaboración propia

10.5 Análisis de objetivos: Árbol de objetivos

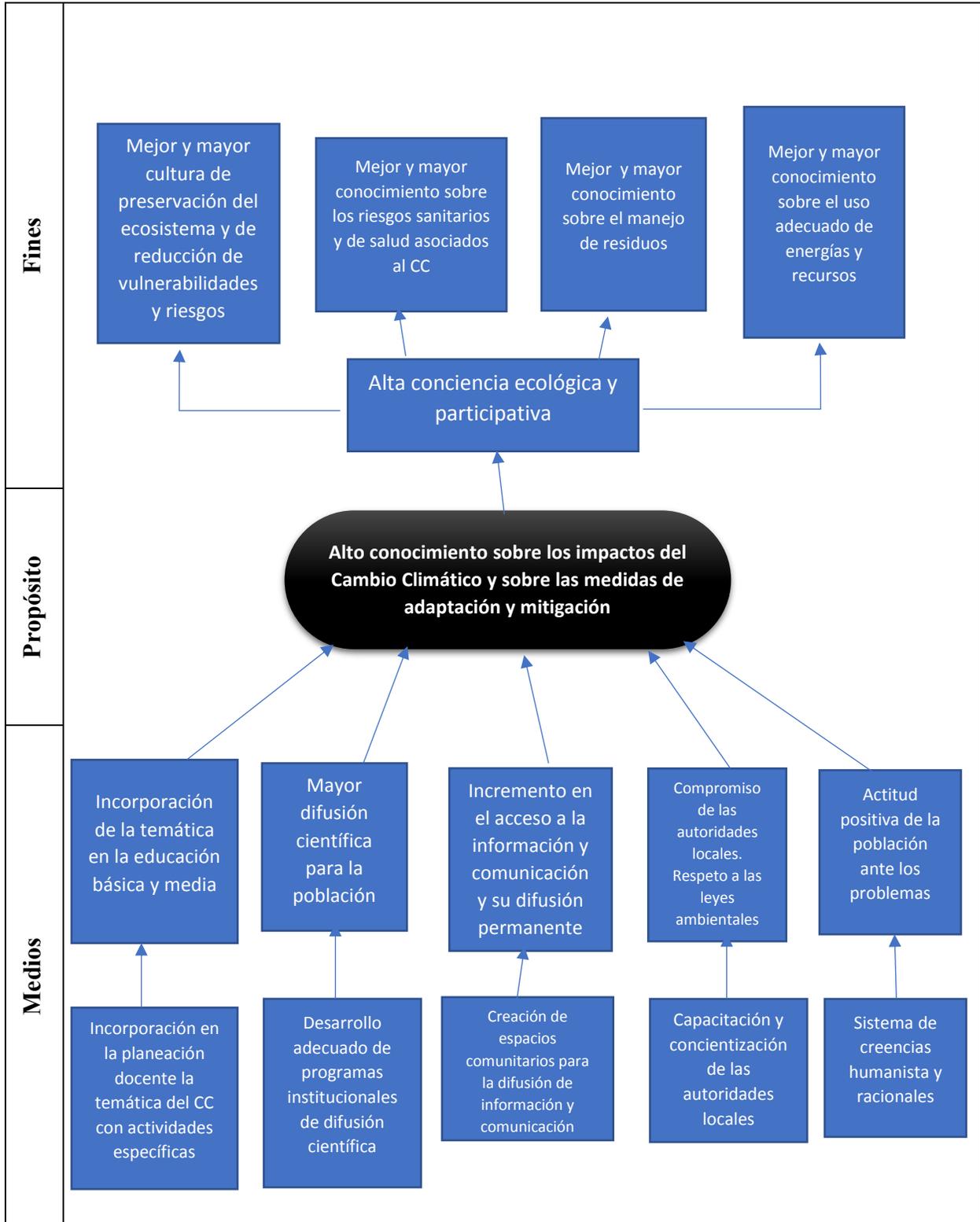


Figura 10. Árbol de objetivos

Fuente: elaboración propia

10.6 Selección de la estrategia óptima

Se deben formular acciones para solucionar el problema planteado. Se requiere la construcción del “árbol de objetivos o medios” con el objetivo de encontrar la acción práctica al problema.

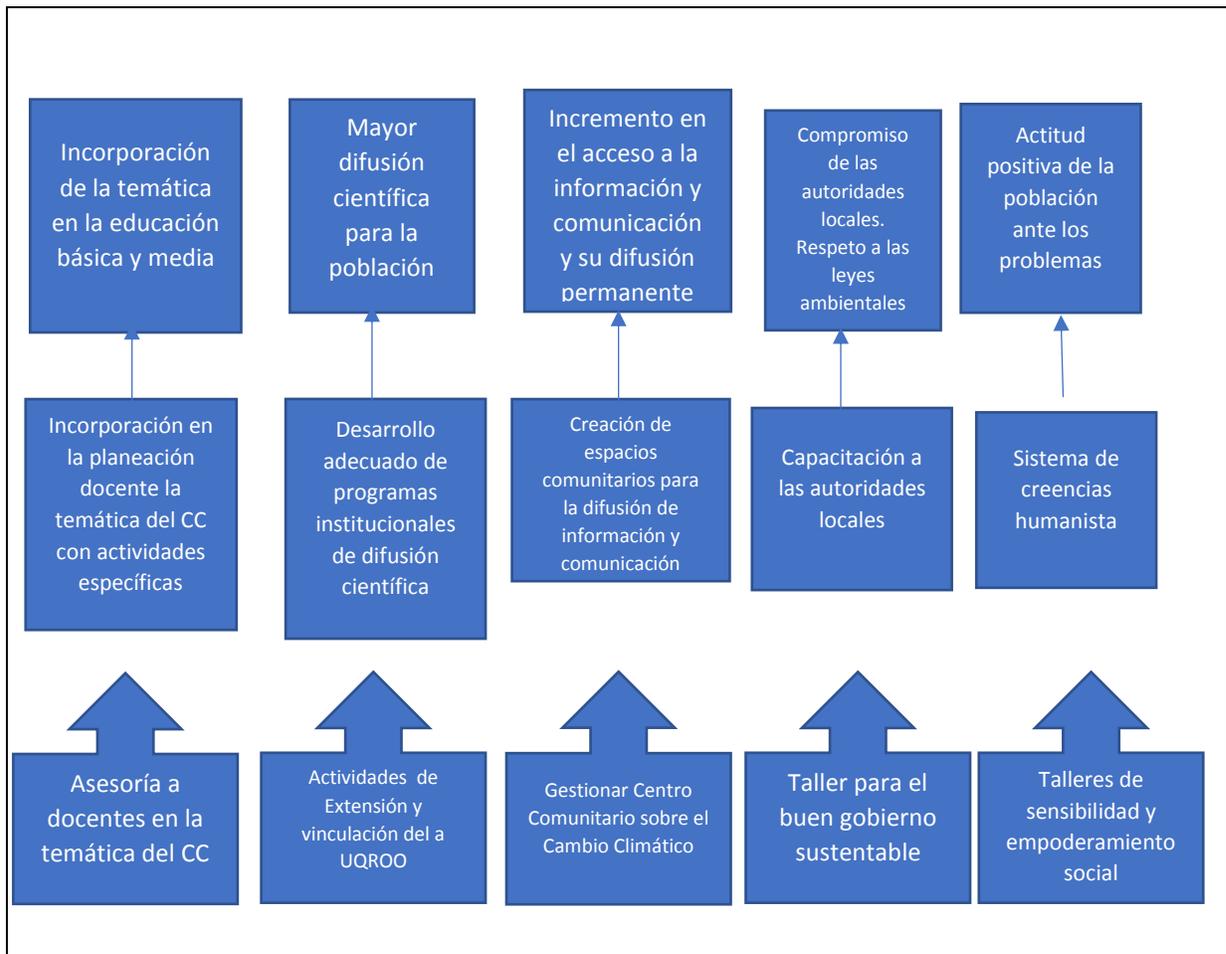


Figura 11. Árbol de acciones

Fuente: Elaboración propia

Se deben seleccionar las alternativas viables y pertinentes, agrupando aquellas que sean complementarias y destacando las excluyentes. En este caso, podemos establecer una alternativa conjuntando las acciones comunes:

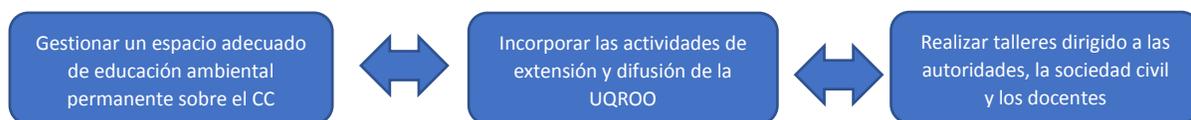


Figura 12. Selección de la alternativa óptima

Fuente: elaboración propia

Gestionar un espacio adecuado de educación ambiental permanente sobre el CC+ Incorporar las actividades de extensión y difusión de la Universidad de Quintana Roo + Realizar talleres dirigidos a las autoridades, la sociedad civil y los docentes.

