



FACULTAD DE POST GRADO

**PROYECTO DE GRADUACIÓN
PLAN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA RESERVA DEL
HOMBRE Y BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO.**

**SUSTENTADO POR:
FABIO LEONEL CASCO GUTIÉRREZ
OMAR ORELLANA DÍAZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**TEGUCIGALPA, M.D.C. HONDURAS, C.A.
JULIO, 2017**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

RÓGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA.

**PLAN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA RESERVA DEL
HOMBRE Y BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN**

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

**ASESOR METODOLÓGICO
JOSÉ TRÁNCITO MEJÍA ALVARENGA**

MIEMBROS DE LA TERNA:

**MANUELA FLORES
JORGE CENTENO
PABLO MOYA**



FACULTAD DE POSTGRADO

PLAN DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA RESERVA DEL HOMBRE Y BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO

NOMBRES DE MAESTRANTES:

Omar Orellana Díaz y Fabio Leonel Casco Gutiérrez

Resumen

El propósito de la investigación fue implementar instrumentos y herramientas de gestión de proyectos para la atención inmediata que requiere la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP) por el impacto que ha recibido debido a la deforestación y degradación de los bosques, con el objetivo de realizar un diagnóstico de áreas deforestadas de bosque mediante la aplicación de sistemas de información geográfica, un análisis FODA, un test de conciencia ambiental y una línea base de proyecto (Costo, Tiempo, Alcance y Riesgo) para proponer bajo criterios ecológicos, sociales y económicos, una propuesta de mejores prácticas tanto correctivas como preventivas para la conservación del bosque. La investigación fue elaborada bajo un enfoque mixto, un alcance descriptivo y un diseño no experimental tanto transversal como longitudinal. De acuerdo a los resultados se determinó un alcance definido para la recuperación de 10,930 hectáreas sin bosque, la implementación de un sistema de monitoreo de bosque y el fortalecimiento de capacidades el cual se estimó en un periodo de 8 años con un costo estimado de L.176,896,360. Concluyendo que la deforestación de la RHBRP es 2,622 ha/año equivalente a una pérdida económica de L.2,126,328,721, se recomendó aplicar a los fondos de REDD destinados a recuperar 1 millón de hectáreas en el país (iniciativa Bonn Challenge).

Palabras Clave: Gestión de proyecto, deforestación, mejores prácticas, conservación.



GRADUATE SCHOOL

BEST PRACTICES PLAN FOR RESERVE MAN, BIOSPHERE OF THE RIO PLATANO

MASTER'S STUDENTS:

Omar Orellana Díaz y Fabio Leonel Casco Gutiérrez

Abstract

The purpose of the investigation was to implement the tools and instruments of project management for the immediate attention required by the Río Plátano Man and Biosphere Reserve (RHBRP) because of the impact it has received from deforestation and forest degradation, with the objective of performing a diagnosis of deforested areas through the application of geographic information systems, a SWOT analysis, an environmental awareness test and a project baseline (Cost, Time, Scope and Risk) to propose better practices for forest conservation, corrective and preventive, under ecological, social and economic criteria. The investigation was carried out with a mixed approach, a descriptive reach and a non-experimental design, transversal and longitudinal. According to the results the reach was defined as the recovery of 10,929 hectares without forest, the implementation of a forest monitoring system and the strengthening of capabilities, estimated over a period of 8 years at a cost of L.176,896,360 in conclusion deforestation of the RHBRP is 2,622 ha/year, equivalent to economic losses amounting to L. 2,126,328,721, applying to access REDD funds aimed at recovering 1,000,000 hectares in the country (Bonn Challenge Initiative) was recommended.

Key words: Project management, deforestation, best practices, conservation.

DEDICATORIA

Omar Orellana Díaz:

A mi hija Elizabeth Rosario Ponce, por ser mi inspiración cada día.

A mis padres Hernán Orellana y María Santos Díaz, por su apoyo incondicional.

Fabio Leonel Casco Gutiérrez:

A mi madre Uberlinda Casco por ser luz, paz, amor y admiración.

A mi sobrina Mía Daleth Casco.

Al hijo Ivan Emilio Maradiaga (Daniel Emilio) por haber nacido el día en que culminamos nuestra tesis.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. José T. Mejía por todo el apoyo durante el proceso de tesis.

Al Ing. Roy Ovidio Romero por el apoyo técnico en vivero y plantaciones.

Al Ing. Sail Martínez por el apoyo técnico en levantamiento de información de campo.

Al Ing. Jairon Castellanos por el apoyo técnico en el diseño arquitectónico de viveros.

Al Ing. René Acosta e Ing. Rodolfo Bautista por el apoyo en la parte de planificación.

A los Ing. Rommel Sarmiento, Amy Lazo y Iván Maradiaga del Proyecto REDD+ por el apoyo financiero.

A los técnicos de las oficinas locales del ICF de Marañoses y Sico Paulaya

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	3
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	6
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.5 JUSTIFICACIÓN	9
1.6 DECLARACIÓN DE VARIABLES.....	11
1.7 HIPÓTESIS.....	11
1.7.1 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	12
1.7.1.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	12
1.7.1.2 HIPÓTESIS NULA	12
1.7.1.3 HIPÓTESIS ALTERNATIVA	12
1.8 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.8.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	12
1.8.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	14
2.1.1 SITUACIÓN DE LOS BOSQUES DEL MUNDO	14
2.1.2 SITUACIÓN DE LOS BOSQUES DE HONDURAS	15
2.1.3 ÁREAS PROTEGIDAS EN HONDURAS	16
2.1.4 ENTORNO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA RHBRP	18
2.1.4.1 ENTORNO SOCIOECONÓMICO	18
2.1.4.2 ENTORNO AMBIENTAL.....	19
2.1.5 POLÍTICA NACIONAL	19

2.1.5.1	POLÍTICA AMBIENTAL EN HONDURAS	19
2.1.5.2	POLÍTICA FORESTAL DE HONDURAS.....	20
2.1.6	TRATADOS Y CONVENIOS RATIFICADOS POR HONDURAS	21
2.1.7	ESTRATEGIA DE REFORESTACIÓN EN HONDURAS	23
2.1.8	ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN EN ÁREAS PROTEGIDAS	24
2.1.9	SITUACIÓN DE COMANEJO EN HONDURAS	24
2.2	TEORÍA DE SUSTENTO.....	25
2.2.1	ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS.....	25
2.2.1.1	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADAS EN RECURSOS NATURALES	25
2.2.1.2	ANÁLISIS FODA APLICADO EN ESTRATEGIAS AMBIENTALES	26
2.2.1.3	CONCIENCIA AMBIENTAL	28
2.2.1.4	GESTIÓN DE PROYECTOS BASADOS EN LA METODOLOGÍA DEL PMI29	
2.2.1.4.1	CICLO DE VIDA DE PROYECTOS Y GRUPO DE PROCESOS.....	30
2.2.1.4.2	ÁREAS DE CONOCIMIENTO SEGÚN EL PMI.....	31
2.2.2	ANTECEDENTES DE METODOLOGÍAS	32
2.2.2.1	ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL MUNDIAL	32
2.2.2.2	EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL DE PAÍS Y LOCAL.	33
2.2.2.3	EVALUACIONES ESTRATÉGICAS EN EL ÁMBITO AMBIENTAL.....	34
2.2.2.4	EXPERIENCIAS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADO EN EL PMI35	
2.2.3	ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS METODOLOGÍAS.....	36
2.2.3.1	APLICABILIDAD DE LOS SENSORES REMOTOS EN LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	36
2.2.3.2	VENTAJAS DEL ANÁLISIS FODA EN LA TOMA DE DECISIÓN.....	37
2.2.3.3	ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE LA CONCIENCIA AMBIENTAL.....	37
2.2.3.4	APLICABILIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS BASADO EN EL PMI... 38	
2.2.4	CONCEPTUALIZACIÓN.....	39
2.2.4.1	SITUACIÓN AMBIENTAL	39
2.2.4.2	ESTRATEGIAS DE CAMBIOS	39

2.2.4.3	CONCIENCIA AMBIENTAL	40
2.2.4.4	PLAN DE MEJORES PRÁCTICAS	40
2.2.4.5	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	41
2.2.4.5.1	GESTIÓN DEL ALCANCE.....	41
2.2.4.5.2	GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	42
2.2.4.5.3	GESTIÓN DE COSTOS.....	42
2.2.4.5.4	GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	43
2.2.4.5.5	GESTIÓN DE RIESGOS	43
2.2.4.6	CAMBIO CLIMÁTICO	44
2.2.4.7	BOSQUE.....	44
2.2.4.8	DEFORESTACIÓN.....	45
2.2.4.9	DEGRADACIÓN	45
2.2.4.10	RESTAURACIÓN.....	45
2.2.4.11	REFORESTACIÓN	45
2.2.4.12	CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN	46
2.2.4.13	SILVICULTURA DE PLANTACIONES	46
2.2.4.14	DESARROLLO SOSTENIBLE	46
2.2.5	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	47
2.2.5.1	IMÁGENES SATELITALES.....	47
2.2.5.2	GOOGLE EARTH ENGINE	47
2.2.5.3	TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL	48
2.2.6	MARCO LEGAL.....	48
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		49
3.1	CONGRUENCIA METODOLÓGICA	49
3.2	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	50
3.3	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
3.4	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	52
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
3.5.1	POBLACIÓN.....	53
3.5.2	MARCO MUESTRAL	53
3.5.3	MUESTRA	54

3.5.4	UNIDAD DE ANÁLISIS	56
3.5.5	UNIDAD DE RESPUESTA	56
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	57
3.6.1	INSTRUMENTOS.....	57
3.6.2	CUESTIONARIO.....	57
3.7	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	58
3.7.1	FUENTES PRIMARIAS	58
3.7.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	59
3.8	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		60
4.1	SITUACIÓN AMBIENTAL EN LA RHBRP.....	60
4.1.1	ANÁLISIS DE DEFORESTACIÓN DE LA RHBRP	60
4.1.2	ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA ECONÓMICA POR EL IMPACTO DE LA DEFORESTACIÓN EN LA RHBRP.....	61
4.1.3	ANÁLISIS DE DEFORESTACIÓN EN MICROCUENCAS Y ÁREAS ASIGNADAS BAJO MANEJO FORESTAL COMUNITARIO	62
4.1.3.1	ANÁLISIS A NIVEL DE MICROCUENCAS	63
4.1.3.2	ANÁLISIS A NIVEL DE ÁREAS ASIGNADAS BAJO MANEJO FORESTAL COMUNITARIO	65
4.1.4	ANÁLISIS DE COBERTURA FORESTAL EN LA RHBRP	66
4.1.5	ANÁLISIS DE COBERTURA FORESTAL EN MICROCUENCAS Y ÁREAS ASIGNADAS BAJO MANEJO FORESTAL COMUNITARIO DE LA RHBRP	67
4.1.5.1	ANÁLISIS DE COBERTURA FORESTAL DE LAS MICROCUENCAS DE LA RHBRP	68
4.1.5.2	ANÁLISIS DE COBERTURA FORESTAL EN LAS ÁREAS ASIGNADAS BAJO MANEJO FORESTAL COMUNITARIO.....	69
4.1.6	ANÁLISIS DE PRIORIZACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS	69
4.2	ESTRATEGIAS DE CAMBIOS.....	70
4.2.1	ASPECTOS INSTITUCIONALES	71
4.2.2	GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL.....	71
4.2.3	GOBERNABILIDAD DE LA RHBRP	72

4.2.4	ESTRATEGIAS A NIVEL GUBERNAMENTAL.....	73
4.2.5	ANÁLISIS FODA DE LA RHBRP.....	76
4.3	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN EN CAMPO	79
4.3.1	DATOS GENERALES.....	79
4.3.1.1	GÉNERO Y RANGO DE EDAD.....	79
4.3.2	SITUACIÓN AMBIENTAL	79
4.3.2.1	DIMENSIÓN AFECTIVA	79
4.3.2.1.1	PROBLEMAS QUE AMENAZAN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	79
4.3.2.1.2	ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES QUE AFECTAN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	80
4.3.2.1.3	TIPO DE ZONIFICACIÓN MÁS AFECTADA.....	81
4.3.2.1.4	NIVEL DE PREOCUPACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	81
4.3.2.1.5	EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	82
4.3.2.1.6	CAUSAS MÁS IMPORTANTES DE LA DEFORESTACIÓN.....	83
4.3.2.2	DIMENSIÓN COGNITIVA.....	83
4.3.2.2.1	GRADO EN QUE LAS PERSONAS ESTÁN INFORMADAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....	83
4.3.2.2.2	MEDIOS DE COMUNICACIÓN MÁS USADOS.....	84
4.3.2.2.3	NIVEL EN QUE LAS PERSONAS HAN SIDO CAPACITADAS	84
4.3.3	ESTRATEGIAS DE CAMBIO	85
4.3.4	CONCIENCIA AMBIENTAL	85
4.3.4.1	DIMENSIÓN AFECTIVA	85
4.3.4.1.1	PERCEPCIÓN DE SOBRE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	85
4.3.4.1.2	NIVEL DE ECOLOGISTA	86
4.3.4.1.3	NIVEL DE IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES	86
4.3.4.1.4	CONSIDERACIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	87
4.3.4.2	DIMENSIÓN COGNITIVO.....	87
4.3.4.2.1	CONSIDERACIÓN SOBRE LA RESPONSABILIDAD DEL CUIDADO DE LOS BOSQUES.....	87
4.3.4.3	DIMENSIÓN ACTIVA	88

4.3.4.3.1 ACCIONES EN PRO DEL MEDIO AMBIENTE.....	88
4.3.4.3.2 NIVEL DE PARTICIPACIÓN EN CAMPAÑAS DE REFORESTACIÓN	88
4.3.4.3.3 NIVEL DE INICIATIVA	89
4.3.4.3.4 NIVEL DE DISPOSICIÓN EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES	89
4.3.4.3.5 TIPOS DE PLANTACIONES A REALIZAR	90
4.3.4.3.6 PARTICIPACIÓN INCONSCIENTE EN DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE...	91
4.3.4.3.7 NIVEL DE INTERÉS EN APRENDER SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....	91
4.3.4.3.8 DISPONIBILIDAD DE APORTE ECONÓMICO PARA EL CUIDADO DEL BOSQUE.....	92
4.3.4.3.9 DISPOSICIÓN PARA PAGAR UN IMPUESTO AMBIENTAL	92
4.3.4.3.10 LUGARES OPORTUNOS PARA CONSTRUIR CONCIENCIA AMBIENTAL.....	93
4.3.4.3.11 NIVEL DE CONFIANZA PARA DENUNCIAR	93
4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA LA COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	94
4.4.1 CATEGORIZACIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL	95
4.4.2 ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL	95
4.4.3 PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS....	96
4.4.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS DE ESTUDIO.....	96
4.5 PROPUESTA DE PROYECTO.....	97
4.5.1 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	97
4.5.1.1 ANTECEDENTES	97
4.5.1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	98
4.5.1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	98
4.5.1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	98
4.5.1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	99
4.5.1.4 JUSTIFICACIÓN	99
4.5.1.5 DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	100
4.5.1.6 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO.....	101
4.5.2 PLAN DE CRONOGRAMA.....	102
4.5.3 PLAN DE COSTOS	107

4.5.3.1	COSTOS DE RECURSOS HUMANOS	109
4.5.3.2	COSTOS DEL SISTEMAS DE MONITOREO.....	110
4.5.3.3	COSTOS DE VIVEROS.....	111
4.5.3.4	COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES	111
4.5.3.5	COSTOS DE PROTECCIÓN.....	112
4.5.3.6	COSTOS DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	113
4.5.4	PLAN DE CALIDAD.....	114
4.5.5	PLAN DE RECURSOS HUMANOS.....	118
	EL PLAN DE RECURSOS HUMANOS PARA ESTE PROYECTO SE DETALLA EN LAS MATRICES QUE A CONTINUACIÓN SE DETALLAN.	118
4.5.5.1	MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	118
4.5.6	PLAN DE RIESGO	122
4.5.7	PLAN DE COMUNICACIONES.....	130
4.5.8	ANÁLISIS DE INTERESADOS.....	132
4.5.9	APLICABILIDAD.....	134
4.5.9.1	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	134
4.5.9.2	OBJETIVO GENERAL.....	134
4.5.9.3	CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO	135
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
5.1	CONCLUSIONES	138
5.2	RECOMENDACIONES.....	139
	BIBLIOGRAFÍA.....	140
	ANEXOS.....	150

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. BREVE HISTORIAL DE ESTUDIOS SIMILARES EN LA BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO.....	5
FIGURA 2. DIAGRAMA DE DECLARACIÓN DE VARIABLES.....	11
FIGURA 3. MAPA DE UBICACIÓN GENERAL DE LA RESERVA DEL HOMBRE Y BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO.....	13

FIGURA 4. SUPERFICIE OCUPADA POR LAS PRINCIPALES CLASES DE USO DE LA TIERRA, 2010.	15
FIGURA 5. SUPERFICIE EN PORCENTAJE POR CATEGORÍA FORESTAL Y COBERTURA DE LA TIERRA.	16
FIGURA 6. MAPA FORESTAL Y COBERTURA DE LA TIERRA DE LAS 91 ÁREAS PROTEGIDAS DE HONDURAS.	17
FIGURA 7. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ FODA.....	28
FIGURA 8. CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS SEGÚN PMI.....	30
FIGURA 9. GRUPO DE PROCESOS INTERACTUANDO EN UNA FASE O PROYECTO..	31
FIGURA 10. MAPA DE DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL DE LA RHBRP.	61
FIGURA 11. MAPA DE DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN LAS MICROCUENCAS Y AABMFC.	63
FIGURA 12. DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL DE LAS MICROCUENCAS DECLARADAS EN LA RHBRP.	65
FIGURA 13. DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL DE LAS AABMFC DENTRO DE LA RHBRP.	65
FIGURA 14. MAPA DE COBERTURA FORESTAL POR TIPO DE ZONA DENTRO DE LA RHBRP.	66
FIGURA 15. MAPA DE COBERTURA FORESTAL DE LAS MICROCUENCAS Y AABMFC DENTRO DE LA RHBRP.....	67
FIGURA 16. PORCENTAJE DE COBERTURA FORESTAL POR CADA MICROCUENCA DECLARADA DENTRO DE LA RHBRP.....	68
FIGURA 17. PORCENTAJE DE COBERTURA DE BOSQUE EN LAS AABMFC DENTRO DE LA RHBRP.....	69
FIGURA 18. MAPA DE ÁREAS PRIORITARIAS.	70
FIGURA 19. GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL DEL SECTOR FORESTAL.	71
FIGURA 20. GOBERNABILIDAD DE LA RHBRP.	72
FIGURA 21. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RHBRP A NIVEL DE ESTRATEGIAS.	78
FIGURA 22. PIRÁMIDE POBLACIONAL DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS.	79
FIGURA 23. VALORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS QUE AMENAZAN LAS ÁREAS PROTEGIDAS POR CADA POBLACIÓN.....	80

FIGURA 24. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LOS ELEMENTOS QUE AFECTAN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.	80
FIGURA 25. PORCENTAJE DE VALORACIÓN DE DEFORESTACIÓN POR TIPO DE ZONA EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	81
FIGURA 26. PERCEPCIÓN DE PREOCUPACIÓN DE LAS PERSONAS QUE HABITAN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.	82
FIGURA 27. PERCEPCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS.	82
FIGURA 28. CAUSAS MÁS IMPORTANTES DE LA DEFORESTACIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	83
FIGURA 29. GRADO O NIVEL DE INFORMADO DE LAS PERSONAS POR TIPO DE POBLACIÓN.....	83
FIGURA 30. MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN LOS QUE SE INFORMAN LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.	84
FIGURA 31. PORCENTAJE DE PERSONAS CAPACITAS EN TEMAS AMBIENTALES POR CADA POBLACIÓN.....	84
FIGURA 32. CONOCIMIENTO DE ESTRATEGIAS Y PLANES QUE SE APLICAN DENTRO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS.	85
FIGURA 33. VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	85
FIGURA 34. PERCEPCIÓN DEL GRADO O NIVEL DE ECOLOGISTA POR CADA POBLACIÓN.....	86
FIGURA 35. IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.....	86
FIGURA 36. PORCENTAJE DE CONSIDERACIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	87
FIGURA 37. PORCENTAJE DE CONSIDERACIÓN SOBRE LA RESPONSABILIDAD DE LA RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS.	87
FIGURA 38. PORCENTAJE DE FRECUENCIA DE ACCIONES EN PRO DEL MEDIO AMBIENTE EN EL HOGAR.	88
FIGURA 39. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA EN CAMPAÑAS DE REFORESTACIÓN.....	88

FIGURA 40. PORCENTAJE DE INICIATIVA PARA REALIZAR PRÁCTICAS EN PRO DE LA MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE EN SU LOCALIDAD.	89
FIGURA 41. PORCENTAJE DE DISPONIBILIDAD PARA TOMAR UN PAPEL ACTIVO EN LA SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	90
FIGURA 42. FINES CON QUE LAS POBLACIONES ESTÁN DISPUESTAS A REALIZAR PLANTACIONES EN ÁREAS PROTEGIDAS.....	90
FIGURA 43. PARTICIPACIÓN EN ACCIONES INCONSCIENTES QUE HAYAN PROVOCADO DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE.....	91
FIGURA 44. INTERÉS EN APRENDER SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	91
FIGURA 45. DISPONIBILIDAD PARA CONTRIBUIR ECONÓMICAMENTE EN LA RECUPERACIÓN DE LOS BOSQUES DENTRO ÁREA PROTEGIDA.	92
FIGURA 46. DISPONIBILIDAD EN PAGAR UN IMPUESTO POR BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES.	92
FIGURA 47. VALORACIÓN DE LUGARES CONSIDERADOS MÁS OPORTUNO CONSTRUIR CONCIENCIA AMBIENTAL.....	93
FIGURA 48. DISPONIBILIDAD PARA DENUNCIAR DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE. ..	94
FIGURA 49. DIAGRAMA PARA SELECCIÓN DE PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	94
FIGURA 50. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO.....	101
FIGURA 51. CURVA DE COSTOS POR AÑO Y ACUMULADOS DEL PROYECTO.....	107
FIGURA 52. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGO.....	123
FIGURA 53. MATRIZ DE RELACIÓN PODER E INTERÉS DE LOS ACTORES CLAVE DE LA RHBRP.....	133
FIGURA 54. FORMULACIÓN DE LA APLICABILIDAD DE LA PROPUESTA	134

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA REFORESTACIÓN EN HONDURAS	4
TABLA 2. CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	49
TABLA 3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	50
TABLA 4. DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL POR ZONA DE LA RHBRP.....	60
TABLA 5. ESTIMACIÓN DE LA PÉRDIDA ECONÓMICA POR CADA TIPO DE ZONA DE LA RHBRP.....	62

TABLA 6. DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL DE LAS AABMFC.....	63
TABLA 7. EFECTO DE LA DECLARACIÓN DE MICROCUENCAS.....	64
TABLA 8. COBERTURA FORESTAL POR TIPO DE ZONA DENTRO DE LA RHBRP.....	66
TABLA 9. COBERTURA FORESTAL DE LAS MICROCUENCAS Y AABMFC DENTRO DE LA RHBRP.....	67
TABLA 10. TOTAL, DE ÁREAS A RESTAURAR POR CADA ZONA PRIORITARIA.	69
TABLA 11. RELACIÓN DE LOS ACTORES PARA LAS ESTRATEGIAS POTENCIALES DENTRO DE LA RHBRP.....	73
TABLA 12. MATRIZ FODA DE LA RHBRP.	77
TABLA 13. CATEGORIZACIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL.	95
TABLA 14. RESULTADOS ESTADÍSTICOS DEL ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL DE LAS POBLACIONES.	95
TABLA 15. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS DE LAS MUESTRAS.....	96
TABLA 16. PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA LA COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL.	97
TABLA 17. DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	100
TABLA 18. PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	102
TABLA 19. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES RESUMIDO	103
TABLA 20. CRONOGRAMA DE HITOS	104
TABLA 21. COSTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	108
TABLA 22. COSTOS DE RECURSOS HUMANOS.....	109
TABLA 23. COSTO DEL SISTEMA DE MONITOREO.....	110
TABLA 24. COSTOS DE PRODUCCIÓN EN VIVERO POR AÑO.....	111
TABLA 25. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES.	112
TABLA 26. COSTOS DE PROTECCIÓN	112
TABLA 27. COSTOS DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES.....	113
TABLA 28. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	114
TABLA 29. NOMENCLATURA DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.....	119
TABLA 30. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.....	119

TABLA 31. PLAN DE RECURSOS HUMANOS.....	121
TABLA 32. VALORACIÓN DE PROBABILIDAD E IMPACTO	123
TABLA 33. CLASIFICACIÓN DE RIESGOS.....	123
TABLA 34. MATRIZ DE RIESGOS.....	124
TABLA 35. MATRIZ DE COMUNICACIONES	130
TABLA 36. VALORACIÓN DE PODER E INTERÉS DE CADA UNO DE LOS ACTORES PRINCIPALES EN LA RHBRP	132
TABLA 37. CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO.....	135

ÍNDICE DE FÓRMULAS

FÓRMULA 1. FÓRMULA PARA ESTIMACIÓN DE LA MUESTRA	54
FÓRMULA 2. VALORACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL ACUCIADO POR LA DEFORESTACIÓN.....	62

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO FORMULADO PARA LAS COMUNIDADES.....	150
ANEXO 2. ENTREVISTA FORMULADA PARA ACTORES CLAVES	153
ANEXO 3. RESULTADOS DE ENCUESTAS	154
ANEXO 4. ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL POR CADA PREGUNTA	161
ANEXO 5. CONTRIBUCIÓN AL ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL PONDERADO POR CADA PREGUNTA	164
ANEXO 6. ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL GENERAL POR POBLACIÓN	168
ANEXO 7. PORCENTAJE DE APORTE DE CADA RESPUESTA AL ÍNDICE DE CONCIENCIA AMBIENTAL	169
ANEXO 8. DIAGRAMA DE GANTT RESUMIDO AL CUARTO NIVEL.....	171
ANEXO 9. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVERO.	176
ANEXO 10. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS POR CADA DOMO.	177
ANEXO 11. DISEÑO DE VIVERO.	178
ANEXO 12. COSTOS DE PLANTACIÓN POR HECTÁREA Y TIPO DE PLANTACIÓN..	179
ANEXO 13. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	182
ANEXO 14. SCRIPT EN GEE PARA LA DETECCIÓN DE PÉRDIDAS DE BOSQUE	183

ACRÓNIMOS

AABMFC: Áreas Asignadas Bajo Manejo Forestal Comunitario

AMHON: Asociación de Municipios de Honduras

BM: Banco Mundial

CBM: Corredor Biológico Mesoamericano

CCAD: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo

CDB: Convenio sobre Diversidad Biológica

CIFH: Colegio de Ingenieros Forestales de Honduras

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

CNUMAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo

COHDEFOR: Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal

COLPROFORH: Colegio de Profesionales Forestales de Honduras

CONABIO: La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CRAI: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo

ESNACIFOR: Escuela Nacional de Ciencias Forestales

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

GEE: Google Earth Engine

ICF: Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre

INTELSIG: Ingeniería en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica

LANDSAT: Satélite de la Tierra

NU: Naciones Unidas

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PMBOK: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos

PMI: Instituto de Administración de Proyectos

PNR: Programa Nacional de Reforestación

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PROTEP: Proyecto de Ordenamiento Territorial Comunal y Protección del Medio Ambiente en
Río Plátano

REDD: Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques

RHBRP: Reserva del Hombre y Biosfera del Hombre del Río Plátano

SERNA: Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente

SICA: Sistema de la Integración Centroamericana

SIG: Sistemas de Información Geográfica

SINAPH: Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Honduras

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

USAID: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

UTM: Universal Transversal de Mercator

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo se describe las bases fundamentales de la investigación, con la finalidad de estructurar un lineamiento a seguir en el desarrollo de la misma.

1.1 Introducción

Honduras es un país eminentemente forestal en cual el bosque representa aproximadamente el 48% del territorio nacional (Duarte, Casco, Orellana, & Maradiaga, 2014). Estos bosques se encuentran en diferentes ecosistemas del país, especialmente distribuidos en las áreas protegidas y son parte fundamental para la explotación económica en diferentes escalas productivas (alimento, energía, oxígeno, agua, madera etc.).

Actualmente el país tiene un total de 91 áreas protegidas, en las cuales se establecen acciones en pro del medio ambiente. Estas mismas áreas representan aproximadamente el 39.5% del total de bosque a nivel nacional (Duarte et al., 2014). Sin embargo, se han visto amenazadas por la deforestación, ya que pierden un promedio anual de 10,254.68 ha de bosque, lo que significa el 44% de la deforestación del país.

El sitio de estudio lo constituye el área protegida más grande e importante del país, como es la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RHBRP), ubicada en los departamentos de Olancho, Colón y Gracias a Dios entre las coordenadas UTM wgs 84: Norte 1769366, sur 1657079, este 791951, oeste 660539, con una extensión territorial 833,463 hectáreas. Asimismo, posee un estatus legal bajo el Decreto de Ley No 977 en el año en 1980 y modificados sus límites bajo Decreto No 170-97 en la que se establecieron tres zonas especiales: Núcleo, cultural y amortiguamiento (Decreto 170-97). También tiene la categoría de Patrimonio Mundial para la Humanidad, según la UNESCO en el año 1982.

El propósito de la investigación fue implementar instrumentos y herramientas de gestión de proyectos para la atención inmediata que requiere la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP) para buscar soluciones al impacto que ha recibido debido a la deforestación y degradación de los bosques.

El bosque en la RHBRP representa el 76% de cobertura forestal, sin embargo, el área protegida presenta una pérdida anual de aproximadamente de 2,622.23 ha/año, siendo la zona de amortiguamiento el área más afectada con una pérdida anual de 1,717.79 ha estimadas mediante el uso de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica.

Ante esta situación los comanejadores de RHBRP deben buscar alternativas que permitan de forma estratégica y sostenible el impulso de actividades que promuevan la conservación y restauración de las áreas degradadas. Asimismo, se debe buscar la estructuración de políticas públicas y la mejora de gobernanza en la zona para un mejor posicionamiento organizacional en cada uno de los niveles que manejan el área. De igual manera se deben considerar acciones que logren una mejor estructura en el ordenamiento territorial forestal que incentive proyecto u programas de reforestación, restauración de paisajes productivos, protección de los recursos y mejoramiento de las capacidades intelectuales en temas productivos sostenibles.

Para esto, mediante herramientas de planificación forestal (SIG) combinada con metodologías de planificación de proyectos (PMI) se desarrollaron estrategias que permitan impulsar proyectos ambientales sostenibles.

El proyecto de mejores prácticas para la RHBRP apunta objetivos hacia el diagnóstico ambiental, análisis de la situación actual sobre los recursos naturales, estrategias de cambios basado en el enfoque de actores claves, análisis de conciencia ambiental y formulación de planes de gestión de proyectos estratégicos que permitan la planificación, ejecución, control de tareas que enfocan esfuerzos hacia la mejora de la calidad ambiental de la RHBRP.

1.2 Antecedentes del problema

Los bosques juegan un papel importante en diferentes aspectos de la vida para las personas, FAO (2014) afirma que: “son el medio de subsistencia a más de mil millones de personas que viven en condiciones de pobreza extrema en todo el mundo y aportan empleo remunerado a más de cien millones” (p.3). Sin embargo, en los últimos años la presión que el ser humano ha ejercido sobre ellos, plantea desafíos enormes para su recuperación.

En tal sentido son muchas las organizaciones y países que han unido esfuerzos para recuperar áreas deforestadas. Según BM (2015) señala por ejemplo que: “Kazajstán en el marco del Proyecto de Protección Forestal y Reforestación, entre 2005 y 2014 plantó más de 40,000 hectáreas de bosques”(p.60).