El espacio no necesariamente debe ser nuevo, puede ser adaptado, ya sea un aula, una casa o algún espacio público o privado que la comunidad proponga. En cuanto a la incorporación de la Universidad de Quintana Roo, ésta cuenta con proyectos de extensión y difusión, de desarrollo comunitario y participación ciudadana, servicio social comunitario, proyectos de investigación de cuerpos académicos, etc. que pueden conjugarse en una estrategia exitosa. Finalmente, el público meta será la propia comunidad junto con las autoridades locales para generar una sinergia que favorezca el saber científico sobre el fenómeno del cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación que se pueden implementar.

Viabilidad financiera y económica: Para que dicho proyecto sea sustentable económicamente se debe buscar primero financiamiento de los organismos nacionales e internacionales que están impulsando una estrategia contra el calentamiento global y el cambio climático.

En el plano nacional, los organismos gubernamentales como la SEMARNAT abren convocatoria anual para proyectos de concientización ambiental dirigidos a organizaciones y jóvenes interesados en mejorar las condiciones ambientales y sociales.

En el rubro internacional, existe financiamiento por parte de países europeos, como es el caso del Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial; u organizaciones internacionales como el G20, que ha promovido concursos como el “#youforG20 – Tu proyecto para un mundo

interconectado”. Es decir, existen muchas oportunidades de financiamiento, ya sea a través de organismos gubernamentales o no gubernamentales, nacionales e internacionales.

Factibilidad social: Este rubro es importante: se requiere la aceptación y participación por parte de la comunidad. En el diagnóstico realizado, se encontró que la mayoría de los encuestados estaban dispuestos a participar en actividades de adaptación o mitigación, tales como mejorar los sistemas de iluminación, ahorro de agua, ahorra papel, gestionar el adecuado manejo de la basura, proteger el arrecife y el manglar, entre otras. Entonces es muy probable que ante una estrategia de comunicación y educación ambiental bien preparada, con respaldo institucional de autoridades e instituciones educativas, el proyecto prospere.

10.7 Estructura Analítica del Proyecto

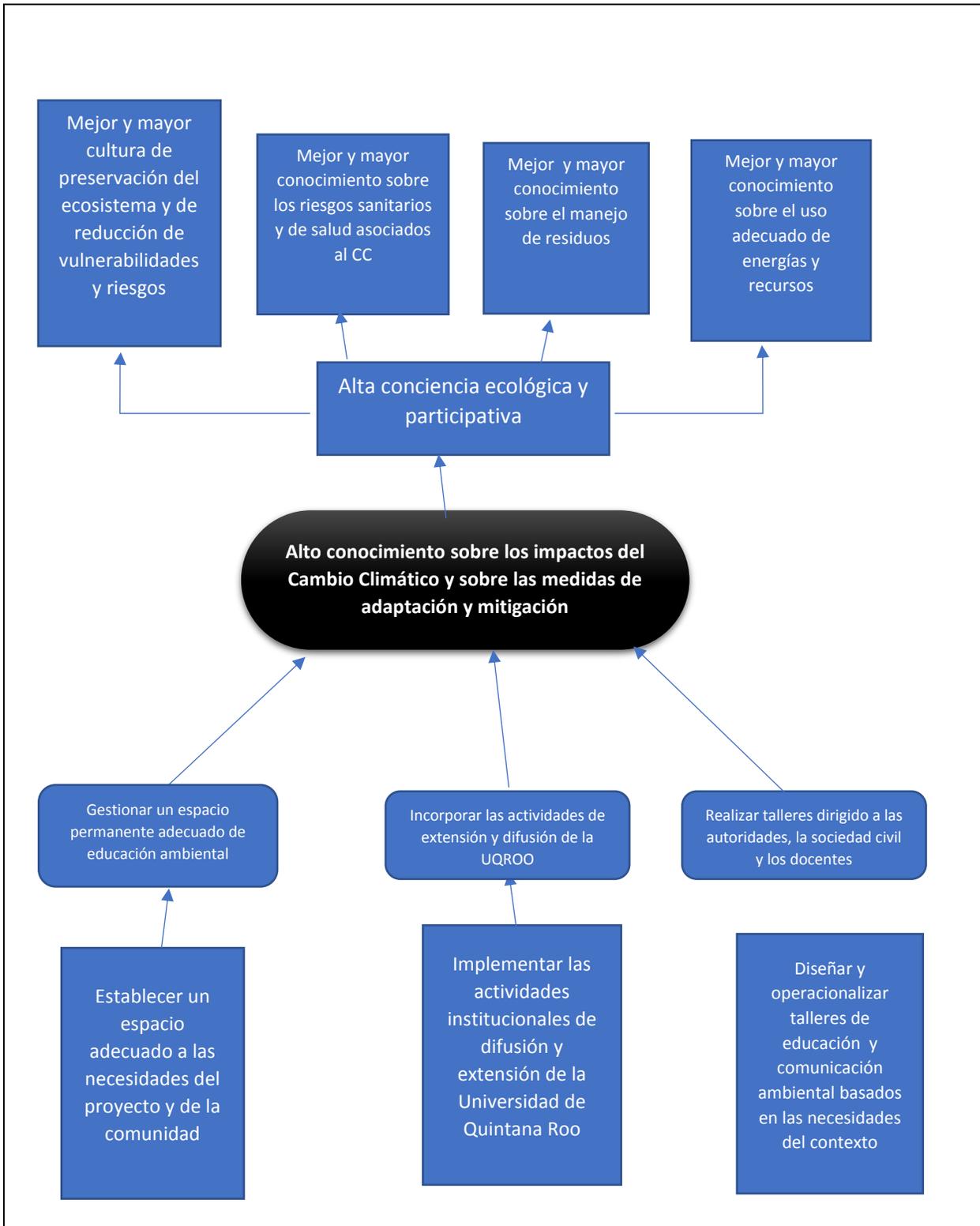


Figura 13. Estructura Analítica del Proyecto (EAD).

Fuente: Elaboración propia

10.8 Construcción de la Matriz del Marco Lógico

Cuadro 29. Resumen narrativo de objetivos

	Resumen narrativo
Fines	<p>F.1. Mejor y mayor cultura de preservación del ecosistema y de reducción de vulnerabilidades y riesgos.</p> <p>F.2. Mejor y mayor conocimiento sobre los riesgos sanitarios y de salud asociados al CC</p> <p>F.3. Mejor y mayor conocimiento sobre el manejo de residuos</p> <p>F.4. Mejor y mayor conocimiento sobre el uso adecuado de energías y recursos</p>
Propósitos	P. Un alto conocimiento sobre los impactos del Cambio Climático y sobre las medidas de adaptación y mitigación en Mahahual
Componentes	<p>C.1 Gestionar un espacio permanente adecuado para la educación ambiental</p> <p>C.2 Incorporar las actividades de extensión y difusión de la UQROO</p> <p>C.3 Realizar talleres dirigidos a las autoridades, la sociedad civil y los docentes</p>
Actividades	<p>A.1 Establecer un espacio permanente adecuado a las necesidades del proyecto y de la comunidad</p> <p>A.2 Implementar las actividades institucionales de difusión y extensión de la Universidad de Quintana Roo en materia de educación ambiental</p> <p>A.3 Diseñar y operacionalizar talleres de educación y comunicación ambiental basados en las necesidades del contexto (autoridades, docentes, sociedad civil)</p>

Fuente: Elaboración propia.