Algunos países han superado las expectativas y no solo han mantenido las superficies de sus bosques sino más bien lo han incrementado, tal es el caso de Chile y Costa Rica que han sido pioneros en la gestión equilibrada y sostenible de recursos forestales en América Latina y el Caribe (FAO, 2016a).

Chile cuenta con algunas experiencias en recuperación de bosques en diferentes ecosistemas, entre las que se pueden mencionar restauración en bosques adultos mediante la silvicultura ecológica, restauración en bosques de *Araucaria araucana* (*Araucaria*), restauración en bosques longevos de *Fitzroya cupressoides* (Alerce), restauración en bosques degradados de *Pilgerodendron uviferum* (Ciprés de las Guaitecas), entre otros (Bannister et al., 2013).

En Honduras también se han realizado esfuerzos para recuperar áreas deforestadas, y para ello el Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) es el ente responsable de liderar dichas actividades.

En tal sentido el ICF (2017) ha creado un Programa Nacional de Reforestación, mediante Resolución de MP-069-2010 y amparado en el Decreto Ejecutivo PCM-02-2006, donde se ordena que el uno (1) % del presupuesto del país, sea asignado a la Reforestación Nacional.

Asimismo, la Ley Forestal (Decreto 98-2007) en sus artículos 35, 37 refrenda el Programa mediante la creación del Fondo para la reinversión forestal y fomento de plantaciones y lo complementa con el artículo 208 en el cual específicamente se refiere al Programa Nacional de Reforestación.

De acuerdo al ICF (2011) “la historia de la evolución de las plantaciones en Honduras data desde el año 1927” (p.5) y para ello, la siguiente tabla narra detalladamente su cronología.

Tabla 1. Reseña Histórica de la reforestación en Honduras

Ente responsable	Período	Área (ha)	Especies	Propósito
Standard Fruit Company	1927-1953	4,265	Melina, Cedro, Laurel, Caoba, teca	Investigación, producción y semilla
Banco central de Hondura	1960-1965	300	23 variedades de eucalipto	Madera para hornos
ESNACIFOR	1971-1994	1,354	Pino	Competición de bosque escolar
COHDEFOR-FAO	1974-1978	607	De usos múltiples	Control de erosión
Programa de desarrollo forestal de Comayagua	1981-1986	26,610	Pino	Control de erosión y madera
MADELEÑA	1986-1988	300	De usos múltiples	Investigación y producción de leña
COHDEFOR-ACNUR	1988-1990	1,698	De usos múltiples	Recuperación de áreas degradadas
Asociación de Pro-desarrollo Islas de la Bahía	1994-1996	110	De usos múltiples	Recuperación de áreas degradadas
CONSEFORH (ODA-COHDEFOR)	1987-1994	170	De usos múltiples	Investigación y producción de semilla
Proyecto Lempira Sur (FAO)	1980-1990	780	De usos múltiples	Control de erosión, leña, producción agua
Plantaciones privadas certificadas	2002-2009	10,266	De usos múltiples	Madera industrial
Programa de Reforestación Nacional (SERNA)	2006-2009	513	De usos múltiples	Recuperación de áreas degradadas
Programa de reforestación ICF	2010	1,677	De usos múltiples	Recuperación de áreas degradadas
Total		48,650		

Fuente: (ICF, 2011)

En el ámbito local o área de estudio, La Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano fue creada bajo Decreto de Ley No 977 en el año en 1980 y modificados sus límites bajo Decreto No 170-97 en la que se establecieron tres zonas especiales: Núcleo, cultural y amortiguamiento (Decreto 170-97, 1997).

Con el propósito de analizar la situación actual y tomar acciones para conservar la Biosfera en particular, según Sánchez, Argeñal, Pérez, Moreno, & Fúnez (2015) señalan que: “La AFE-COHDEFOR y la Cooperación Alemana han realizado varios estudios de análisis multitemporal para determinar los cambios ocurridos en diferentes intervalos” (p.25).

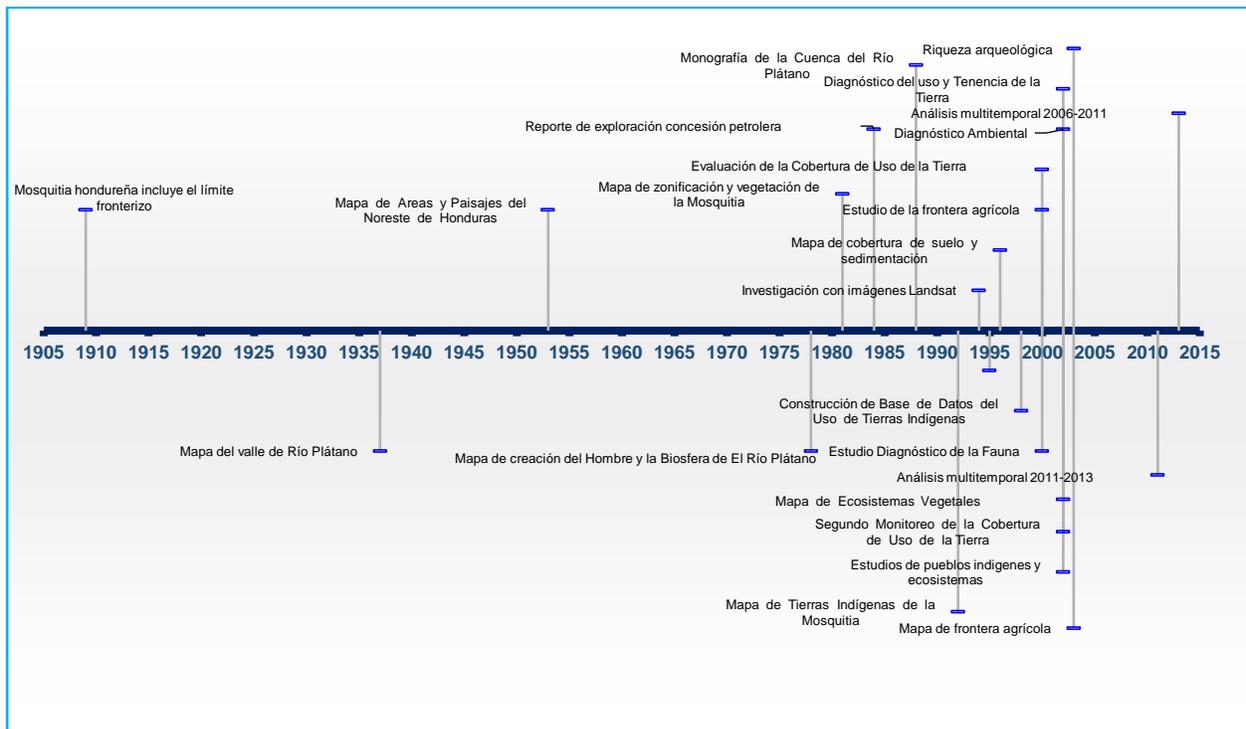


Figura 1. Breve historial de estudios similares en la Biosfera del Río Plátano.

Fuente: Adaptado de los datos de INTELSIG (2007) y Sánchez et al., (2015).

1.3 Definición del problema

Este apartado dentro del estudio provee las directrices y los componentes fundamentales de la investigación; además, resultan claves para entender los resultados de la investigación.

1.3.1 Enunciado del problema

La deforestación es uno de los factores negativos que ha desequilibrado la estructura original de los ecosistemas en todos los niveles de desarrollo de sucesión ecológica por lo que FAO (2015) describe que:

Los bosques del mundo siguen disminuyendo, a medida que la población aumenta y las áreas forestales se reconvierten a la agricultura y otros usos, pero en los últimos 25 años la tasa de deforestación neta mundial (3.1%) ha disminuido en más del 50%. Desde 1990 al 2015 se han perdido unos 129 millones de hectáreas de bosques, una superficie casi equivalente a la de Sudáfrica (p.26).

A nivel regional según UICN (2005) afirma que: “Centroamérica continúa deforestando a un ritmo de 48 hectáreas por hora, lo que equivale a entre 375,000 y 400,000 hectáreas por año. Esta cifra alarmante no ha cambiado en los últimos diez años” (p.5). Con esto se pone en evidencia que la situación ambiental en la región centroamericana es alarmante ya que el avance de la frontera agrícola, el aumento de la población, el cambio climático y los efectos antropogénicos están afectando de forma directa los ecosistemas de la región.

En la actualidad la deforestación es uno de los problemas más graves que enfrenta el sector forestal de Honduras, ya que a pesar de que aún existen importantes recursos forestales disponibles, la tendencia de los bosques ha ido disminuyendo de forma masiva, ocasionando impactos ambientales irreversibles en los ecosistemas (Duarte, Reyes & Bendaña, 2009, p.25).

A nivel local en las últimas décadas ha sido evidente la gradual pérdida de cobertura vegetal en la Reserva del Hombre y Biosfera del Rio Plátano, notándose daños de mayor consideración en la zona de amortiguamiento del área protegida.

La situación radica en que la deforestación tiene muchos efectos negativos para el medio ambiente. El impacto más dramático es la pérdida del hábitat de muchas especies. Otra de los efectos notorios es la deficiente disponibilidad del agua en los suelos, ya que, sin la protección de la cubierta arbórea se secan rápidamente.

Los bosques también ayudan en el proceso del ciclo hidrológico devolviendo el vapor de agua a la atmósfera, aspecto importante en el equilibrio del clima. Sin árboles que desempeñen ese papel, muchas selvas y bosques pueden convertirse rápidamente en zonas improductivas y sin disponibilidad de servicios ecosistémicos. Con toda la afectación se limita y se propicia la poca disponibilidad de recursos para subsistir como humanos.

1.3.2 Formulación del problema

Las pérdidas de los bosques en los últimos años han crecido a un ritmo sin precedentes debido a tala ilegal y el avance de la frontera agrícola. Analizando estas tendencias nos damos cuenta que en un futuro cercano dejaríamos de percibir muchos bienes y servicios ambientales como los mencionados por Duarte et al., (2009) quien señala que: “Los bosques proporcionan bienes como madera, leña, plantas medicinales, además servicios ambientales como la captura de carbono, conservación de la biodiversidad, belleza escénica, cantidad y calidad de agua, entre otros” (p.26).

Asimismo, Según Sánchez et al., (2015), afirma que: “La RHBRP es hábitat de especies en peligro de extinción; incluyendo endémicas, ecosistemas únicos e intactos, alto potencial turístico, presencia de sitios arqueológicos” (p.24), que están en riesgo si la problemática de pérdida boscosa sigue su ritmo.

Con una población sin conciencia ambiental la situación del área protegida es aún más amenazante, pues la decreciente y baja disponibilidad de los recursos naturales y la ausencia de las buenas prácticas de manejo hacen que cada día las personas aprovechen de manera irracional las masas boscosas de la zona, provocando de esta forma el deterioro acelerado de los recursos naturales que deja como consecuencia la poca disponibilidad y fragmentación de los bosques.

1.3.3 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que se plantean son las siguientes:

¿Qué herramientas y tecnologías se están aplicando para el monitoreo, reporte y verificación del estado de los bosques dentro del área protegida?

¿Qué estrategias se han implementado dentro del área protegida para las conservaciones de los recursos naturales?

¿Cuál es el grado de conciencia ambiental que existen en la RHBRP?

¿Qué experiencias existe en la aplicación de una línea base (Costo, Tiempo, Alcance, Calidad y Riesgo) en la gestión de los recursos naturales en la RHBRP?

¿Qué planes de mejores prácticas existen en la actualidad que propicien acciones en la conservación de manera sostenible?

1.4 Objetivos del proyecto

Mediante los siguientes objetivos se enmarca la ruta a seguir en la presente investigación

1.4.1 Objetivo general

Realizar un diagnóstico de áreas deforestadas de bosque en la Reserva del Hombre y Biosfera del Rio Plátano (RHBRP) mediante la aplicación de sistemas de información geográfica, un análisis FODA, un test de conciencia ambiental y la aplicación de una línea base (Costo, Tiempo, Alcance y Riesgo) para proponer bajo criterios ecológicos, sociales y económicos, una propuesta de mejores prácticas tanto correctivas como preventivas para la conservación del bosque.

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis multitemporal para determinar los sitios afectados por la deforestación en los bosques utilizando sistemas de información geográfica y la plataforma de Google Earth Engine.
- Determinar estrategias (por medio de un análisis FODA), que ayuden a la conservación de los bosques.
- Aplicar un test de conciencia ambiental para conocer la valoración y entender cómo han influido algunos factores por las acciones ejercidas en los recursos naturales.
- Aplicar cuatro áreas de conocimiento del PMBOK para construir una línea base (Alcance, Tiempo, Costo y Riesgo) que permita la gestión de la conservación del bosque en la RHBRP.
- Elaborar un plan de mejores prácticas que permita la conservación del bosque con fines de uso múltiple en base a criterios ecosistémicos y de sostenibilidad de los recursos naturales.

1.5 Justificación

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2010), se debe considerar algunos criterios importantes para evaluar la importancia potencial de la investigación (conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico y utilidad metodológica).

Una de las necesidades más apreciables presentes en la RHBRP es la intervención o atención inmediata que se le debe brindar a través de acciones operativas y planes de mejores prácticas, para la recuperación de áreas degradadas que han surgido por la agresiva deforestación en los últimos años, el cual ha provocado un deterioro acelerado de los ecosistemas dentro del área protegida.

Debido al impacto negativo que ha tenido el área de estudio en las últimas décadas se ha visto necesario realizar una propuesta para revertir y recuperar las áreas de interés ambiental y de esta forma dar solución y medidas alternativas para un manejo sostenible de los bosques.

En Honduras son pocas las áreas protegidas que cuentan con planes de mejores prácticas bajo el concepto de sostenibilidad y proyectos que permitan establecer un sistema de monitoreo de alerta y acción inmediata. En el país según Duarte, Casco, Orellana & Maradiaga (2014) existen 91 áreas protegidas de las cuales la RHBRP es el área con mayor extensión territorial y con mayor recurso natural.

Al desarrollar este proyecto se beneficiarán directamente 40,031 habitantes lo cual impulsa un logro con los grupos indígenas que habitan en la zona, ya que de forma histórica han visto la Biosfera como parte de su cultura y un lugar ancestral.

A través de este estudio de investigación se pretende dar respuesta a la problemática ambiental de RHBRP mediante la aplicación del diagnóstico multitemporal, análisis situacional y planes de mejores prácticas con una visión de desarrollo sostenible (social, ecológico y económico) y bajo acciones correctivas, preventivas y de conservación ecológica. Con esto se lograría tener un impacto trascendental y formular respuesta de formas prácticas.

Este estudio permitirá servir como sitio piloto para que en un futuro sea aplicado en otras áreas protegidas con el fin de proveer una mayor disponibilidad de los servicios ecosistémicos a todas las comunidades aledañas y personas que viven del bosque.

Considerando y dando méritos a los esfuerzos realizados en la conservación del área de estudio por la problemática actual, aun no se cuenta con herramientas de gestión que determinen las causas potenciales y planes operativos que garanticen la sostenibilidad en el manejo de los bosques y que también establezca mejores prácticas hacia la protección y conservación.

Bajo el objetivo principal de la investigación y con el esfuerzo profesional e intelectual de indagar y proponer posibles soluciones sobre la problemática planteada, es una alternativa viable debido a que la población y el área en estudio se encuentra al alcance de la investigación y se puede crear un nuevo instrumento para gestionar de mejor forma proyectos más sustentables.

1.6 Declaración de variables

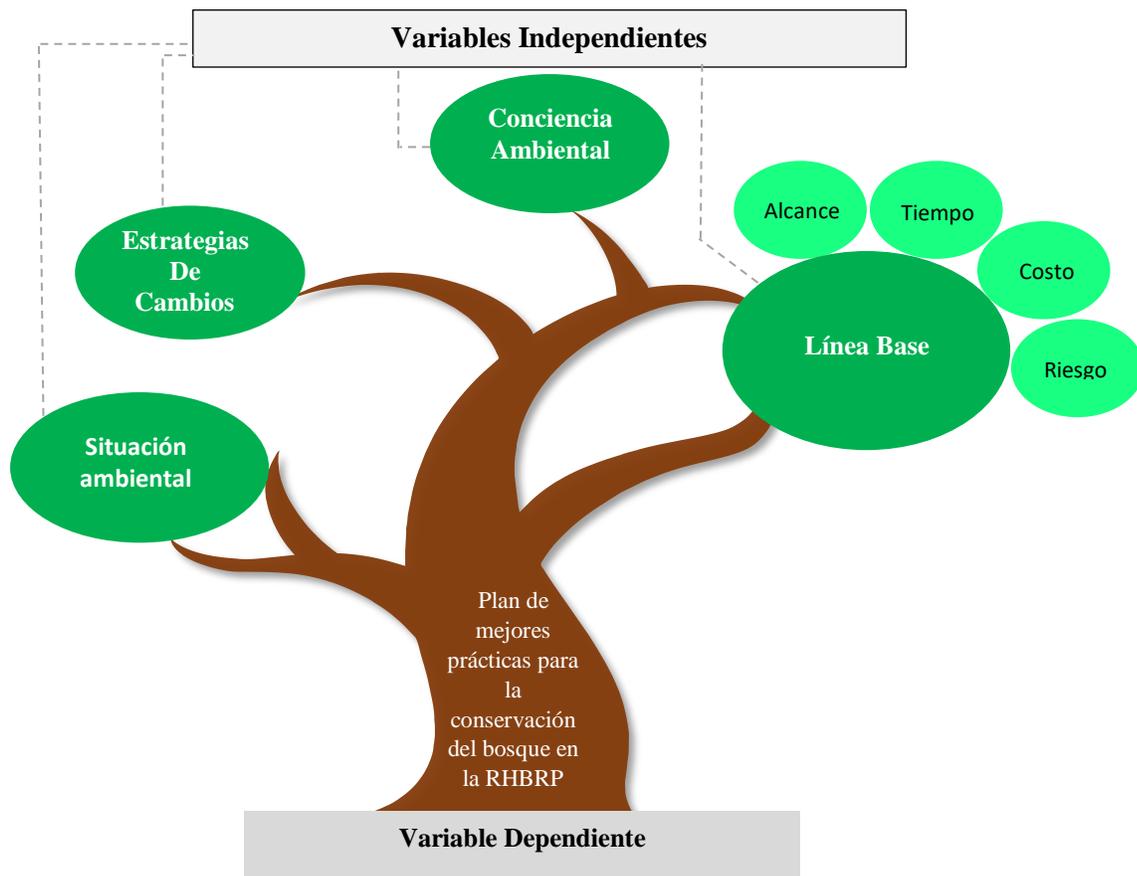


Figura 2. Diagrama de declaración de variables.

1.7 Hipótesis

Según Hernández et al. (2010) “una hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (p.92).

1.7.1 Planteamiento de Hipótesis

Para comparar la conciencia ambiental para las poblaciones analizadas se planteó las siguientes hipótesis:

1.7.1.1 Hipótesis de investigación

HI: La conciencia ambiental no será igual para las personas que viven dentro del área protegida de la RHBRP respecto a las personas que viven afuera del área protegida.

1.7.1.2 Hipótesis nula

H₀: No existe diferencia significativa entre los índices de conciencia ambiental de los grupos organizados de la Biosfera y los profesionales forestales colegiados.

1.7.1.3 Hipótesis alternativa

H₁: Existe diferencia significativa entre los índices de conciencia ambiental de los grupos organizados de la biosfera y los profesionales forestales colegiados.

1.8 Delimitación de la investigación

La investigación a realizar esta comprendida en la siguiente unidad geográfica y unidad temporal:

1.8.1 Delimitación geográfica

La zona de estudio la constituye el área protegida más grande e importante del país como es la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RHBRP), ubicada entre las coordenadas UTM wgs 84: Norte 1769366, sur 1657079, este 791951, oeste 660539.

1.8.2 Delimitación temporal

Este proyecto de investigación comprendió un periodo de tiempo equivalente a 6 meses, iniciando el mes de enero y finalizando el mes junio de 2017, en el cual se realizó levantamiento de información de campo, así como análisis de datos en oficina en coordinación con la universidad y actores claves de la zona de estudio y de instituciones comanejadoras.

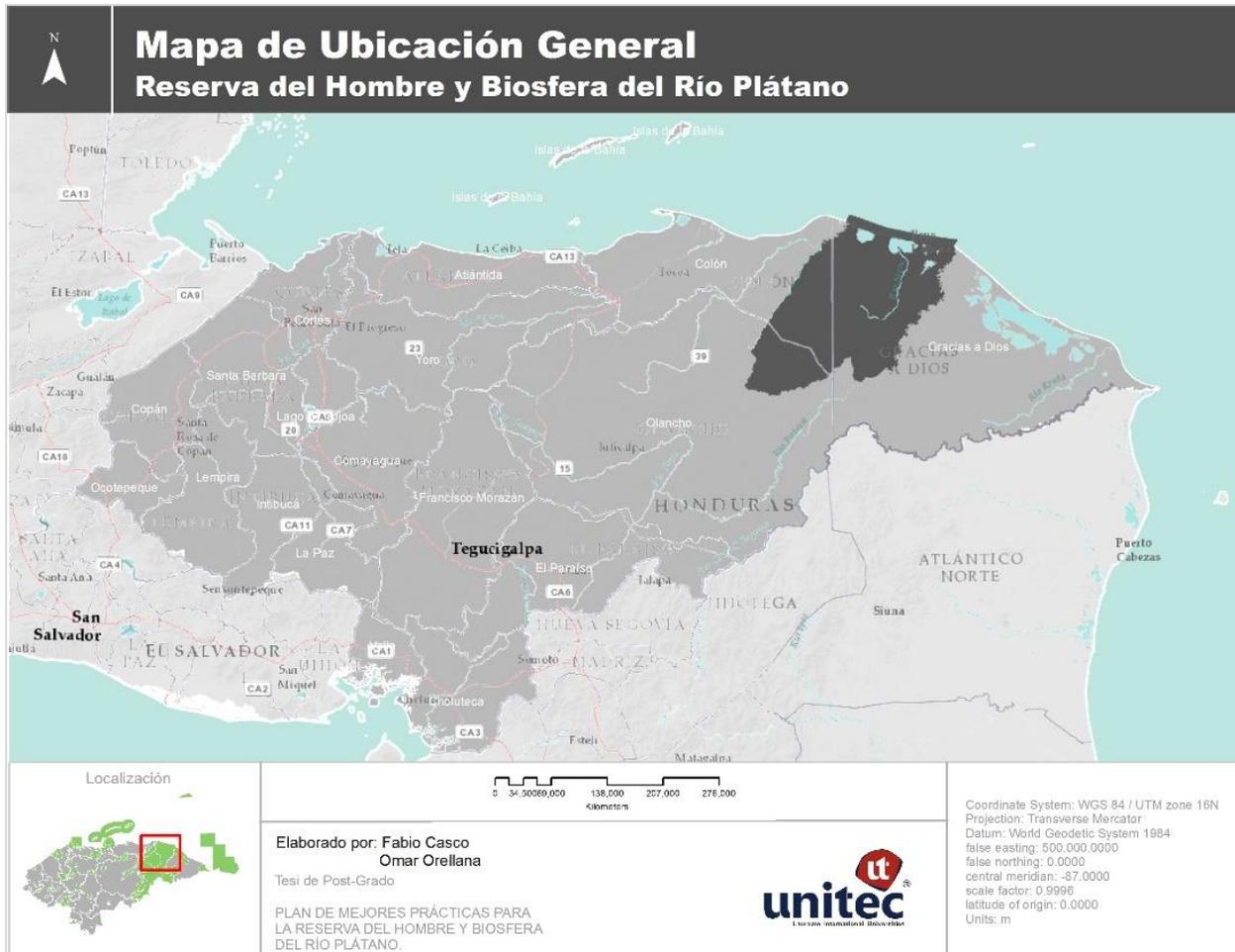


Figura 3. Mapa de ubicación general de la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describe los fundamentos teóricos que respaldan la investigación realizada, focalizando los diferentes conceptos que aportan y contribuyen al análisis de la investigación.

2.1 Análisis de la situación actual

2.1.1 Situación de los bosques del mundo

Los bosques a nivel mundial han sufrido alteraciones muy drásticas modificando la estructura original de los ecosistemas. La situación actual de los bosques cada día se torna hacia un declive el cual limita los servicios ecosistémicos y bienes ambientales. La pérdida de bosques puede estar causada por factores humanos o naturales, siendo el primer factor el más frecuente debido a los efectos antropogénicos.

Una de las actividades antropogénicas de mayor relevancia e impacto a nivel mundial sobre los bosques es la agropecuaria, en donde la agricultura migratoria y la ganadería extensiva han provocado un cambio de uso de la tierra muy significativo.

La FAO (2016b) describe que: “En el período 2000-2010, se registró una pérdida neta de bosques de 7 millones de hectáreas anuales en los países tropicales y un aumento neto de los terrenos agrícolas de 6 millones de hectáreas al año” (p.8). Otros factores son el crecimiento poblacional, los cambios en los hábitos de consumo de alimentos, la evolución del sector agrícola, la seguridad de la tenencia de la tierra y la gobernanza del cambio del uso de la tierra.

Para el año 2010, el estado de los bosques a nivel mundial mostró una tendencia muy marcada respecto al porcentaje que queda de bosque. Asia registra la proporción más elevada de terrenos agrícolas (52 %) y la proporción de bosques más baja (19 %). Europa, incluida la Federación de Rusia, tiene la proporción más baja de terrenos agrícolas (21 %) y la segunda proporción de bosques más alta (46 %) (Figura 4). A nivel mundial, la agricultura representa más de un tercio (37,7 %) de la superficie y los bosques y otras tierras algo menos de un tercio cada uno (30,7 % y 31,6 %, respectivamente) (FAO, 2016b, p.13).

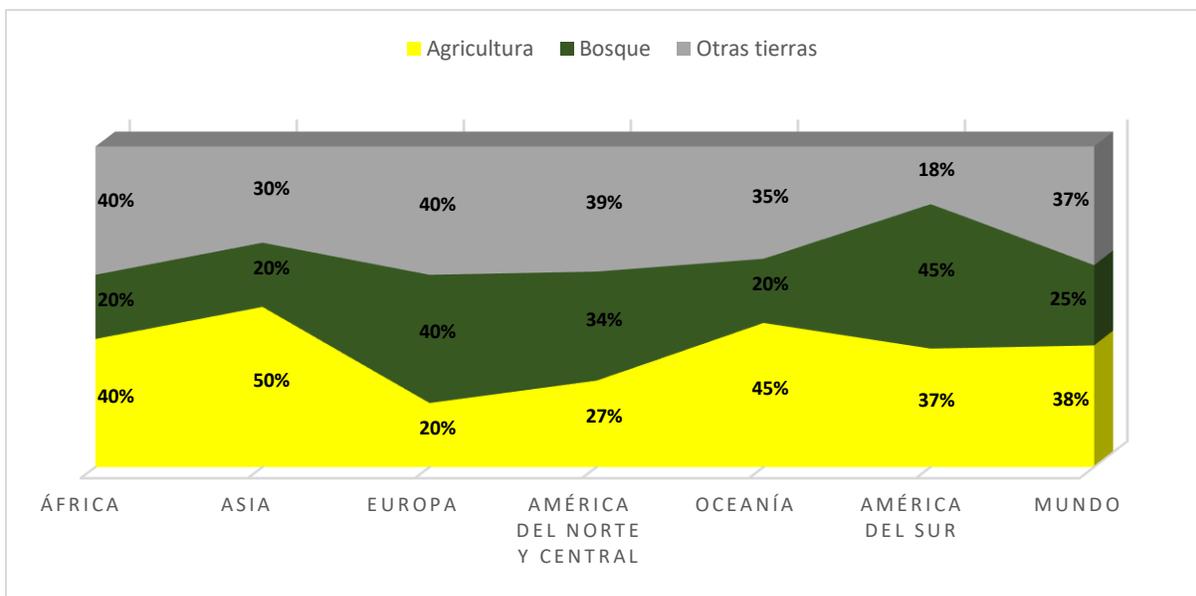


Figura 4. Superficie ocupada por las principales clases de uso de la tierra, 2010.
Fuente: (Adaptado de los datos de FAO, 2016b).

2.1.2 Situación de los bosques de Honduras

Honduras es un país eminentemente de vocación forestal el cual tienen una extensión territorial de 112,492 km², de los cuales el recurso bosque cubre gran parte del territorio. El Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) como ente responsable del sector forestal, en el año 2014 publicó el dato oficial del estado de la cobertura de bosques en Honduras. La situación denota que el país está perdiendo la lucha contra la deforestación y degradación de los bosques en los cuales según el mapa es evidente el incremento de cultivos bajo prácticas extensivas y la explotación de los bosques por descombro, roturación y consumo de leña.

Se ha estimado que la cobertura forestal de Honduras es de 5,398,137 hectáreas que representan el 48% del territorio hondureño; dicha cantidad de bosque se distribuye de la siguiente forma: 57.5% de bosque latifoliado (3,101,574.31 ha), 36.3% de bosque de conífera (1,960,511.08 ha), 5.3% de bosque mixto (284,473.76 ha), 1.0% de bosque de mangle (51,578.18 ha) (Duarte et al., 2014, p.6) (Figura 5).

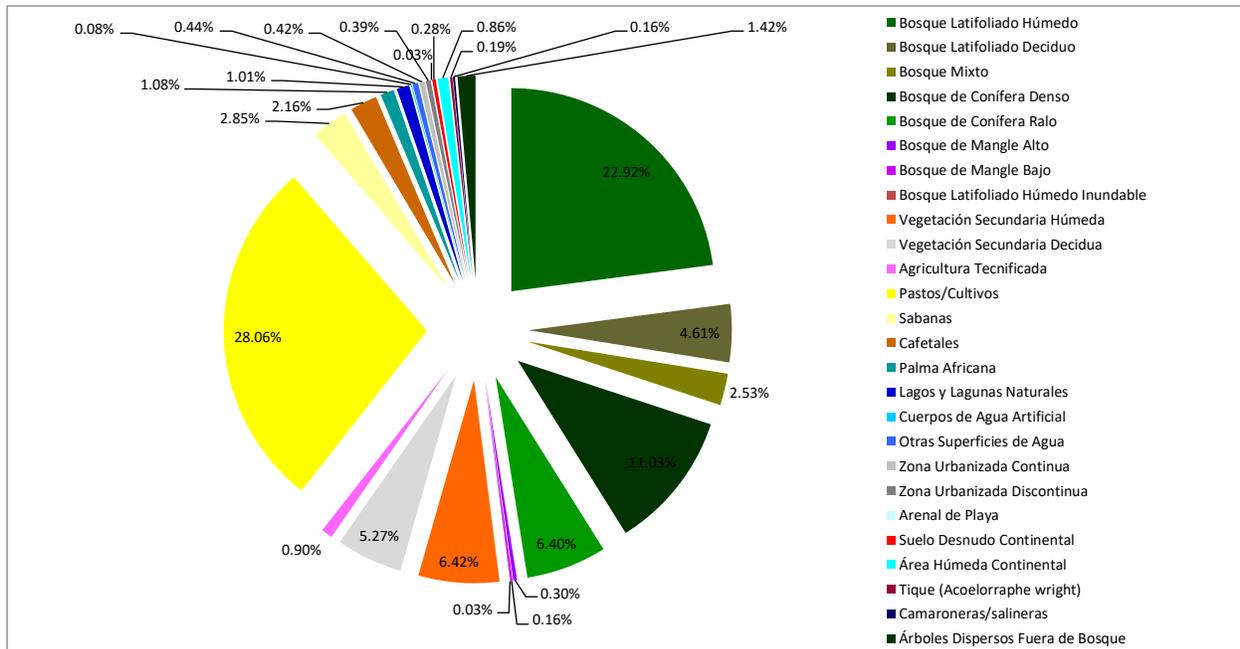


Figura 5. Superficie en porcentaje por categoría forestal y cobertura de la tierra.

Fuente: (ICF, 2015).