10.9 Indicadores

Los indicadores definen operacionalmente lo escrito en la columna de objetivos de la Matriz del Marco Lógico y aparecen a cada nivel de dicha matriz. También describen las metas del proyecto en cada nivel de objetivos: Fin, Propósito o componente esperado (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015). Ver cuadro 30.

Los indicadores pueden ser cuantitativos o cualitativos; directos (finales), intermedios (avanzados) o proxy. Se eligen en función de su claridad, información disponible o de recolección fácil, tangibles y sujetos a observación, no requiere expertos para su análisis, que estén especificados en términos de cantidad, calidad y tiempo, etc.

Cuadro 30. Indicadores y meta final

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Meta final
Fin	<p>F.1. Mejor y mayor cultura de preservación del ecosistema y de reducción de vulnerabilidades y riesgos.</p>	<p>F.1.1 Los participantes del taller desarrollan actividades de preservación (limpieza de playas, cuidado del manglar)</p>	<p>Participantes comprometidos con la preservación y limpieza de playas y del manglar.</p>
	<p>F.2. Mejor y mayor conocimiento sobre los riesgos sanitarios y de salud asociados al CC</p>	<p>F.2.1 Los participantes elaboran estrategias o esquemas para reducir o prevenir riesgos sanitarios.</p>	<p>Los participantes adquieren conocimientos para prevenir riesgos sanitarios</p>
	<p>F.3. Mejor y mayor conocimiento sobre el manejo de residuos</p>	<p>F.3.1 Los participantes realizan actividades de reciclado, reutilización y reuso de materiales</p>	<p>Los participantes desarrollan conocimientos y técnicas sobre el manejo de residuos.</p>
	<p>F.4. Mejor y mayor conocimiento sobre el uso adecuado de energías y recursos</p>	<p>F.4.1 Los participantes realizan demostraciones para economizar energía e iluminación</p>	<p>Los participantes aprenden a ahorrar energía.</p>
Propósito	<p>P. Un alto conocimiento sobre los impactos del Cambio Climático y sobre las medidas de adaptación y mitigación en Mahahual</p>	<p>Con el conocimiento adquirido, la comunidad realiza procesos de autogestión para reducir los impactos del Cambio Climático estableciendo medidas de adaptación y mitigación Validación: test o lista de cotejo de actividades realizadas</p>	<p>Al terminar el proyecto los habitantes de la comunidad tendrán un alto conocimiento teórico práctico sobre los impactos del Cambio Climático y sobre las medidas de adaptación y mitigación.</p>
Componentes	<p>C.1 Gestionar un espacio permanente adecuado para la educación ambiental</p>	<p>C.1.1 Espacio suministrado por las autoridades locales adecuado para las actividades de educación ambiental</p>	<p>La comunidad tendrá un espacio adecuado para usos educativos y proyectos sociales</p>
	<p>C.2 Incorporar las actividades de extensión y difusión de la UQROO</p>	<p>C.2.1 Participación por parte de las áreas de Vinculación, Servicio Social Comunitario, Cuerpos Académicos de la UQROO</p>	<p>La Universidad cumple exitosamente su función social de extensión y vinculación</p>
	<p>C.3 Realizar talleres dirigidos a las autoridades, la sociedad civil y los docentes</p>	<p>C.3.1 Desarrollo de 5 talleres en el transcurso de un año que giren sobre la temática del Cambio Climático, sus efectos y sus medidas de</p>	<p>Transferencia de conocimientos a la comunidad por medio de la comunicación y educación ambiental.</p>

		adaptación y mitigación. Una campaña de comunicación y un perfil del proyecto en redes sociales.	
Actividades	<p>A.1 Establecer un espacio permanente adecuado a las necesidades del proyecto y de la comunidad</p> <p>A.2 Implementar las actividades institucionales de difusión y extensión de la Universidad de Quintana Roo en materia de educación ambiental</p> <p>A.3 Diseñar y operacionalizar talleres de educación y comunicación ambiental basados en las necesidades del contexto (autoridades, docentes, sociedad civil)</p>	A.1.1 Reunión exitosa con las autoridades locales para solicitud de espacio para las actividades del proyecto. Acta de acuerdos.	Obtención del espacio adecuado con la anuencia de las autoridades locales
		A.1.2 Reunión exitosa con la comunidad para la participación en el proyecto y en la conformación del espacio. Acta de acuerdos	El compromiso de miembros de la comunidad para participar en el proyecto
		A.1.3 Adecuación del espacio físico con los requerimientos necesarios para la actividad de educación ambiental. Lista de cotejo.	Un espacio para la educación ambiental adecuado.
		A.2.1 Convenio de actividades con la UQROO y la comunidad para la aplicación de actividades de difusión y extensión propias. Acta de convenio.	El compromiso de la UQROO para participar en el proyecto.
		A.2.2 Desarrollo de actividades de difusión y extensión propias de la UQROO. De acuerdo con los lineamientos institucionales de la propia universidad.	Participación efectiva de la UQROO en el proyecto con sus institucionales.
		A.3.1 Taller informativo y creativo sobre la conservación del ecosistema de manglar dirigido a autoridades, activistas voluntarios de la comunidad y público en general. Evaluación por lista de cotejo por actividad realizada.	Adquisición de conocimientos sobre a conservación del ecosistema del manglar.
		A.3.2 Taller informativo y creativo sobre el incremento de la vulnerabilidad y los riesgos de salud por causa del CC. Evaluación	Adquisición de conocimientos sobre la vulnerabilidad y los riesgos de salud por causa del cambio climático.

		por lista de cotejo por actividad realizada.	
		A.3.3 Taller informativo y creativo sobre el manejo sustentable de residuos. Reducir, reciclar y reutilizar. Evaluación por lista de cotejo por actividad realizada.	Adquisición de conocimientos sobre el manejo sustentable de residuos.
		A.3.4 Taller informativo y creativo sobre el uso sustentable de energías limpias. Evaluación por lista de cotejo por actividad realizada.	Adquisición de conocimientos sobre el uso sustentable de la energía.
		A.3.5 Taller de elaboración de productos comunicacionales para crear una campaña de comunicación gestionada por la propia comunidad. Evaluación por lista de cotejo por actividad realizada.	Elaboración de productos comunicacionales creativos con materiales accesibles
		A.3.6 Elaboración de un perfil en redes sociales de las actividades de educación ambiental en la comunidad (<i>Facebook, Tweeter, Youtube e Instagram</i>)	Comunicación de las experiencias a través de redes sociales
		A.3.6 Campaña de comunicación sobre el cambio climático donde participa los activistas de la comunidad.	Concientización amplia a todos los grupos y sectores de la población de Mahahual sobre los impactos del cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación.

Fuente: Elaboración propia

10.10 Identificación de supuestos

Cuadro 31. Identificación de supuestos

Nivel	Supuestos	Factores de Riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Fines	Hay un cambio significativo en el grado conocimiento sobre los efectos del cambio climático y sus medidas de adaptación y mitigación		X	X		
Propósitos	Los participantes mantienen un alto compromiso con el proyecto debido a que la adquisición de información y conocimientos sobre el Cambio Climático son efectivos y significativos y derivan en proyectos propios de la comunidad.		X	X		
Componentes	Las autoridades locales están en total disposición a cooperar con el proyecto La UQROO está comprometida con el proyecto para lograr sus objetivos institucionales de extensión y vinculación La actitud de la comunidad se mantiene positiva ante el proyecto durante toda su implementación		X	X		
Actividades	Las actividades son adecuadas y altamente participativas. Logran mantener la participación constante de la comunidad. Las condiciones y diferencias sociales de la población no son un impedimento para lograr un trabajo conjunto de la sociedad.	X	X	X	X	

Fuente: Elaboración propia

10.11 Diseño de actividades: Taller participativo

Objetivo	Actividad
A.3 Diseñar y operacionalizar talleres de educación y comunicación ambiental basados en las necesidades del contexto (autoridades, docentes, sociedad civil)	A.3.3 Taller informativo y creativo sobre el manejo sustentable de residuos. Reducir, reciclar y reutilizar. Evaluación por lista de cotejo por actividad realizada.
Nombre del taller:	
Taller participativo “Mahahual en Acción”	
Síntesis del taller	
<p>El taller participativo es una estrategia pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica a través de una instancia que llegue al participante con su futuro campo de acción y lo haga empezar a conocer su realidad objetiva. Es un proceso pedagógico en el cual las personas desafían en conjunto problemas específicos.</p> <p>El taller está concebido como un equipo de trabajo, formado generalmente por un facilitador o coordinador y un grupo de personas en el cual cada uno de los integrantes hace su aporte específico. El coordinador o facilitador dirige a las personas, pero al mismo tiempo adquiere junto a ellos experiencia de las realidades concretas en las cuales se desarrollan los talleres, y su tarea en terreno va más allá de la labor académica en función de las personas, debiendo prestar su aporte profesional en las tareas específicas que se desarrollan (De Barros y Gissi, 1977).</p> <p>El taller permite que tanto el facilitador como el participante se comprometan activamente con la realidad social en la cual está inserto el taller, buscando juntamente con los grupos las formas más eficientes y dinámicas de actuar en relación con las necesidades que la realidad social presenta. Produce un proceso de transferencia de tecnología social a los miembros de la comunidad. Posibilita el contacto con la realidad social a través del enfrentamiento con problemas específicos y definidos de la comunidad circundante (De Barros y Gissi, 1977).</p> <p>Y, sobre todo, promueve y facilita procesos educativos integrales, de manera simultánea, en el que se desarrollan tres saberes: el aprender a conocer, el aprender a hacer y el aprender a ser. Estos tres saberes serán el eje pedagógico del taller participativo: Saberes teóricos, heurísticos y axiológicos.</p>	

Saberes Teóricos (aprender a conocer)	Saberes Heurísticos (Aprender a hacer)	Saberes Axilógicos (Aprender a ser)
<p>Se refieren a teorías, conceptos y taxonomías; contestan a la pregunta:</p> <p>¿Qué debe conocer el participante?</p>	<p>Comprenden métodos, técnicas y habilidades, los cuales nos ofrecen probabilidades razonables de solucionar un problema; se entienden también como la capacidad para llevar a cabo procedimientos y operaciones para solucionar problemas mediante prácticas diversas y en situaciones inéditas; contestan a la pregunta:</p> <p>¿Qué debe hacer el participante?</p>	<p>Se refieren a las actitudes, entendidas como la expresión de los valores en el comportamiento del individuo y/o la forma de predisposición relativamente estable del comportamiento humano, que nos hacen reaccionar ante determinados objetos, situaciones o conocimientos de una forma concreta; contestan a la pregunta:</p> <p>¿Qué actitudes debe desarrollar el participante?</p>

Fuente: (Acosta, E., Aguirre, M., Barradas, M.A. et al., 2005, p. 81)

1. Objetivos particulares

Al finalizar el tema los asistentes.

1. Identificarán los conceptos de ambiente, cambio climático, los recursos naturales y las repercusiones del cambio climático en la salud humana, así como el cuidado de los recursos naturales en la comunidad.
2. Conocerán en qué consiste el principio de las cuatro Rs (Reducir, Reutilizar, Reciclar y Re-usar) así como su importancia para el cuidado del medio ambiente e Identificarán la importancia de la clasificación de los residuos sólidos. Aplicarán mediante una actividad denominada “operación hormiga” una estrategia de reciclaje de residuos sólidos en su casa y diseñarán objetos mediante la reutilización de materiales sólidos. Diseñarán una organización o comité comunitario o vecinal para generar acciones en beneficio del barrio o colonia y realizarán un evento de exposición de los productos hechos a partir de los materiales reutilizados, y retroalimentarán a la comunidad con los conocimientos y habilidades adquiridas.
3. Identificarán la importancia de la auto-organización para resolver los problemas sociales y realizarán ya constituidos en un comité vecinal la exposición de la obra de teatro sobre las consecuencias del cambio climático en su comunidad y los productos hechos a partir del reciclaje de materiales.
4. Diseñarán una organización o comité comunitario o vecinal para generar acciones en beneficio del barrio o colonia y realizarán un evento de exposición de los productos obtenidos y retroalimentarán a la comunidad con los conocimientos y habilidades adquiridas.

Contenidos

Módulo I. ¿Dónde vivimos?

Tema 1. ¿Qué es el ambiente?

1.1 ¿Qué es el cambio climático?

1.2 El cambio climático y la salud humana

Tema 2. Los recursos naturales

2.1 Cuáles son nuestros principales recursos naturales

2.2 El cambio climático y nuestros recursos naturales

2.3 Qué podemos hacer para proteger nuestros recursos naturales

Conclusión del tema

Módulo II Los desechos

Tema 1. Qué son los desechos

- 1.1 Cuál es su clasificación
- 1.2 Qué problemas y riesgos provocan los desechos
- 1.3 Cómo podemos prevenir los residuos
- 1.4 Cómo podemos manejar y tratar los residuos
- 1.5 Conclusión del tema

Planeación didáctica

Programa del taller

Módulo 1: El ambiente

Objetivo: al finalizar la sesión los asistentes conocerán los conceptos de ambiente, cambio climático, los recursos naturales y las repercusiones del cambio climático en la salud humana, así como el cuidado de los recursos naturales en la comunidad.

Sesiones: 2

Categoría del aprendizaje: Teórico-inductivo

Contenido	Objetivo	Estrategia de aprendizaje	Material didáctico	Actividades de aprendizaje	Saberes a desarrollar
Tema 1. Qué es el ambiente Qué es el cambio climático	Al finalizar el tema los asistentes conocerán los conceptos de ambiente y cambio climático y las repercusiones en la salud humana.	<ul style="list-style-type: none">- Exposición Lluvia de ideas- Preguntas- Diapositivas- Integración grupal	<ul style="list-style-type: none">- Material impreso- Computadora portátil- Proyector multimedia- Hojas blancas- Plumones- crayolas	<ul style="list-style-type: none">- elaboración de un dibujo sobre el ambiente y cambio climático	Teóricos: Conceptos de ambiente, cambio climático, salud humana. Heurísticos: Cuestionar, observar, analizar, dibujar, informar, etc. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación.

<p>Tema 2. Qué son los recursos naturales El cambio climático y los recursos naturales</p>	<p>Al finalizar el tema los asistentes identificarán que son los recursos naturales, cómo se clasifican e identificarán los recursos con los que cuenta la comunidad. Los participantes reconocerán las acciones para proteger los recursos con lo que cuenta la comunidad mediante la elaboración de una obra de teatro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición - Diapositivas - Preguntas - Organización e integración grupal 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora portátil - Proyector multimedia - cartulinas - Plumones - Colores - Vestuario casero - Materiales diversos 	<ul style="list-style-type: none"> - elaboración de una breve obra de teatro escrita y desarrollada por los participantes - Discusión y retroalimentación de la actividad. 	<p>Teóricos: Concepto de recursos naturales y cambio climático Heurísticos: Cantar, actuar, representar, observar, participar, cuestionar, analizar. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación. Solidaridad, honestidad.</p>
--	---	--	--	--	---

Módulo 2: Los desechos

Objetivo: conocerán en qué consiste el principio de las cuatro Rs (Reducir, Reutilizar, Reciclar y Re-usar) así como su importancia para el cuidado del ambiente e Identificarán la importancia de la clasificación de los residuos sólidos. Aplicarán mediante una actividad denominada “operación hormiga” una estrategia de reciclaje de residuos sólidos en su casa y diseñarán objetos mediante la reutilización de materiales sólidos.