Asimismo, en Honduras se estima que existe una deforestación neta de 23,303.86 ha/año lo que significa aproximadamente una pérdida de 89 canchas de fútbol por cada día (ICF, 2017). Sin lugar a duda la situación de los bosques se torna crítica ya que las pérdidas y el impacto ocasionado en los bosques es de gran importancia tanto económica como ambiental y social.

2.1.3 Áreas protegidas en Honduras

Las áreas protegidas de Honduras están bajo la administración del Departamento de Áreas Protegidas (DAP) del ICF, el cual bajo principios de manejo y sostenibilidad, promueve, fortalece y consolida el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAPH) para que sea efectivo, participativamente manejado por las comunidades, autoridades locales y organizaciones no gubernamentales, ecológicamente representativo de sus ecosistemas y biodiversidad para que cumpla sus funciones ambientales, sociales y económicas.

2.1.4 Entorno socioeconómico y ambiental de la RHBRP

2.1.4.1 Entorno socioeconómico

En el aspecto socioeconómico dentro de la RHBRP radican una serie de problemas como ser: la inseguridad alimentaria, vulnerabilidad ambiental, desempleo, difícil acceso vial y poca atención médica y educativa.

Los principales problemas para la conservación radican en que el área protegida posee una zonificación ecológicamente restringida dado que casi el 80% de sus ecosistemas están fuera de la zona núcleo (18 de los 23 existentes), lo que pone en riesgo la conservación de los mismos al dejar la mayor parte de su biodiversidad en área de amortiguamiento y cultural. Por su parte la agricultura migratoria y la tasa de deforestación han aumentado considerablemente (House et al, 2008 citado en Sánchez et al., 2015).

El desarrollo económico local en esta zona es apoyado por diversas Instituciones, Agencias de Cooperación nacional e internacional y Proyectos, entre estos; Proyecto PROTEP, Proyecto Ecosistemas, ICF, Municipalidades, Escuela Agrícola Zamorano, Fundación Madera Verde, MOPAWI (Alexis Sánchez et al., 2015).

De estas actividades se destacan entre otras los siguientes:

- Elaboración, implementación y asesoría de planes de manejo forestal comunitario de cooperativas agroforestales de la RHBRP.
- Declaratoria y elaboración de planes de manejo de microcuencas.
- Establecimiento de proyectos de generación de energía renovable (micro centrales hidroeléctricas-comunidad de Copén).
- Desarrollo de actividades de procesamiento y comercialización de productos no maderables del bosque (resina de liquidámbar, aceite de Sua, harina de semilla de nuez maya).

2.1.4.2 Entorno ambiental

El último estudio multitemporal para la evaluación del estado del bosque de la RBBRP determinó una dinámica negativa la cual significa que la deforestación ha tenido una mayor relevancia en los últimos años.

Para el análisis de cobertura 2013-2015, el bosque latifoliado cubría el 64% de la superficie total en el 2013, el cual pasó en el 2015 a 61% para una reducción del 3%. La superficie de bosque latifoliado era de 920,649 has en el 2013 y al finalizar el periodo analizado se identificaron 871,614 has, lo que representa una reducción de 49,035 has, esto significa que el 5.3% de la cubierta forestal paso a otras coberturas, estas pérdidas favorecieron principalmente a las clases de suelos desnudos y pastos y/o cultivos. Asimismo, el bosque de pino presentó una pérdida de 805 has. La tasa neta de deforestación en la RHBRP es de -2.4% significando una pérdida promedio anual de 13,847.09 ha, el equivalente a 35 campos de futbol deforestados por día (Alexis Sánchez et al., 2015).

2.1.5 Política nacional

2.1.5.1 Política ambiental en Honduras

La Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) en el marco de sus competencias desarrolló una estrategia para la política nacional ambiental de Honduras, siendo un instrumento que dirige las acciones tendientes a lograr una elevada calidad ambiental en el país.

La política va orientada a fomentar el desarrollo económico, el mejoramiento de la calidad de vida de la población y la sostenibilidad de los recursos naturales. Sus principios se basan en prevenir el deterioro ambiental, restaurar y mejorar la calidad ambiental, promover el ordenamiento territorial, valorar y optimizar los recursos, aplicación de la legislación y promover la participación ciudadana (SERNA, 2005).

Según Zambrano (2008), describe que:

La gestión ambiental en Honduras se enmarca en la Ley General del Ambiente, Decreto 104-93 y su Reglamento, y el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA) creado mediante Decreto-109-93 y su Reglamento publicado en el Diario Oficial la Gaceta No. 27,291 del 5 de marzo de 1994.

2.1.5.2 Política forestal de Honduras

La Política Forestal, de las Áreas Protegidas y de la Vida Silvestre, busca optimizar la contribución del sector forestal, de las áreas protegidas y de la vida silvestre al desarrollo sustentable del país, en el ámbito de sus funciones: económica, social y ambiental.

Asimismo, como principios básicos la ley forestal recalca la importancia del desarrollo sostenible el cual describe que:

El manejo sostenible de los recursos forestales, hídricos, biodiversidad, genéticos, recreativos, paisajísticos y culturales, se gestionará a través de planes concebidos en función de su categoría y los objetivos de racionalidad, sostenibilidad, integralidad y funcionalidad y el desarrollo sostenible de los recursos naturales fundamentado en la investigación científica aplicada (Ley Forestal, Decreto 98-2007, p.4).

Dentro de la Política Forestal, específicamente en el Título IV, el cual habla sobre el manejo forestal, se encuentra el capítulo V, que trata directamente de la conservación y recuperación del uso forestal, el cual en su artículo 94 describe: “En las áreas naturales forestales que estén siendo utilizadas para actividades agropecuarias, el Estado fomentará su recuperación a uso forestal o la utilización de técnicas agrosilvopastoriles.” (Ley Forestal, Decreto 98-2007).

Con el objetivo de recuperar las áreas forestales afectadas, la misma ley menciona los incentivos que estos tendrán por actividades de recuperación. el Título VIII el cual habla sobre las medidas de protección y fomento, se encuentra el Capítulo III, que trata directamente de los incentivos a la forestación y reforestación el cual prácticamente delega al ICF como un ente participativo y colaborativo en todas las acciones de recuperación de bosque (Ley Forestal, Decreto 98-2007).

2.1.6 Tratados y convenios ratificados por Honduras

Para la protección de los bosques Honduras cuenta con una serie de convenios y tratados internacionales orientados al uso racional de los recursos naturales; con su aplicación se pueden fundamentar iniciativas que contribuyan a la conservación de los recursos naturales. Esto es posible mediante una gestión ambiental eficiente y el manejo forestal integrado que busca el bienestar no sólo de los dueños de terrenos privados, sino también de las comunidades rurales respetando sus culturas ancestrales y la distribución equitativa de los recursos con énfasis en el desarrollo sostenible.

De los primeros convenios más relevantes en el ámbito de recursos naturales se puede mencionar la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, llevado a cabo en Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982 (UNESCO, 1994). El mismo busca conservar la biodiversidad presente en este tipo de ecosistemas dado a que se han visto muy amenazados por el hombre.

Otro convenio relacionado fue el adoptado el 16 de noviembre 1972, llamada Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Con este tratado internacional la UNESCO promueve la identificación de estos sitios de interés, la protección de los mismos y por supuesto la conservación del patrimonio cultural y natural de todos los países del mundo y entre ellos se destaca Honduras con sus humedales en las zonas costeras y la Moskitia (UNESCO, 1972).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) más conocida como Cumbre de la Tierra llevada a cabo en Río Janeiro Brasil en 1992, es otro instrumento legal internacional adoptado por Honduras. Es aquí donde se introduce el famoso concepto de desarrollo sostenible como un elemento esencial para hacer uso adecuado de los recursos naturales de las naciones (ONU, 2002).

Por otra parte, el mismo autor menciona los principales resultados de la CNUMAD que han sido de mucha importancia en la búsqueda de frenar la acelerada destrucción y degradación de los ecosistemas a nivel mundial:

- La Declaración de Río en el que se establecen 27 principios basados en la responsabilidad medio ambiental y económica;
- La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB).
- La Declaración de los 15 Principios Forestales.

A nivel regional uno de los más relevantes es el Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), suscrito los días 10, 11 y 12 de diciembre de 1989 por los Presidentes de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, posteriormente se incorporan Belice y Panamá en 1991, México en 1995 (como alianza con la CCAD) y por último República Dominicana en el año 2006; con este convenio se busca la utilización óptima y racional de los recursos naturales de la región, control de la contaminación y el establecimiento del equilibrio ecológico para una vida mejor de la población centroamericana (CONABIO, 2017).

Otro de los convenios regionales de relevancia en el ámbito de recuperación o restauración de bosque es el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales adoptado el 29 de octubre de 1993, el cual tiene como objetivo:

Promover mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura forestal ubicada en terrenos de aptitud forestal y recuperar las áreas deforestadas, establecer un sistema homogéneo de clasificación de suelos, mediante la reorientación de políticas de colonización en tierras forestales, la desincentivación de acciones que propicien la destrucción del bosque en tierras de aptitudes forestal, y la promoción de un proceso de ordenamiento territorial y opciones sostenibles (SICA, 1994, p. 4).

Por último, a nivel regional cabe destacar la Resolución de Panamá - Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) firmada en Julio 1997. Este corredor está compuesto por áreas naturales protegidas de diferentes categorías de manejo que pueden estar interconectadas y que a la vez se deben conservar mediante el uso de las buenas prácticas de los recursos naturales. De las áreas protegidas de Honduras cabe destacar la Reserva del Hombre y Biosfera de Río Plátano que ahora en día está tomando más relevancia con el descubrimiento de la Ciudad Blanca (Godoy, 2003).

2.1.7 Estrategia de reforestación en Honduras

En consecuencia, a la pérdida de bosque del país, Honduras ha puesto en marcha una estrategia nacional de reforestación liderada por el ICF mediante el Programa Nacional de Reforestación (PNR), el cual en los últimos dos años ha realizado mayores esfuerzos para reducir el impacto ocasionado por la plaga del gorgojo en los ecosistemas de conífera del país. En el año 2015, el programa reforestó 1,769.49 ha y en 2016 incrementó a 2,781.97 ha, ejecutando en este último año L.31,972,270.23 para producir 3,262,710 plantas en 67 viveros (Rueda, 2016).

En respuesta a esta problemática del gorgojo, el ICF ha creado un plan de restauración de áreas afectadas para el periodo 2016 a 2026, periodo en el que la institución pretende restaurar las áreas plagadas para que en un futuro cercano los mismos puedan proporcionar servicios ecosistémicos y paisajes productivos para contribuir al desarrollo sostenible del país. Al momento de realización de este plan, los daños ocasionados por la plaga eran menores al 50% que las pérdidas de bosque actual, por lo que se planificó solamente la restauración de 251,096.13 ha que se encuentran distribuidas en 215,296.65 ha de tenencia nacional y 35,799.48 ha de tenencia ejidal. La restauración y monitoreo de éstas áreas tiene un presupuesto asignado de L. 4,623,534,696.00 para ejecutar en los 10 años (ICF, 2016c) .

2.1.8 Estrategias de restauración en áreas protegidas

Las áreas protegidas son esenciales para la conservación in situ de la biodiversidad y, permiten en conjunto con sus entornos biofísicos y ambientales, mantener las especies bajo condiciones naturales de su ecosistema. La mayoría de las áreas protegidas han sido seleccionadas en sitios que representan ecosistemas naturales o casi naturales y otras presentan procesos naturales o inducidos con el fin de recuperar dicha condición.

Según Dudley, (2008), afirma que:

La UICN promueve que las áreas protegidas deben buscar un enfoque mucho más amplio de conservación y uso del suelo y del agua y el Convenio de Diversidad Biológica, resalta que las estrategias de conservación deben ir dirigidas a escalas más amplias que reciben diversas denominaciones: enfoques a escala de paisaje, enfoques bioregionales o enfoques ecosistémicos (citado en, Sanchún et al., 2016, p.26).

El objetivo primordial de estas estrategias es involucrar la restauración de los bosques degradados, empoderando las comunidades aledañas en la toma de decisiones y la ejecución de los planes para fortalecer las áreas protegidas.

2.1.9 Situación de comanejo en Honduras

El comanejo o manejo participativo es un mecanismo clave en el manejo de áreas protegidas y en los últimos años se ha vuelto una herramienta esencial para dicho propósito, pues permite involucrar otros actores claves en la administración de éstas áreas mediante la distribución de responsabilidades y sobre todo el aprovechamiento equitativo de los beneficios y servicios obtenidos, convirtiéndose así en un manejo más justo y equitativo.

Este proceso puede ser realizado de forma directa por ICF o a través de terceros, mediante la delegación de funciones que se establecen por medio de convenios o contratos de comanejo con diferentes entes como municipalidades, mancomunidades, organizaciones comunitarias o de la sociedad civil organizada (Decreto 98-2007).

Para el cumplimiento de lo estipulado en la ley forestal, el ICF con el apoyo financiero de USAID/ProParque, elaboran un formato modelo para la suscripción de convenios con el propósito de facilitar los procesos e incentivar a las partes interesadas para que puedan ser partícipes de procesos de comanejo en áreas protegidas de Honduras (ICF, 2013).

Según ICF (2016a) menciona que las experiencias hasta la fecha han demostrado el empoderamiento de autores claves en el manejo sostenible de las áreas protegidas, especialmente por las comunidades aledañas que al ser tomadas en cuenta y respetar sus costumbres, su cultura y su ideología toman conciencia del uso racional de recursos; de tal manera ocasionan menos daños a los bosques y los protegen de entidades externas. Como resultado de la aplicación de este instrumento el ICF ha logrado la suscripción de 47 convenios de comanejo para 58 áreas protegidas que cuentan con planes de manejo; esto significa que el 64% de las 91 áreas protegidas con que cuenta el país están bajo este régimen de manejo.

2.2 Teoría de sustento

2.2.1 Análisis de las metodologías

2.2.1.1 Sistemas de información geográfica aplicadas en recursos naturales

Según Muñoz Moreira (1996) hace referencia a los SIG como una herramienta indispensable para los estudios espaciales relacionados con los recursos naturales para lograr una eficiente administración de los mismos. La herramienta tiene la flexibilidad de involucrar una gran cantidad de información proveniente de diferentes fuentes para hacer análisis científicos más profundos y funcionales para la operatividad de procesos en campo. Esta operatividad permite a los tomadores de decisiones concentrar esfuerzos en áreas sobre el terreno que requieren mayor atención y prioridad.

Entre las aplicaciones más relevantes relacionadas con los recursos forestales mencionadas por Gutiérrez Puebla & Gould (2000) están las aplicaciones en el campo forestal, en los que se puede analizar las distribuciones de los bosques, inventarios forestales y las amenazas relevantes como incendios forestales, plagas entre otras.

Por otra parte, mediante la superposición de mapas de diferentes temporalidades es posible conocer la dinámica o estabilidad del uso del suelo y en base a ello planificar acciones necesarias de conservación o recuperación. El análisis de impacto ambiental en los recursos de bosques es otra bondad brindada por los SIG; muchos sitios de interés como los bosques de mangle se están talando los árboles para reemplazarlos por construcciones o camaroneras tal es el caso de la costa del Golfo de Fonseca en sur de Honduras.

Los SIG en combinación con teledetección o interpretación de imágenes satelitales juegan un papel esencial en el análisis de grandes regiones de estudio tales como países, continentes, incluso a nivel mundial. Evaluar estos recursos con métodos de evaluación directa resulta imposible debido altos costos, inaccesibilidad, recursos y tiempo necesario por lo que la teledetección a resuelto dicho problema (Hall, Guerrero, & Masera, 2015).

2.2.1.2 Análisis FODA aplicado en estrategias ambientales

El análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) es esencial para la toma de decisiones estratégicas que conlleven a la conservación de los recursos naturales. Analizar los factores internos y externos que afectan o favorecen la conservación de los recursos permite enfocar esfuerzos más eficientes para el logro de las metas de un proyecto ambiental pues no ayudan a escoger el camino correcto en el momento oportuno y en lugar adecuado (Flores, Vegas & Rossi Rivas, 2008).