Sesiones: 3

Categoría del aprendizaje: Teórico-práctico

Contenido	Objetivo	Estrategia de aprendizaje	Material didáctico	Actividades de aprendizaje	Saberes a desarrollar, reforzar o inducir.
<p>Tema 1. Qué son los residuos Importancia de la separación de los residuos sólidos Las 4 Rs</p>	<p>Al finalizar el tema los asistentes conocerán la importancia de la separación de los residuos y el principio de las cuatro Rs. Aplicarán mediante una actividad denominada “operación hormiga” una estrategia de reciclaje de residuos sólidos en su casa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición - Trabajo colaborativo por equipos - Lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> - materiales reciclados - botes de basura - 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión sobre la actividad realizada. - Competencia contrarreloj 	<p>Teóricos: Concepto de reciclaje, principios de reciclaje, importancia del reciclaje- Heurísticos: observar, analizar, dirigir, informar, etc. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación.</p>
<p>Tema 2. A diseñar se ha dicho</p>	<p>Al finalizar el tema los asistentes Diseñarán objetos mediante la reutilización de materiales sólidos como parte del proceso de concientización para el cuidado del ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo por equipos - Lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso - tijeras - pegamento liquido - pintura - materiales reciclados - silicón - hojas de colores material de manualidades 	<ul style="list-style-type: none"> - diseñar en papel un objeto mediante la reutilización de materiales sólidos. - 	<p>Teóricos: Formas y colores, Heurísticos: Abstractar, observar, participar, cuestionar, analizar, diseñar, dibujar, pintar, etc. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación. Solidaridad, honestidad.</p>

Tema 3. Manos en acción	Al final del tema los asistentes construirán sus objetos a partir de los diseños planeados a partir de las instrucciones proporcionadas por el facilitador.	-Trabajo colaborativo por equipos - instrucción paso por paso	- pegamento líquido - pintura - materiales reciclados - silicón - herramientas - mesas - sillas	- Construir el objeto con materiales recolectados con ayuda del instructor	Teóricos: Formas y colores, Heurísticos: Abstracto, observar, participar, analizar, cuestionar, diseñar, dibujar, pintar, manipular, mover, etc. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación. Solidaridad, honestidad.
----------------------------	---	--	---	--	---

Módulo 3. Organización y transformación social.

Objetivo: al finalizar la sesión los asistentes identificarán la importancia de la auto-organización para resolver los problemas sociales y realizarán ya constituidos en un comité vecinal la exposición de la obra de teatro sobre las consecuencias del cambio climático en su comunidad y los productos hechos a partir del reciclaje de materiales.

Sesiones: 2

Categoría del aprendizaje: Práctico-Axiológico

Contenido	Objetivo	Estrategia de aprendizaje	Material didáctico	Actividades de aprendizaje	Saberes a desarrollar, reforzar o inducir.
Tema 1. Importancia de la auto-organización social	Al finalizar el tema los asistentes reconocerán la importancia de auto-organizarse para resolver problemas inmediatos que afectan a la comunidad.	- Exposición - Trabajo colaborativo por equipos - Lluvia de ideas	- Material impreso - Computadora portátil - Proyector multimedia - Hojas blancas - Plumones - crayolas	- Crear un comité vecinal a partir de los participantes en el taller, estableciendo una estructura horizontal participativa y rotativa - Reflexión de las propuestas generadas para atender futuros problemas. - Fijación de metas para llevar a cabo las acciones propuestas.	Teóricos: Concepto de organización, de auto-organización, concientización social, participación social, cambio social. Heurísticos: observar, analizar, dirigir, informar, diseñar, cuestionar, abstraer, etc. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación, honestidad.

Tema 2 Exposición de productos Obra de teatro Artículos reciclados	Los asistentes organizarán como comité vecinal un evento de exposición de sus productos obtenidos, ante la comunidad. Obra de teatro Artículos reciclados	- Planeación e implementación - Organización y logística - Gestión de recursos	- Material impreso - Computadora portátil - Proyector multimedia - Hojas blancas - Mesas y sillas	- Planificar e implementar una exposición de productos - Transmitir experiencias a la comunidad	Teóricos: Organización, liderazgo y logística Heurísticos: Abstractar, observar, participar, cuestionar, analizar, diseñar, organizar, dirigir, gestionar, etc. Axiológicos: Respeto, tolerancia, colaboración, interés social, cooperación. Solidaridad, honestidad.
---	---	--	---	--	---

Autoevaluación por retroalimentación

La evaluación del taller participativo no implica establecer una calificación, sino verificar el cambio en el conocimiento, las habilidades y actitudes por los propios participantes. Esto se logrará a través de una sesión de retroalimentación en la que el facilitador y los participantes emitirán sus juicios, opiniones e ideas sobre las experiencias y resultados del taller, en forma individual y colectiva. Siguiendo la línea de los tres saberes, la discusión girará en torno a lo siguiente:

Saberes	Preguntas	Observaciones de un evaluador externo
Saberes Teóricos	¿Qué impactos tiene el cambio climático en el ambiente? ¿Qué importancia tiene el reciclaje? ¿Qué importancia tiene para ti el cuidado del ambiente? ¿Qué importancia tiene para ti la separación de residuos? ¿Qué importancia tiene para la comunidad la auto-organización? ¿Por qué es importante el cambio social?	
Saberes Heurísticos	¿Te gustó actuar? ¿Te fue agradable dibujar? ¿Te fue difícil hacer las manualidades, los bolsos o juguetes? ¿Te agradó la forma de organizar los equipos y actividades?	
Saberes Axiológicos	¿Encontraste respeto, cooperación y solidaridad en las actividades? ¿Te sentiste a gusto con tus compañeros? ¿Crees que estas actividades mejorarán las relaciones entre los vecinos? ¿Crees que organizar un comité ayude a resolver problemas inmediatos? ¿Estarías dispuesto a organizar o participar en nuevos talleres?	

Conclusiones

El estudio sobre las percepciones sobre el cambio climático proporcionó la información necesaria para establecer la estrategia de comunicación a nivel de planeación o formulación. Se encontró que los saberes, percepciones, actitudes y valores de los habitantes de Mahahual son pertinentes y viables para el desarrollo de la estrategia.

La información obtenida en la encuesta permite saber que la población de estudio cuenta con un nivel de conocimiento intermedio sobre el cambio climático, sus características y sus efectos (aumento de la temperatura, la muerte de flora y fauna, sequías extremas, reducción de pesca). Esto le permite tener una consciencia sobre la problemática, ya que perciben que de alguna manera que los impactos se están manifestando cotidianamente en su economía y en su salud. Les preocupa la contaminación de suelos, la pérdida de recursos naturales, la contaminación del aire.

También muestra que no hay un alto grado de confianza en las instituciones de gobierno respecto al tratamiento del cambio climático a nivel local. Por ello surge la idea de incorporar una institución educativa de nivel superior como la UQROO que pueda generar una mayor confianza entre la población.

Los entrevistados están dispuestos a participar en el uso de energías renovables, en la limpieza de playas, proteger el manglar, ahorrar recursos como papel, agua e iluminación. Todo esto genera un ambiente propicio para la implementación de la estrategia de comunicación sobre el cambio climático. En este sentido, la hipótesis propuesta se cumple en cierta medida. La comunidad está conciente el algún grado sobre el problema y su actitud es de concientización, compromiso y participación. Los valores obtenidos en la escala Likert mostraron puntajes altos (4.5 a 4.6 en promedio sobre una escala de 5) en cuanto a nivel de concientización y conocimiento sobre los impactos del Cambio Climático en su entorno y la importancia que le dan a esto (Cuadros 25 y 26)

Cabe destacar que este trabajo está limitado a este aspecto de planeación, es decir, las fases de implementación y evaluación implica llevarlas en otro momento, bajo condiciones de financiamiento, de recursos humanos, materiales e institucionales propicios.