Respecto al FODA para el análisis de los conflictos ambientales Ortiz-T (2003) afirma que:
ayuda en mucho, para balancear, por un lado, las fuerzas que motivan, impulsan, empujan, promueven, generan iniciativas y propuestas alternativas y favorables a los intereses de las organizaciones y comunidades, y por otro, aquellas fuerzas y factores que obstaculizan, bloquean, dificultan, afectan e impiden el desarrollo de propuestas alternativas o acciones favorables a la defensa de los derechos o al logro de los objetivos (...). (p. 169)

El análisis FODA por otra parte, permite visualizar la situación actual de los diversos elementos que interactúan o de los cuales depende la integridad de los recursos forestales y diversidad biológica de un territorio dado. La utilización de éstos territorios con diferentes fines, es clave para el desarrollo sostenible, y mediante combinaciones estratégicas de las variables endógenas y exógenas que permite el FODA, se pueden implementar tanto acciones correctivas (recuperar áreas si bosque) como de conservación y producción, en el que haciendo uso racional de los recursos exista bienestar social, económico y ambiental para lograr la sostenibilidad y equilibrio entre los pilares del desarrollo para una vida digna de las actuales y futuras generaciones (Díaz Coutiño & Escárcega Castellanos, 2009).

Según Montaña, Arce, & Louman (2006) hacen referencia al FODA como una de las metodologías o herramienta esencial para hacer un reconocimiento clave desde varias perspectivas (internas y externas) de los sistemas de manejo de los recursos naturales y de esta manera basándose en los diagnósticos obtenidos de su aplicación, evaluar diferentes elementos que se pueden potenciar para el manejo sustentable y mejora de la situación.

El diagnóstico de la matriz FODA ayudará a formular cuatro tipos de estrategias para que los tomadores de decisiones puedan afrontar la problemática mediante el ajuste de los factores internos y externos. Sin embargo, es importante considerar el hecho de “crear alternativas de estrategias posibles, (...) no todas las estrategias que se desarrollan en la matriz FODA se elegirán para su implantación” (Fred, 2003).

En tal sentido se debe hacer una priorización de estrategias para ir implementándolas de acuerdo a la capacidad de la institución manejadora apoyada por las organizaciones que tienen presencia institucional en el área protegida.

Situación interna	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Situación externa		
Oportunidades (O)	<p>Estrategia FO</p> <p>Utilizar las fortalezas para aprovechar las oportunidades</p>	<p>Estrategia DO</p> <p>Superar las debilidades al aprovechar las oportunidades</p>
Amenazas (A)	<p>Estrategia FA</p> <p>Utilizar las fortalezas para evitar las amenazas</p>	<p>Estrategia DA</p> <p>Reducir al mínimo las debilidades y evitar las amenazas</p>

Figura 7. Estructura de la matriz FODA.

Fuente: (Adaptada de Fred R. David, 2003).

2.2.1.3 Conciencia ambiental

En las últimas décadas y especialmente después de la revolución industrial el planeta ha sufrido cambios significativos en sus recursos naturales. Esto ha llevado a organizaciones y centros de educación a realizar esfuerzos para generar conciencia sobre dicha problemática a los individuos mediante el uso de estrategias de educación o generación de conciencia ambiental (Gomera Martínez, Villamandos & Vaquero Abellán, 2012).

En tal sentido se deben crear iniciativas que involucre a todos los sectores para generar conciencia de la situación actual degradante de los recursos forestales, de tal manera que se utilicen los recursos, pero sin poner en peligro nuestros recursos a corto mediano y largo plazo.

Para implementar estrategias de generación de conciencia ambiental es necesario conocer aspectos de la percepción ambiental de los individuos y esto se logra mediante la realización de diagnósticos, lo cual implica levantamiento de información mediante diferentes técnicas o métodos o instrumentos que permiten dicha labor. Borroto Pérez, Rodríguez Pérez, Reyes Ramírez & López Vázquez (2011) señalan que: “Es preciso conocer (...) las percepciones ambientales de los individuos y colectivos que componen una comunidad dada, ya que ellas condicionan las actitudes, las sensibilidades e influyen considerablemente en la orientación y regulación de las acciones hacia el entorno” (p. 3).

2.2.1.4 Gestión de proyectos basados en la metodología del PMI

El Instituto de Administración de Proyectos (PMI por sus siglas en inglés) ha desarrollado una guía de fundamentos para la dirección de proyectos denominado PMBOK, la cual identifica lo que constituye el cuerpo de conocimiento en gerencia de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, cuyo conocimiento es aplicable a la mayoría de los proyectos.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos comprende un total de 42 procesos agrupados en 10 áreas de conocimiento diferenciadas. Además de ser un estándar en la gestión de proyectos es una guía que permite de forma efectiva planificar y desarrollar los proyectos en un sentido más ordenado, sistemático y eficiente (PMI, 2013). Asimismo, una de las bondades de la guía es que se basa en una metodología flexible y adaptativa a la mayoría de las áreas profesionales.

2.2.1.4.1 Ciclo de vida de proyectos y grupo de procesos

La guía del PMBOK hace mención de cuáles son los procesos que conllevan los proyectos y cuál es la relación que existe entre el ciclo de vida de los proyectos.

“El ciclo de vida del proyecto se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin”. En el gráfico a continuación podemos ver distintos ejemplos de fases de proyectos (Lledó, 2013, p.34).

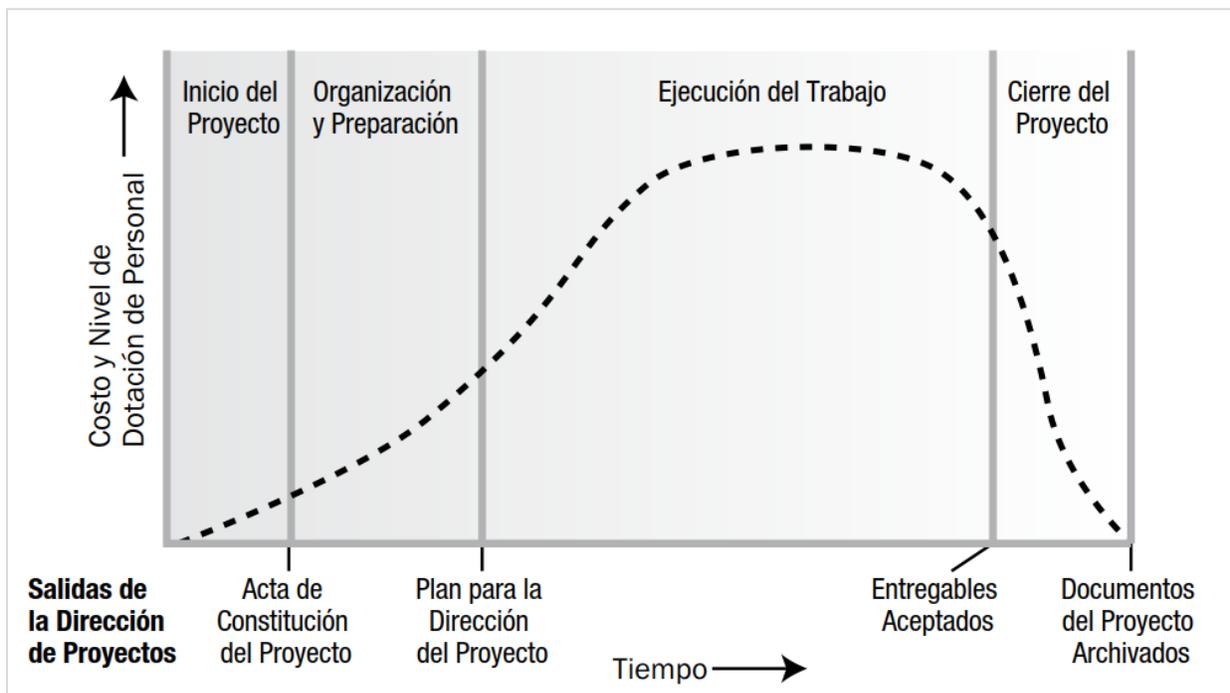


Figura 8. Ciclo de vida de los proyectos según PMI.

Fuente: (PMI, 2013).

Según el PMI (2013) un proceso es: “un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido” (p.47). Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en 5 categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (Figura 9). Estos procesos se refieren en la gestión de proyecto a inicio, planificación, ejecución, monitoreo/control y cierre. El nivel de interacción entre proceso normalmente sigue patrón estándar, sin embargo, este puede diferir según el tipo proyecto.

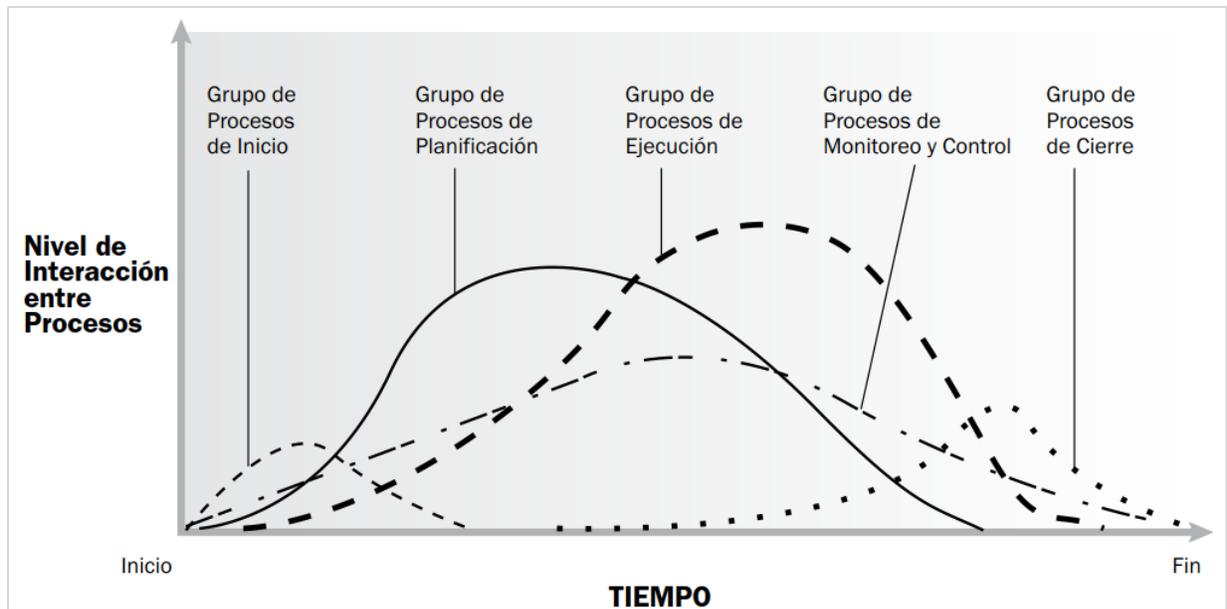


Figura 9. Grupo de procesos interactuando en una fase o proyecto.

Fuente: (PMI, 2013).

No obstante, se debe tener claro la conceptualización y no confundir lo que es un grupo de procesos de la dirección de proyectos y el ciclo de vida de los proyectos.

Según el (PMI, 2013) afirma que:

Un Grupo de Procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto (p.39).

2.2.1.4.2 Áreas de conocimiento según el PMI

Las áreas de conocimiento definen y representa un conjunto consumado de términos y actividades necesarias para la gestión de proyectos, estas pueden estar referidas bajo un ámbito profesional tanto general como especializado. Asimismo, definen los aspectos importantes de cada una de las áreas de gestión como ser: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos, adquisiciones y stakeholders (Lledó, 2013). Las implementaciones de cada una de estas áreas de forma conjunta y completa permiten dentro de la gestión de proyecto un comprensión clara y detallada de lo que se pretende.

Los gestores de proyectos deben tener un conocimiento lo más detallado posible de cada una de las áreas mencionadas, tanto en los aspectos teóricos como en las cuestiones prácticas vinculadas a procesos, técnicas y herramientas.

2.2.2 Antecedentes de metodologías

2.2.2.1 Origen y evolución de los sistemas de información geográfica a nivel mundial

Son muchos los avances que el mundo ha realizado respecto a sistemas de información geográfica desde la creación del primer programa de análisis de datos geográficos en 1962 por Canadá (Aguirre Arraus, 2013).

De acuerdo Crain y MacDonald, 1984; Gutiérrez y Gould, 1994 citado en Geler Roffe (2013) la evolución de los SIG se puede agrupar en tres grandes fases:

- Fase de Inventario: Esta fase se caracteriza por las aplicaciones relacionadas con grandes inventarios de datos, como los inventarios de redes públicas, transporte, o el catastro. (Localización, condición).
- Fase de Análisis: En esta fase los SIG son capaces de resolver preguntas más complejas, que exigen relacionar distintas capas de información y utilizar técnicas estadísticas y de análisis espacial. Ejemplo la localización de rellenos sanitarios, ubicación de centros de atención, supermercados, y otros. (Condición, tendencias).
- Fase de Gestión: Está orientada hacia la gestión y la decisión. Se hace énfasis en análisis espacial sofisticado y en la modelización. (Rutas, pautas y modelos). (p. 8).

Son muchos los esfuerzos que algunas organizaciones como FAO realizan para tratar de evaluar la situación de los bosques, sin embargo, realizar trabajos de estas dimensiones y con una metodología sistematizada a nivel mundial siempre fue un reto. En respuesta a la situación muchas organizaciones realizan convenios para implementar una plataforma con alta capacidad de procesamiento como Google Earth Engine. Investigadores de la universidad de Maryland han elaborado scripts para analizar imágenes satelitales Landsat de todo el planeta y recrear mapas de pérdidas y ganancias de cobertura desde el año 2000 al 2012 (Hansen et al., 2013).

En la región centroamericana se han realizado estudios en los que la aplicación de los SIG ha sido la principal herramienta para la planificación. Como ejemplo de ello en El Salvador se elaboró un proyecto de restauración de paisajes en el Área de Conservación El Imposible - Barra de Santiago donde se propusieron diferentes actividades a realizar a corto, mediano y largo plazo para la conservación, protección y restauración de sitios de acuerdo a sus características geográficas, climáticas, etc., basándose en combinación de información espacial haciendo uso de los SIG (Emanuelli et al., 2016).

2.2.2.2 Evaluación de los sistemas de información geográfica a nivel de país y local.

En el campo forestal en Honduras se han utilizado los SIG para elaborar mapas de cobertura forestal nacional y así evaluar dichos recursos; hasta la fecha varias instituciones han elaborado 7 mapas nacionales, sin embargo, ICF como ente oficial, construye su primer mapa forestal en 1995 y el segundo en el año 2014, es decir 19 años después (ICF & AMHON, 2015).

Sin embargo, a pesar de contar con estos mapas no se había podido tener una tasa de deforestación oficial, dado a que las metodologías de mapeo, tipo de imágenes satelitales y resolución espacial de las mismas han sido diferentes y no comparables (ICF, 2016a).

Para solucionar dicha problemática y cumplir con los convenios ante la CMNUCC, quien exige procesos replicables y comparables, Honduras elabora sus datos de actividad (mapas) de los periodos 2000-2006, 2006-2012, 2012-2016 utilizando una metodología sistematizada mediante el procesamiento de imágenes del sensor Landsat y el uso de Google Earth Engine para su primera aproximación y Erdas Imagine para su edición. Como resultado del estudio fueron reconstruidas las pérdidas de bosque para las temporalidades antes mencionadas, en la que se obtuvo una tasa bruta de deforestación promedio anual de 23,303 ha (Mi Ambiente, 2017).

En la Biosfera del Río Plátano se han elaborado varios análisis de deforestación, el último fue realizado para el periodo 2013-2015, con una diferencia neta en años debido a las fechas de las imágenes satelitales de 1.31 años; se determinó una reducción de cobertura del 3.91% pasando de 978,423 ha de bosque en 2013 a 928,583 ha en 2015, significando una pérdida periódica neta de 49840 lo significa una pérdida anual de 38,045 ha. Esto conlleva a tomar decisiones urgentes para frenar tal alta tasa de deforestación y recuperar área pérdidas (Sánchez et al., 2015).