En cuanto a la población de Mahahual, sus principales características que se determinaron en el estudio es que cuentan con mediana escolaridad, que viven de la actividad turística principalmente y habitan en dos zonas habitacionales totalmente distintas: una colonia popular irregular (kilómetro 55), carente de servicios públicos, pavimentación, espacios recreativos, banquetas, áreas verdes, etc. compuesta por familias trabajadoras cuyos miembros trabajan en hoteles, bares y restaurantes de la zona costera y que, por necesidad, han tenido que construir sus viviendas en zonas irregulares. En el momento que se hizo el estudio, la actividad turística estaba decaída, y se plasmaba en el abandono de muchas viviendas, varias de ellas construidas con fondos federales después del azote del huracán Dean en 2007.

La otra zona, la de clase media alta, Costa Maya, precisamente la zona regularizada con todos los servicios, habitada principalmente por profesionistas o administradores, también mostró cierto abandono en algunos lotes y casas sin construir o habitar. Este fraccionamiento derivó precisamente del proyecto de desarrollo de la Costa Maya.

La principal problemática económica de la zona deriva de la intermitente llegada de cruceros, que en ocasiones solo arriban dos a la semana, insuficientes para que generasen ingresos para las empresas o negocios turísticos locales. Esto precisamente ocasionaba que varios trabajadores de Mahahual se reubicaran en zonas más seguras en cuanto a trabajo e ingreso: Tulum, Playa del Carmen y Cancún. A pesar de ello, esta intermitencia se completaba con el arribo de turismo local y nacional, de ingreso mediano que de alguna manera podía generar una derrama económica.

Así, Mahahual puede considerarse como un pueblo de inmigrantes, vinculado al turismo, con un conocimiento reducido de los efectos del cambio climático, de la normatividad ambiental y de las políticas de gobierno, pero dispuesto a colaborar en un programa o proyecto de educación ambiental.

La revisión teórica solo abarcó los modelos de estrategias de comunicación más reconocidos en materia ambiental y del cambio climático. Sin embargo, cabe destacar que hubo coincidencias conceptuales y de procedimiento: Un análisis del contexto y del público con el fin de detectar las necesidades de comunicación, sus intereses, saberes, actitudes, acciones, etc. que sirvan para determinar las problemáticas, objetivos, metas y actividades que deberán desarrollarse en la estrategia y en las acciones concretas, como el caso de los

talleres, que requieren un sistematización y encuadre pedagógico, que en el caso presentado parte de los enfoques de saberes. Es así que se desarrolló una propuesta utilizando el Enfoque o Metodología del Marco Lógico, que como se planteó en el trabajo, cuenta con ventajas y desventajas, pero es un modelo que facilita el diseño y la planeación de proyectos y estrategias, corrigiendo previamente las limitaciones que todo sistema metodológico tiene.

Esta metodología es ideal para planeación, la evaluación y el seguimiento de proyectos, para darle orden y coherencia a las ideas. El resultado de todo esto fue el determinar tres componentes y tres actividades necesarios para el éxito de una estrategia de comunicación y educación: la gestión de un espacio para la educación ambiental, la incorporación de la UQROO en actividades de difusión y extensión y el desarrollo de talleres basados en las necesidades del contexto.

El MML permitió clarificar el propósito del proyecto: Elevar el conocimiento sobre los impactos del Cambio Climático y sobre las medidas de adaptación y mitigación entre los habitantes de Mahahual, cuyos fines serían mejorar la cultura de preservación del ecosistema, la reducción de vulnerabilidades y riesgos, mejorar los conocimientos en materia de riesgos sanitarios y de salud asociados al cambio climático, el uso adecuado de energía y de recursos.

De esta forma, puede decirse que la hipótesis se cumple al desarrollar una estrategia derivada del análisis del contexto, apropiada y viable, a partir del estudio de diagnóstico cuantitativo aplicado a la población que alimentó en análisis de la problemática, los objetivos, las líneas de acción que se establecieron al aplicar el Enfoque del Marco Lógico y que derivan, como ejemplo, en un taller participativo, teniendo en cuenta que la propia encuesta señala que los entrevistados muestran una actitud positiva hacia tomar parte en actividades de educación y comunicación sobre el cambio climático.

En suma, el objetivo central de este trabajo se cumple, teniendo en cuenta la limitación que representa no llevar a cabo la implementación debido a limitaciones financieras, de recursos materiales (ya señaladas anteriormente): se presenta a nivel de planeación la estrategia de comunicación.

En forma particular, se determinaron las características sociales de la población de estudio a partir de un instrumento cuantitativo que permitió medir las principales variables en torno a los conocimientos, actitudes y actividades (el saber, el saber ser y el saber hacer).

Se identificaron con ayuda de la MML las problemáticas, los objetivos y las actividades viables para el diseño de una estrategia de comunicación y acción participativa para la población de Mahahual.

Se estableció un modelo gué el diseño de talleres de educación ambiental y que a la vez, permita la evaluación y la retroalimentación. El taller está diseñado para promover los procesos educativos integrales y que desarrolle los tres saberes: aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a ser. El primer rubro debe surgir del conocimiento científico, pero facilitado para comprensión de la comunidad, por eso es importante las experiencias de divulgación y difusión que pueda tener la UQROO. El segundo rubro se origina en la práctica, es decir, que el conocimiento no se petrifique en el aspecto teórico, sino que se aplique en la solución de problemas inmediatos o que brinde herramientas para lograrlo. Finalmente, el tercer saber se refiere a una perspectiva ética, de decisión voluntaria y colectiva de buscar el bien común, de solidaridad y empatía entre los ciudadanos con sus congéneres y con el ecosistema, a fin de crear una nueva cultura que garantice a largo plazo la conservación del ambiente y de la sociedad.

Referencias

- Acosta, E., Aguirre, M., Barradas, M.A. (2005). *Guía para el diseño de proyectos curriculares, con el enfoque de competencias*. Xalapa, Ver.: Universidad Veracruzana.
- Arriaga-Martínez, V. (2012). Reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques (REDD+) en los países de América Latina. Santiago de Chile: ONU-CEPAL.
- Ayuntamiento del Municipio de Othón P. Blanco. (2007, octubre 31). Modificación del Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual, Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo. Ayuntamiento del Municipio de Othón P. Blanco. Recuperado a partir de <http://www.opb.gob.mx/inicio/TRANSPARENCIA/ARTICULO%2015/01.%20NORMATIVIDAD/PROGRAMAS%20DE%20DESARROLLO%20URBANO/MAH AHUAL/mahahual.rar>
- Cameron, E. (2009). Los pequeños estados insulares en desarrollo, en primera línea frente al cambio climático global. In A. Chawla, *La situación del mundo 2009: El Calentamiento Global* (pp. 140–144). México: Icaria-UDLAP-Televisa-Africam Safari-WorldwatchInstitute.
- Campos, B. L. (2010). Región Turística: Costa Maya. En *Análisis Territorial del Turismo Región Costa Maya* (1a., pp. 15–50). México, D. F.: Plaza y Valdés.
- Castillo, L., Velázquez Torres, D., Iturbe Posadas, A., y López Montejo, D. (2010). La planeación urbana-regional en Costa Maya. En B. L. Cámpo Cámara (Ed.), *Análisis Territorial del Turismo Región Costa Maya* (pp. 75–110). Chetumal, México: Plaza y Valdés.
- Córdova, C. V. (2012). *La destrucción del manglar por el impacto de infraestructura turística en Mahahual*. Chetumal, Quintana Roo: El Autor.
- D'Antoni, H. L. (2012). El cambio global: Procesos naturales e intervención humana. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 46, 1–76.
- Daltabuit, M., Cisneros, H., y Valenzuela, E. (2007). *Globalización y sustentabilidad. El turismo en el sur de Quintana Roo*. Cuernavaca, Morelos: UNAM-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Recuperado a partir de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/subida/Mexico/crim-unam/20100429104612/Globysustentab.pdf.ori>