2.2.2.3 Evaluaciones estratégicas en el ámbito ambiental

El FODA como herramienta nace en la época de los 1960-1970 con el propósito de analizar las razones por las muchas empresas de la época fracasaban en su planificación corporativa. Inicialmente surge como una herramienta para ser utilizada con fines de negocios y la industria, sin embargo, hoy en día es aplicada casi en todos los campos y disciplinas debido a su flexibilidad para el análisis del entorno (Otero & Gache, 2014).

Su aplicabilidad en el ámbito forestal ha resultado ser esencial, en tal sentido, en la búsqueda realizar un manejo sostenido de los recursos naturales presentes en humedales y los medios de vida en el delta del río Paraná en Argentina, se aplicó una herramienta (FODA) para la planificación estratégica, esto, fue esencial para explorar iniciativas para solucionar la problemática de impactos ambientales ocurridos en el área de estudio basándose en la su situación actual. Con los resultados obtenidos de la aplicabilidad de la herramienta, se facilitan estrategias a los tomadores de decisiones; estas estrategias pueden ser variadas para resolver la problemática haciendo usos de las fortalezas y debilidades de la región mediante la consolidación de procesos actuales, nuevas políticas para el fortalecimiento de capacidades los comanejadores, entre otras(Quintana & Astrada, s.f.).

Otro caso ejemplar sucedió en un programa ambiental en Venezuela el cual realizaron un análisis FODA.

Según Flores, Vegas & Rivas (2008) afirma que el herramienta del FODA permite:

Analizar los factores que tienen mayor preponderancia sobre el programa y proporciona juicios para la construcción de un balance estratégico, de la dirección gerencial sobre la ejecución del mismo y sobre la posibilidad de participar en forma exitosa en la implantación de nuevas y mejores estrategias (p. 201).

2.2.2.4 Experiencias de la gestión de proyectos basado en el PMI

A nivel mundial y regional la ejecución y gestión de proyectos se ha vuelve una necesidad debido a la alta demanda que existe en todos los niveles profesionales.

Según el PMI (2012), existen alrededor de 395,398 miembros a nivel mundial de los cuales 23,898 perteneces a América Latina y el Caribe. Las certificaciones en gestión de proyectos: Project Management Professional (PMP®) y Certified Associate in Project Management (CAPM®s) son las más prestigiosas y con más demanda en la actualidad.

A nivel mundial existe alrededor de 494,594 PMP®s de las cuales 21,797 son de América Latina y el Caribe. Respecto al CAPM®s, a nivel mundial existe 19,542 y 1,044 miembros en América Latina y el Caribe.

Las experiencias y los aportes en la gestión de proyectos han mostrado una clara evolución y desarrollo en nuestro medio, el cual ha posicionado a diferentes profesionales en un espacio altamente competitivo y de alta calidad.

La evolución y la aplicación de la metodología del PMI a nivel mundial han mostrado claros ejemplo de efectividad los cuales se ha caracterizado por sus mejores prácticas, lecciones aprendidas, y cómo otras organizaciones han enfrentado sus desafíos (PMI, 2017).

2.2.3 Análisis crítico de las metodologías

2.2.3.1 Aplicabilidad de los sensores remotos en la evaluación de los recursos naturales

En los últimos años con el avance tecnológico y la innovación de nuevas herramientas, “La observación de la tierra, ha impulsado un desarrollo vertiginoso, llegando a ser un aliado cada vez más imprescindible en el seguimiento de procesos ambientales de gran impacto para nuestro planeta” (Chuvieco, 2008, p.13). La disposición y el uso de sensores remotos ha transformado la planificación y ordenación ambiental de forma más efectiva ya que se cuenta con insumos e información más detallada del territorio. Los sensores remotos presentan muchas aplicaciones prácticas e importantes para las evaluaciones geográficas o del medio físico el cual se pretende analizar.

Según Chuvieco (2008) las ventajas que se pueden destacar sobre la teledetección desde satélite son: Cobertura global y exhaustiva de la superficie terrestre, perspectiva panorámica, observación multiescala y no destructiva, información sobre regiones no visibles del espectro, cobertura repetitiva y transmisión inmediata.

Asimismo, las aplicaciones de tecnologías de percepción remota en las evaluaciones de recursos naturales permiten detectar peligros potenciales o amenazas hacia el medio ambiente. Según Orta (2016), las aplicaciones más importante en el tema de desastres naturales son en: inundaciones, huracanes, terremotos, erupciones volcánicas y peligros asociados, deslizamientos de tierra, desertificación.

En el ámbito forestal, la deforestación y degradación mediante análisis retrospectivos y prospectivos; es otra de las aplicaciones importante que aportan los sensores remotos. De igual forma son indispensables en las evaluaciones del cambio climático (Hall et al., 2015).

2.2.3.2 Ventajas del análisis FODA en la toma de decisión

Una de las ventajas más importantes en el análisis FODA es que constituye una herramienta útil para potenciar los puntos fuertes de una empresa u organización y permite neutralizar los puntos débiles, así como para aprovechar eficazmente las oportunidades que el entorno le brinda y esquivar hábilmente las amenazas que se presenten (Lazzari & Maeschalck, 2006).

Según Fred (2003) afirma que:

Los estrategas mismos, no las herramientas analíticas, son siempre los responsables y quienes dan cuenta de las decisiones estratégicas. Lenz destacó que cambiar de un proceso de planeación orientado hacia las palabras a uno orientado hacia los números da lugar a un falso sentido de certidumbre, reduce el diálogo, el debate y los argumentos como medios para explorar la comprensión, evaluar los supuestos y fomentar el aprendizaje en la empresa; por lo tanto, los estrategas deben estar al tanto de esta posibilidad y utilizar herramientas analíticas para facilitar, más que reducir, la comunicación (p.199).

La herramienta FODA permite un análisis muy exhaustivo y focaliza de forma diferenciada (tanto externa como interna) las estrategias a implementar (FO, DO, FA, DA).

2.2.3.3 Análisis crítico sobre la conciencia ambiental

El término de conciencia ambiental se asemeja mucho a un tipo de percepción que se tiene respecto a los recursos naturales.

Actualmente y debido a la problemática mundial sobre la explotación acelerada de los recursos naturales se podría decir que existe una mala percepción en el manejo y uso de los recursos, pues es notable en casi todo el mundo la reducción de los bosques, el agua, los animales del bosque y variabilidad climática que afecta a las poblaciones, quienes ante tal situación no hacen nada por realizar un mejor uso de lo todo lo que provee la naturaleza.

Según Jiménez & Regina (2006) existen dos puntos críticos respecto a la forma en cómo se entiende el concepto de conciencia ambiental:

- Debido a que el tema ambiental es muy amplio en todos sus aspectos y presenta una alta variabilidad y complejidad en su medición; los aspectos ambientales varían según el tipo de problemáticas, por lo cual no se puede medir su percepción de forma lineal o de forma generalizada.
- Existe una débil asociación entre la preocupación por el medio ambiente y la realización de acciones ambientales debido a la falta de buenos indicadores.

2.2.3.4 Aplicabilidad de gestión de proyectos basado en el PMI

La metodología del PMI ofrece una serie de directrices y lineamientos que orientan la gestión y dirección de proyectos. Asimismo, es una metodología muy flexible y adaptativa a cualquier ámbito profesional y áreas de estudios.

De este modo una de las bondades de la guía del PMBOK® es que facilita información sobre cada uno de los procesos que se pueden llevar a cabo para una gestión efectiva, y diferentes técnicas y herramientas útiles que permiten el logro de los objetivos de los proyectos. Sin embargo, se debe considerar que el contenido expuesto de la metodología debe ser adaptados a las peculiaridades de cada proyecto ya que normalmente estos difieren según su área de estudio (Lledó, 2013).

“La metodología del PMI, evidencia su estrecha relación con los sistemas de gestión de la calidad, lo cual enfoca las acciones hacia el logro de resultados basado en la eficiencia, la eficacia y la efectividad y la satisfacción del cliente (Díaz & Carmona, 2011, p.29).

Otro aspecto importante en la gestión de proyectos además de ser una metodología muy efectiva bajo el análisis de cada una de las áreas del conocimiento, es que permite ser más eficientes en la entrega de los proyectos, mejora la unión y el desarrollo del equipo, aumenta la satisfacción de los clientes, mayor ventaja competitiva, nuevas oportunidades para expandir un negocio, mejora la flexibilidad de las empresas y su orientación al mercado, mayor control de los riesgos y aumento de la calidad (PMI, 2013).

2.2.4 Conceptualización

2.2.4.1 Situación ambiental

La situación ambiental se refiere al estado actual de los recursos el cual se puede evaluar y caracterizar mediante análisis multitemporales con la utilización de sensores remotos. Este análisis consiste en realizar una línea base en función de la variable tiempo, el cual se apoya y se fundamenta en una teoría retrospectiva y prospectiva para así determinar la evolución de los recursos en el tiempo (Chuvieco, 2008).

2.2.4.2 Estrategias de cambios

Las estrategias de cambios está fuertemente relacionadas y fundamentadas en varias teorías y herramientas, así como lo es el análisis FODA el cual se define según Fred (2003) como una herramienta que permite y ayuda a las organización o empresas a encontrar cuales son los factores estratégicos críticos, y de esta forma identificar y usar cada factor para realizar los cambios organizacionales: consolidando las fortalezas, minimizando las debilidades, aprovechando las ventajas de las oportunidades, y eliminando o reduciendo las amenazas.

Según D'aleccio (2008) refiriéndose a la gestión de cambio describe que:

El proceso estratégico da el marco para responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo puedo atender mejor a mis clientes? ¿Cómo puedo mejorar mi organización? ¿Cómo responder a las condiciones cambiantes de la industria y el mercado? ¿Cómo puedo aprovechar las oportunidades que se presentan? ¿Cómo conseguir el cumplimiento de los objetivos estratégicos? (p.8).

Como resultado, en base al análisis de la gestión del cambio, se determina cuáles serán las acciones primordiales para potencializar y mejorar la situación actual.

2.2.4.3 Conciencia ambiental

La conciencia ambiental se refiere a la percepción o el valor que se le da los recursos naturales sobre el cual percibe un bien o servicio. El tema de conciencia ambiental en cierto modo presenta un alto grado de complejidad ya que involucra muchos factores psicológicos y acciones hacia la concepción de un recurso.

Según Jiménez & Regina (2006), definen la conciencia ambiental como: “determinados procesos asociados a las acciones que intentan reducir el impacto ambiental de la acción humana” (p. 122).

2.2.4.4 Plan de mejores prácticas

El plan de mejores prácticas se fundamenta bajo el principio de sostenibilidad en un enfoque de manejo ambiental con el objetivo de promover acciones hacia la conservación ecológica, socialmente responsable y económicamente viable.

De esta forma con un enfoque de sostenibilidad y de gestión de proyectos existen buenas experiencias acumuladas en el tema de planes de mejores prácticas que hacen uso racional de los recursos naturales y un manejo que garantiza el bienestar de las generaciones futuras.

Sagobal, Casaza, & Gonzáles (2010), afirman que:

- La sostenibilidad en el manejo forestal es alcanzable a diferentes escalas y por diferentes actores.
- Para el desarrollo de buenas prácticas de manejo forestal es imprescindible contar con una adecuada organización social y gestión empresarial que asegure la competitividad y rentabilidad del sistema, la generación y distribución de beneficios con inclusión y equidad social y el respeto a las funciones sobre las que se sustenta el bosque.
- Los procesos con inclusión social y que generan sentido de pertenencia entre los actores claves contribuyen a la aplicación del manejo forestal sostenible, y deben ser debidamente incorporados en las políticas públicas.
- El manejo forestal es un medio para proteger la tierra de las explotaciones destructivas e ilegales, y de ganar seguridad jurídica.
- El manejo forestal es una potente práctica de conservación, está contribuyendo a mitigar la pobreza rural y asegura los procesos y funciones del bosque (p.9-10).

La idea principal de vincular la sostenibilidad en la gestión de proyectos es implementar acciones que permitan de forma más adecuada el manejo de los recursos naturales. Con la conceptualización de gestión de proyectos y la elaboración de propuestas bajo el marco establecido por el PMI, es un inicio hacia una mejor forma de gestionar los elementos que complementan la sostenibilidad y el ciclo de vida de los proyectos.

2.2.4.5 Áreas de conocimiento

Algo importante de resaltar dentro de cada área de conocimiento, además de estar conformado por una serie de procesos complementarios es que cada proceso está regido por entradas, herramientas y salidas que permiten vincular acciones para el logro del éxito de los proyectos (PMI, 2013).

2.2.4.5.1 Gestión del alcance

La gestión del alcance de los proyectos, es parte esencial de las áreas de conocimiento implícitas en la guía del PMBOK; al igual que las demás áreas esta cuenta con un conjunto de procesos.

Según Lledó (2013) afirma que: “el alcance del proyecto consiste en definir todos los procesos y el trabajo necesario para que el producto sea provisto con todas las características y funciones requeridas” (p.92).

2.2.4.5.2 Gestión del cronograma

En esta actividad se realiza el seguimiento de la situación del proyecto para actualizar el grado de avance y gestionar los cambios en la línea base.

Asimismo Lledó (2013) afirma que: “Al planificar la gestión del cronograma no sólo definimos las políticas para elaborar y gestionar el cronograma, sino todos los temas relacionados con la gestión de cambios. Por ejemplo, cómo vamos a gestionar las contingencias y cambios solicitados” (p.115).

La gestión del cronograma es muy importante ya que permite desarrollar las actividades de forma cronológica y ordenada. Asimismo, permite conocer el desempeño de las actividades en diferentes momentos durante el ciclo de vida del proyecto.

2.2.4.5.3 Gestión de costos

El objetivo de la Gestión del Costo es describir cómo será gestionada la culminación del proyecto en el presupuesto.

Según Lledó (2013) afirma que: “todos los proyectos están limitados por una restricción presupuestaria. La gestión de los costos (o costes) es un área con varias nociones técnicas que debe conocer un Director de Proyecto para lograr proyectos exitosos” (p.158).

Asimismo el PMI (2013) describe una serie de procesos necesarios a considerar para la gestión de los costos donde relaciona elementos claves como planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. El enfoque de la gestión de costo trata de describir monetariamente cada una de los recursos necesarios para completar las actividades de los proyectos.

2.2.4.5.4 Gestión de la calidad

La gestión de la calidad según la metodología del PMI esta refería tanto a los proyectos como a los productos de los proyectos.

El termino de calidad según la American Society for Quality está referido a: “El grado en el que un proyecto cumple con los requisitos” (citado en Lledó, 2013, p. 204)

En el ámbito de proyectos según Mulcahy (2013) la gestión de la calidad incluye crear o seguir políticas de procedimiento para garantizar que un proyecto atienda las necesidades que debería entender, desde el punto de vista del cliente. Asimismo, la calidad significa garantizar que un proyecto termina sin ninguna desviación en relación a los requisitos del proyecto. (p.294)

Además de que existe una interrelación entre cada proceso y es vinculante entre muchas de las áreas de conocimiento el enfoque de la calidad descrito en la Guía del PMBOK según el PMI (2013) trata de ser compatible y vinculante con estándares de calidad a nivel mundial, así como lo es el International Organization for Standardization , Gestión de Calidad Total y Six Sigma.

2.2.4.5.5 Gestión de riesgos

La Gestión de Riesgos es un área integradora del resto de las áreas del conocimiento de la Guía del PMBOK que plantea la idea primordial de considerar cuales son los riesgos potenciales de un proyecto en particular y como estos se deben gestionar durante todo el desarrollo del proyecto.

Según Lledó (2013) el riesgo : “representa el impacto potencial de todas las amenazas u oportunidades que podrían afectar los logros de los objetivos del proyecto” (p.286).

Asimismo Mulcahy (2013) afirma que: “ La gestión de los riesgos puede tener un gran impacto en la eficiencia y eficacia de los proyectos y puede reducir el estrés del equipo” (p.407).

La consideración de los riesgos en los proyectos resulta ser clave para el logro de objetivos de los proyectos y alcanzar el éxito de los mismo a través de acciones o estrategias proactivas. Es importante considerar que la conceptualización del riesgo en proyectos se ubica en tiempo futuro el cual puede suceder y provocar algún impacto o cambio de una condición.