- De Barros, N. y Gissi, J., 1977. *El taller, integración de teoría y práctica*, Buenos Aires: Humanitas.
- Del Rio, O. (2017). Planificación estratégica de la comunicación en los programas de Desarrollo. Una propuesta de incorporación a la Matriz de Marco Lógico. *Fisec-Estrategias Revista Académica del Foro Iberoamericano sobre Estrategias de Comunicación*, XI(24), 1–21.
- Díaz, B. (2009). Cambio climático, consenso científico y construcción mediática. Los paradigmas de la comunicación para la sostenibilidad. *Revista Latina de Comunicación Social*, 12(64), 99–119.
- Doddy, P., Ferreira, M., Lombardo, S., Lucius, I., Misdorp, R., Niesing, H., Pérez, C. (Eds.). (2005). *Vivir con la erosión costera en Europa, sedimentos y espacios para la sostenibilidad*. Luxemburgo: EuropeanCommunities.
- Ek, E. A. (2012). Migración y dengue en Mahahual, Quintana Roo, México. *El Observatorio*, (Electrónico). Recuperado a partir de <http://www.uh.cu/centros/cemi/wp-content/uploads/2012/02/Migraci%C3%B3n-y-dengue-en-Mahahual-Quintana-Roo-M%C3%A9xico.pdf>
- Encalada, M. A. (2005). *Comunicación sobre el cambio climático Manual para su planificación y práctica en América Latina*. Quito: Oikos-PNUMA.
- Fernández, M. Á. (2010, agosto 21). Mayor infraestructura, menor turismo. *Por Esto! de Quintana Roo*. Recuperado a partir de http://www.poresto.net/ver_nota.php?zona=qroo&idSeccion=3&idTitulo=38501
- Fernández, M. Á. (2014, abril 25). Parque acuático en Majahual. *Por Esto! de Quintana Roo*. Recuperado a partir de http://poresto.net/ver_nota.php?zona=qroo&idSeccion=3&idTitulo=321981
- Fernández, R. (2011, Marzo). La función formativa o educativa en el Periodismo Ambiental. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/cccss/11/rfr.htm>
- Gobierno de la República. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado a partir de http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06_otras/ENCC.pdf

- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (2006, octubre 31). Decreto mediante el cual se reforma el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo, México. Recuperado a partir de http://iisoc sociales.unam.mx:9080/oit/sig/DocProbarorios/D_Locales/OETL76_DECRETO_COSTA%20MAYA.pdf
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (2008, marzo 19). Reglamento de Imagen Urbana del Centro de Población de Mahahual. Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Recuperado a partir de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Quintana%20Roo/Todos%20los%20Municipios/wo41437.doc>
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (2009). Mapa Político Administrativo Oficial del Estado de Quintana Roo. Mapa político administrativo, Chetumal, México: Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- González, E. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento E Meio Ambiente*, (3), 141–158.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2001). *Tercer Informe de Evaluación Cambio climático 2001, Mitigación*. Ginebra: OMM, PNUMA. Recuperado de <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/mitigation/mitigation-spm-ts-sp.pdf>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (1997). *Informe Especial del IPCC, Impactos Regionales del Cambio Climático: Evaluación de la Vulnerabilidad*. Ginebra: OMM, PNUMA.
- Hare, W. L. (2009). Un aterrizaje seguro para el clima. In A. Chawla, *La situación del mundo 2009: El Calentamiento Global* (pp. 57–80). México: Icaria-UDLAP-Televisa-Africam Safari-WorldwatchInstitute.
- INEGI. (2012). *Perspectiva Estadística Quintana Roo*. México, D. F.: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado a partir de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/qroo/Pers-qr.pdf
- Landa, R., Ávila, B., y Hernández, M. (2010). *Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para América Latina y El Caribe: Conocer para Comunicar*. México, D. F.: British Council, PNUD, Cátedra UNESCO-IMTA, FLACSO México.
- López, Á. A. (2012). Desarrollo Turístico e Inequidad: el caso de Mahahual en la zona Costa Maya, Quintana Roo. En G. Marín Guardado, A. García de Fuentes, & M.

- DaltabuitGodás (Eds.), *Turismo, globalización y sociedades locales en la península de Yucatán, México*. El Sauzal, (Tenerife, España): ACA, Asociación Canaria de Antropología - PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Recuperado a partir de <http://www.pasosonline.org/Publicados/pasosoeedita/PSEedita7.pdf>
- López, V. M. (2009). Educación y concientización pública. In *Cambio climático y calentamiento Global, Ciencia, evidencias, consecuencias y propuestas para enfrentarlos* (pp. 162–163). México, D.F.: Trillas.
- Márquez, J. (2013, diciembre 8). Se tambalean impugnaciones: No han ofrecido pruebas contundentes inconformes con elecciones comunales en OPB. *Diario de Quintana Roo*. Recuperado a partir de <http://dqr.com.mx/index.php/othon-p-blanco/78574-se-tambalean-impugnaciones.html>
- Martínez, J. (2007). ABC del Cambio Climático: Impactos y Acciones en México (pp. 1–32). Presented at the Foro: Sociedad y Cambio Climático, México, D.F.: SEMARNAT-Instituto Nacional de Ecología.
- Mintzberg, H., Quinn, J. B., y Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. México: Pearson Educación.
- Meira, P. (2008). *Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de actuación*. España: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino - Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/comunicar_cc_completo_tcm7-13513.pdf
- Moguel, R. (2013, junio 24). Proyectan un parque temático en Majahual. *Novedades Chetumal*. Recuperado a partir de <http://sipse.com/media/impresos/062013/2606134782f348d.pdf>
- OMS, OMM, y PNUMA. (2003). *Cambio climático y salud humana. Riesgos y respuestas (Resumen)*. Ginebra: OMS.
- ONU. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático*. Nueva York: ONU.
- Orellana, I. y Fauteux, E. (2010). *La educación ambiental a través de los grandes momentos de su historia*. Bolivia: EcomingaAmazónca-UAGRM-UAB-UAP-UQAM. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/1.Orellana_y_Fauteux.pdf

- Ortegón, E., Pacheco, J. F., y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: Naciones Unidas - CEPAL.
- Padilla, M. (2013, mayo 14). El Enfoque de marco lógico y la planificación educativa. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.
- Pelling, M., y M. Navarrete, D. (2011). Ecology and Society: From Resilience to Transformation: The Adaptive Cycle in Two Mexican Urban Centers. *Ecology and Society*, 16(2). Recuperado a partir de http://www.ipg.vt.edu/resilience/docs/PellingM_UrbanTransformationMexicoCaribbean_v1.doc
- Presidencia de la República. (2009, junio 6). Entrega el presidente Calderón el Malecón Mahahual, afectado por el Huracán Dean. Recuperado el 1 de agosto de 2014, a partir de <http://calderon.presidencia.gob.mx/2009/06/entrega-el-presidente-calderon-el-malecon-mahahual-afectado-por-el-huracan-dean/>
- Reyes, J., y Castro, E. (2010). *Los educadores ambientales y la producción de materiales educativos impresos* (1a. ed.). Guadalajara: Editorial universitaria - Universidad de Guadalajara. Recuperado de <http://www.puma.unam.mx/cursos/backup/HERRAMIENTAS%20TEORICAS%20Y%20DIDACTICAS%20PARA%20LA%20EDUCACION%20AMBIENTAL/Lecturas%20Recomendadas/Papel%20y%20tinta.pdf>
- Sánchez, M. de L., e Iturbe Posadas, A. (2012). Aportaciones a la generación de datos geoespaciales multitemporales para analizar la evolución territorial de localidades, el caso de Mahahual, Quintana Roo. *Mapping*, (7), 62–69.
- Secretaría de Turismo de Quintana Roo. (2014, agosto). Indicadores Turísticos. Recuperado el 3 de agosto de 2014, a partir de <http://sedetur.qroo.gob.mx/index.php/estadisticas/indicadores-turisticos>
- Sierra, L. A. (2010). Mahahual, entre el turismo y la migración. En Bonnie Lucía Campos Cámara (Ed.), *Análisis Territorial del Turismo Región Costa Maya* (1a., pp. 51–73). México, D. F.: Plaza y Valdés.
- Sosa, G. (2010). Percepción de las comunidades costeras de la península de Yucatán ante los efectos del cambio climático. Universidad del Caribe. Recuperado de <http://amiturismo.org/docs/congreso/MIERCOLES/MA3/cuatro.pdf>

- Tecnología para Inmobiliarias. (2014). Portal inmobiliario – Bienes raíces e inmuebles en México, renta y venta de casas, departamentos, oficinas, terrenos, locales. Recuperado el 2 de agosto de 2014, a partir de <http://www.rentasyventas.com/index.php>
- Torres, R., y Ruiz, J. (2010). Vulnerabilidad de los ecosistemas, la sociedad y la infraestructura costera ante el cambio climático global. *Proyecto de Vulnerabilidad de los Ecosistemas de Manglar*. Recuperado de <http://www.uqroo.mx/manglares/Objetivo.html>
- Tribunal Electoral de Quintana Roo. (2011, julio 15). Juicio para la protección de los derechos político-electorales del ciudadano Quintanarroense. Expediente JDC/007/2011. Tribunal Electoral del Estado de Quintana Roo. Recuperado a partir de http://www.teqroo.com.mx/sitio2007/teqroo/activos/pdf/sentencias/2011/juicio_derechos_ciudadano/jdc_007_2011.pdf
- UICN (2018). ¿Qué es REDD +?. Recuperado de <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/cambio-clim%C3%A1tico-en-am%C3%A9rica-del-sur/bosques-y-cambio-clim%C3%A1tico/%C2%BFqu%C3%A9-es-redd>
- UNESCO, y PNUMA. (1977). *Orden del día. Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental*. (No. Final) (p. 103). Tbilisi: ONU. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>
- Vázquez, A. (2008, octubre 24). *Evaluación regional de la vulnerabilidad actual y futura de la zona costera mexicana y los deltas más impactados ante el incremento del nivel del mar debido al cambio climático y fenómenos hidrometeorológicos extremos*. México: INE-UNAM-SEMARNAT. Recuperado de http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008_ev_regional_zcm.pdf
- Vázquez, A. D., Adame, M. F., y Díaz-Gallegos, J. R. (2009). Caracterización del sitio de manglar Costa Maya. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), *Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica*. México: CONABIO. Recuperado a partir de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/PY80_Costa_Maya_caracterizacion.pdf
- Vázquez, M. J., Torres, M., yCaldentey, P. (2015). Límites del Marco Lógico y deficiencias de la evaluación tradicional de la cooperación al desarrollo para medir el impacto. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo*, 4(2), 80–105.

Apéndice

Encuesta Sobre la Percepción del Cambio Climático en Mahahual

Universidad de Quintana Roo

IV Semestre Maestría de educación Ambiental para el desarrollo sustentable

Instrucción: Marca con una X o subraya la opción que consideres adecuada a tu situación

Edad: _____Años	Sexo: 1) Hombre 2) Mujer	Estado Civil: 1) Soltero 2) Casado 3) Divorciado 4) Unión Libre 5) Viudo	Ocupación:	Cuánto es el ingreso económico mensual familiar aproximado: 1) Menos de \$3000 2) De \$3001 a \$6000 3) De \$6001 a \$9000 4) De \$9001 a \$12000 5) De \$12001 a \$15000 6) Más de \$15000
Tiempo viviendo en Mahahual: _____ años		Menciona el último grado de estudios terminado.		
Lugar de nacimiento:		1) Sin estudios 2) Primaria 3) Secundaria 4) Bachillerato o carrera técnica 5) Licenciatura 6) Posgrado 7) Otro: _____		

a) ¿Sabe usted qué es el cambio climático?

Si	No
----	----

¿Me podría explicar brevemente que entiende por cambio climático??

b) Usted ha notado en los últimos años cambios en los siguientes casos:

Agua	Si	No	¿Qué cambios ha notado? Mayor humedad Escases de agua Lluvias torrenciales Agua contaminada Otros	
Aire	Si	No	¿Qué cambios ha notado?	

			Contaminación de aire Corriente se aire fuertes Otros:	
Suelo	Si	No	¿Qué cambios ha notado? Erosión La tierra no produce igual Otros:	
Salud humana	Si	No	¿Qué cambios ha notado? La gente se enferma más Enfermedades gastrointestinales Enfermedades respiratorias Otros:	
Flora y fauna	Si	No	Los animales están desapareciendo Los arboles y plantas están desapareciendo Hay especies invasoras Otros	

c) De estos cambios que ha percibido me podría mencionar cómo han impactado en su vida diaria

d) ¿Por cuál medio de comunicación Ud. se informa regularmente sobre los temas ambientales?

a) TV	b) Radio	c) Internet	d) Periódicos, revistas y folletos	e) Amigos, vecinos y familiares	f) Agencias gubernamentales (federales, estatales o municipales)	g) Otro
-------	----------	-------------	------------------------------------	---------------------------------	--	---------

e) En que dependencia confía usted y considera que le otorga buena información sobre el cuidado del ambiente

SEMARNAT	¿Por qué?
CAPA	¿Por qué?
PROFEPA	¿Por qué?
AYUNTAMIENTO	¿Por qué?
MARINA	¿Por qué?
CONAFOR	¿Por qué?
PROTECCIÓN CIVIL	¿Por qué?
EJÉRCITO MEXICANO	¿Por qué?

f) ¿Conoce alguna ley, un reglamento o una sanción que se aplique por dañar el medio ambiente?

Si	No	¿Cuál?
----	----	--------

g) ¿Qué importancia le daría Ud., de 1 (poca) a 5 (mucha), a los siguientes problemas medioambientales?

	1	2	3	4	5
Dstrucción de la capa de ozono					
Contaminación del aire					
Lluvia ácida					
Pérdida de recursos naturales					
Contaminación de los suelos					

h) Considera que los cambios de clima traen las siguientes consecuencias

	Muy probable	Poco probable	Nada probable
provoca lluvias más torrenciales			
favorece periodos de sequía más extremos			
propicia que los animales y plantas mueran			
favorece los movimientos migratorios de población			
Contaminación de los suelos			
Incendios			
Aumento de temperaturas			
Reducción de la pesca			
Aumentó en el nivel del mar			
Reducción del turismo			

i) En cuanto al cambio climático y la lucha para combatirlo... (Seleccione la frase que se acerque más a su opinión sobre el tema)

Es un tema que no me interesa, ahora está de moda y se pasará. Es mejor no hacer nada.	
Es un tema que me interesa poco, no me afecta directamente, ni me va a afectar, así que no hago nada al respecto.	
Me interesa lo justo, pero que no me agobien con el ahorro de energía, las bombillas y lo que contaminan los coches.	
Es un tema que me interesa, y ya he tomado medidas para combatirlo (ahorro energía, agua, separo los residuos, uso menos el coche.)	
Es un tema que no entiendo, que nadie me lo ha explicado y que no sé que consecuencia trae	

j) Qué medios considera adecuados para hacerle llegar a las autoridades sus inquietudes, dudas, opiniones sobre temas relacionados con el ambiente.

l) Seleccione la frase que se acerque más a su opinión sobre el tema

Considera usted que el estado o municipio hace algo para cuidar el ambiente	Si	No	Que ha notado que hace
---	----	----	------------------------

m) Seleccione la frase que se acerque más a su opinión sobre el tema

Estaría usted dispuesto a dialogar con las autoridades, recibir información, hacer propuestas de manera directa.	Si	No	No me interesa
Estaría usted dispuesto a hacer propuestas sobre temas ambientales a las autoridades.	Si	No	No me interesa

j) ¿Qué medidas estaría usted dispuesto a adoptar para cuidar el medio ambiente?

	Si	No	No sabe
Ahorro en iluminación			
Ahorro de agua			
Ahorro de papel			
Gestión adecuada de residuos o basura			
Cuidado y protección del ecosistema manglar			
Concientización del problema en las escuelas			
Cuidado y protección del arrecife			
Implantación de energías renovables			
Campañas de limpieza de playas			
Combate a incendios forestales			
Otro			