2.2.4.6 Cambio climático

El término cambio climático de forma popular ha tenido una gran relevancia en los últimos años debido a los impactos que el planeta ha tenido por los cambios drástico del clima. Un claro ejemplo de esto es la evidencia del incremento de la temperatura el cual está directamente relacionado con el aumento de los gases de efecto invernadero.

Según Oroza (2012), afirma que:

En 1992 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático tras la celebración de la Cumbre de Río, cambio climático se entiende como un cambio de clima inducido directa o indirectamente por la actividad humana, y superpuesto a la variabilidad natural. (p.15)

2.2.4.7 Bosque

Es una asociación vegetal natural o plantada, en cualquier etapa del ciclo natural de vida, dominada por árboles y arbustos o una combinación de ellos de cualquier tamaño con una cobertura de dosel mayor a diez por ciento (10%), que con o sin manejo, es capaz de producir madera, otros productos forestales, bienes y servicios ambientales; ejercer influencias sobre el régimen de aguas, el suelo, el clima y proveer hábitat para la vida silvestre, o bien con una densidad mínima de un mil doscientos (1,200) plantas por hectárea (Ley Forestal, Decreto 98-2007).

2.2.4.8 Deforestación

En la actualidad este término es muy común y cada día se vuelve una noticia muy relevante en nuestros medios ya que esta es una de las causas más impactantes en los recursos naturales.

Según FAO (2010) describe que:

La deforestación implica la pérdida permanente de la cubierta de bosque e implica la transformación en otro uso de la tierra. Dicha pérdida puede ser causada y mantenida por inducción humana o perturbación natural. (p.26)

2.2.4.9 Degradación

Según Sasaki & Putz (2009), “la degradación se considera que los bosques pierden o reducen su capacidad para proveer servicios ecosistémicos o sufren cambios mayores en su composición de especies, provocando afectaciones a nivel social, cultural y ecológico” (Citado en Armenteras, González, Retana, & Espelta, 2016, p.10).

2.2.4.10 Restauración

La restauración ha sido una práctica muy común en nuestros medios para la regeneración y recuperación de los bosques.

Según Mansourian (2005) & Jordan et al., (1987) afirma que:

La restauración forestal se refiere al proceso de recuperación de un ecosistema forestal que ha sido degradado, dañado o destruido y consiste en el restablecimiento de las características del ecosistema, tales como la composición, estructura y función, que existían antes de la degradación (Citado en Newton & Tejedor, 2011, p.1)

2.2.4.11 Reforestación

En el numeral 45 del artículo II, capítulo II de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto 98-2007), define la reforestación como: “la acción de repoblar con especies arbóreas mediante siembra, plantación y manejo de la regeneración natural.”

2.2.4.12 Conservación y preservación

La conservación y preservación son acciones que ayudan en la sostenibilidad de los recursos naturales; que con el tiempo permiten que los ecosistemas mantengan una estructura adecuada para el desarrollo del mismo.

La conservación y preservación de los bosques son dos términos que van ligados uno a otro. La Conservación Forestal promueve la conservación en la ordenación de los recursos naturales forestales y no forestales. Entre las áreas específicas incluyen los bosques, el agua, desarrollo sostenible de las montañas, ordenación de la flora y la fauna silvestre, biodiversidad forestal, actividad forestal urbana y ordenación forestal de las zonas áridas y las tierras secas, entre otros (Duarte et al., 2009, p.20).

En la actualidad la conservación y preservación de los bosques es la que ha permitido tener pequeños parchos de bosques a nivel mundial y estos se han convertido como los sumideros de carbonos más importante.

2.2.4.13 Silvicultura de plantaciones

La silvicultura actualmente se ve como una herramienta importante de la administración forestal, que es la que fija hasta cierto punto, las metas y objetivos a alcanzar en el manejo forestal.

Según Sabogal, Cedergren & Kollert (2017) menciona que la silvicultura consiste en las intervenciones aplicadas a los bosques a fin de mantener o mejorar su utilidad con respecto a objetivos específicos, como la producción de madera y otros productos forestales, la conservación de la biodiversidad, la recreación y el suministro de servicios ambientales.

2.2.4.14 Desarrollo sostenible

La sostenibilidad ha sido un tema de alta importancia en la gestión de proyectos, pero sin embargo en la actualidad son pocos los proyectos que enfocan o ven el desarrollo sostenible como elemento clave para la gestión de los mismos.

Según Calixto, Hernández, & Herrera (2014) describe que:

La Comisión sobre Medio Ambiente y Desarrollo, a cargo de la señora Gro Harlem Brundland, primera ministra de Noruega, trabajo y difundió un trascendental informe global con el título, Nuestro Futuro Común en el año 1987. El termino desarrollo sostenible es definido como aquel desarrollo que permite satisfacer necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer las propias. (p.131)

2.2.5 Instrumentos utilizados

2.2.5.1 Imágenes satelitales

En los últimos años la aplicación y el uso de imágenes satelitales ha tenido una gran relevancia debido a la disponibilidad que han dado algunos servicios espaciales de diferentes países del mundo.

Según Martínez & Díaz (2005) describen que:

Una imagen satelital es una matriz digital de puntos (igual a una fotografía digital) capturada por un sensor montado a bordo de un satélite que orbita alrededor de la Tierra. A medida que el satélite avanza en su órbita, barre la superficie con conjunto de detectores que registran la energía reflectada. (p.13)

Las imágenes satelitales en la aplicación de sistemas de información geográfica, han demostrado ser una herramienta muy valiosa ya que permiten caracterizar los territorios. Asimismo, son un insumo muy importante en la gestión ambiental y en el desarrollo de proyectos de planificación territorial. Las imágenes satelitales como comparativo se pueden expresar como una radiográfica de un espacio geográfico.

2.2.5.2 Google earth engine

GEE es una plataforma tecnológica de seguimiento online que almacena datos satelitales en petabytes (1015 bytes) y permite que las herramientas de alto rendimiento analicen e interpreten ésta en tiempos reducidos. Además de las imágenes satelitales, GEE reúne mediciones y datos científicos que datan de más de 43 años a fin de permitir el monitoreo eficiente y la evaluación de escenarios de recursos naturales basados en datos retrospectivos (GEE, 2017).

2.2.5.3 Test de conciencia ambiental

El test de conciencia ambiental es un instrumento que permite cuantificar el grado o percepción de los recursos naturales basándose en una serie de preguntas dirigidas a un sector de interés.

Según Gomera Martínez, Villamandos, & Vaquero Abellán (2012b) describen que:

El test de conciencia ambiental es un instrumento que a partir de cuatro dimensiones que conforman el concepto (cognitiva, afectiva, conativa y activa) contempla diferentes tipos de respuesta (múltiple, escalar, semicerrada, de elección ordinal, cerrada y abierta) el cual, en la fase de procesamiento de datos, homogeniza los criterios de codificación generando valoraciones escalares, con el fin de poder trabajar conjuntamente con todos los ítems o indicadores construidos a partir de. (p.215)

Asimismo, la valoración del grado de conciencia permite tener una idea clara de la incidencia antropogénica sobre los recursos.

2.2.6 Marco legal

Entre los principales instrumentos legales que enmarcan la gestión ambiental en actividades, o proyectos están los siguientes: Ley de Municipalidades y su Reglamento; Ley General del Ambiente y su Reglamento; Ley y Reglamento de la Procuraduría del Ambiente y Recursos Naturales; Ley Forestal, Ley de Ordenamiento Territorial; Ley de Reforma Agraria; Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación; y Ley Especial de Educación y Comunicación Ambiental. Adicionalmente, el Gobierno ha adoptado una serie de instrumentos jurídicos internacionales en diferentes ámbitos relacionados con la temática socio-ambiental (Sánchez, 2011).

Según Zambrano (2008) afirma que:

La Reserva fue creada mediante Decreto 977-80 y el Decreto No. 170-90, que reconocen que la misma forma parte de la red Mundial para lo cual el Estado de Honduras cumplirá con todos los requisitos necesarios. La Reserva es un área de alta riqueza de recursos naturales, arqueológicos y culturales y posee grandes extensiones de bosque tropical lluvioso y una alta diversidad biológica. (p.28)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se incluye información referente al diseño desarrollado en la investigación, identificación de la población, selección de la muestra, unidad de análisis, instrumentos aplicados, técnicas y fuentes de información de acuerdo a las necesidades de la investigación.

3.1 Congruencia metodológica

En este apartado se incluye una tabla de coherencia metodológica del planteamiento del problema de la investigación.

Tabla 2. Congruencia metodológica

Título de la investigación	Objetivo general de la investigación	Objetivos específicos de la investigación	Preguntas de investigación
Plan de mejores prácticas para la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano.	Realizar un diagnóstico de áreas deforestadas de bosque en la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP) mediante la aplicación de sistemas de información geográfica, un análisis FODA, un test de conciencia ambiental y la aplicación de una línea base (Costo, Tiempo, Alcance y Riesgo) para proponer bajo criterios ecológicos, sociales y económicos, una propuesta de mejores prácticas tanto correctivas como preventivas para la conservación del bosque.	O1. Realizar un análisis multitemporal para determinar los sitios afectados por la deforestación en los bosques utilizando sistemas de información geográfica y la plataforma de Google Earth Engine.	P1. ¿Qué herramientas y tecnologías se están aplicando para el monitoreo, reporte y verificación del estado de los bosques dentro del área protegida?
		O2. Determinar Estrategias (por medio de un análisis FODA), que ayuden a la conservación de los bosques.	P2. ¿Qué estrategias se han implementado dentro del área protegida para las conservaciones de los recursos naturales?
		O3. Aplicar un test de conciencia ambiental para conocer la valoración y entender cómo han influido algunos factores por las acciones ejercidas en los recursos naturales.	P3 ¿Cuál es el grado de conciencia ambiental que existen en la RHBRP?
		O4. Aplicar cuatro áreas de conocimiento del PMBOK para construir una línea base (Alcance, Tiempo, Costo y Riesgo) que permita la gestión de la conservación del bosque en la RHBRP.	P4. ¿Qué experiencias existe en la aplicación de una línea base (Costo, Tiempo, Alcance y Riesgo) en la gestión de los recursos naturales en la RHBRP?
		O5. Elaborar un plan de mejores prácticas que permita la conservación del bosque con fines de uso múltiple en base a criterios ecosistémicos y de sostenibilidad de los recursos naturales basándose en 5 áreas de conocimiento del PMBOK (Alcance, Costo, Tiempo y Riesgo).	P5. ¿Qué planes de mejores prácticas existen en la actualidad que propicien acciones en la conservación de manera sostenible?

3.2 Definición operacional de las variables

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítem
Situación ambiental	Caracterización o diagnóstico ambiental mediante una línea base en función de la variable tiempo, el cual se apoya y se fundamenta en una teoría retrospectiva y prospectiva para así determinar la evolución de los recursos en el tiempo.	Determinar la cobertura forestal en los últimos años utilizando imágenes satelitales y sistemas de información geográfica.	Afectivo	Grado de la problemática más importante en la RHBRP. Grado de afectación estimado en área Zona más afectada Grado de preocupación ambiental en la RHBRP Valoración de la evolución de la situación ambiental Causas de deforestación más importantes Grado de informado sobre la situación de las áreas protegidas	Encuesta: 4-9
			Cognitiva	Índice de recepción de información ambiental Grado de capacitación sobre temas ambientales	Encuesta: 10-12 Entrevista: 1-4
Estrategias de cambios	Proceso de transformación que permite diseñar una adecuada estructura organizativa en la ejecución de una eficiente gestión de cambio.	Proceso por el cual se identifican fortalezas, oportunidad, debilidad y amenazas, para desarrollar e implementar estrategias ofensivas, defensiva, de reorientación y supervisión.	Cognitiva	Conocimiento de las estrategias o planes llevados a cabo en la RGBRP	Encuesta: 13
			Interna	Grado de importancia de las Fortalezas Grado de importancia de las de las Debilidades	Entrevista: 9
			Externa	Grado de importancia de las Oportunidades	Entrevista: 10
				Grado de importancia de las Amenazas	Entrevista 11

Continuación de Tabla 3.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítem
Conciencia ambiental	Determinados procesos asociados a las acciones que intentan reducir el impacto ambiental de la acción humana.	Percepción o valor que se le da los recursos naturales sobre el cual se percibe un bien o servicio.	Afectiva	Valoración del medio ambiente como uno de los principales problemas actuales	Encuesta: 14-18
			Cognitiva	Grado de autopercepción ecológica	Entrevista: 12
				Grado de importancia de los principales problemas ambientales en el RHBRP	
				Conocimiento del órgano que responsable del medio ambiente en general	
				Participación en campañas/ actividades ambientales	
			Activa	Disposición de afectación en el medio ambiente	Encuesta: 20-30
Disposición a recibir formación/ información ambiental					
Disposición de poder contribuir económicamente para el medio ambiente					
Línea Base	Referencia constante que los gestores de proyectos tendrán que monitorear durante todo el ciclo de vida de proyecto para detectar y corregir las fluctuación o desvió que se pueden presentar en la ejecución de un proyecto.	Estimación de Alcance, Tiempo, Costo y Riesgo para la gestión de un plan de mejores prácticas en áreas afectadas por la deforestación en la RHBRP.	Alcance	Cantidad de superficie que se pretende recuperar	Entrevista 13
			Tiempo	Tiempo en el que se pretende recuperar las áreas afectadas	Entrevista 14
			Costo	Valoración económica de las áreas a recuperar	Entrevista 15
			Riesgo	Recursos insuficientes	Entrevista 16
Incumplimiento de actividades					

3.3 Enfoque de la investigación

Tomando como base las características de la investigación y basándose en la problemática y objetivos planteados, es necesario establecer cuál es el enfoque de investigación adecuado de acuerdo al tipo de información que se espera obtener. En tal sentido, el que se adapta a esta investigación es el enfoque mixto dado a que la información que se obtuvo es de carácter cualitativo y cuantitativo. Los datos recolectados fueron de fuentes primarias mediante la obtención de datos de campo, así como secundarios, análisis de información existente y métodos basados en teledetección.

Según R. Hernández et al. (2010) “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión para lograr un mayor entendimiento del fenómeno estudiado” (p. 546).

3.4 Alcance de la investigación

Los objetivos planteados en la investigación y la revisión de literatura permiten identificar el alcance más apropiado para este estudio; por otra parte, considerando que se realizó un análisis de la situación actual basado en interpretación de imágenes satelitales y se conoció la perspectiva de la conciencia ambiental, análisis de estrategias y el plan basado en 4 áreas del conocimiento de PMBOOK, el alcance apropiado es el descriptivo.

De acuerdo a Hernández et al. (2010) “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 80).

3.5 Diseño de la investigación

Para dar respuesta a las preguntas planteadas y los objetivos que la investigación pretende lograr, es necesario plantear un diseño que se adapte a dichos elementos, en tal sentido el diseño de la investigación aplicado fue de tipo no experimental dado que no se manipularon las variables independientes del estudio. La información que se recolectó fue tanto de un único momento (test de conciencia ambiental) así como datos espaciales a través del tiempo (análisis multitemporal), por ende, la investigación abarcó tanto el diseño longitudinal o evolutivo como transeccional o transversal.

3.5.1 Población

De acuerdo al plan de manejo de la Biosfera la población con influencia en el área protegida son 41,031 personas, de las cuales 20,110 son misquitos, 50 tawahkas, 2,680 pech, 3,707 garífunas y 14,485 mestizos o ladinos. Sin embargo, para efectos de esta investigación se tomó en cuenta únicamente las personas que forman parte grupos organizados que tienen una estrecha relación con la biosfera; éstos suman en total 693 miembros de quince grupos agroforestales de la zona. Asimismo, se involucró a los miembros de los dos colegios profesionales forestales de Honduras (COLPROFORH y CIFH) que cuentan con un total de 1,635 colegiados.

3.5.2 Marco Muestral

Según Hernández et al. (2010) “el marco muestral es un marco de referencia que permite identificar físicamente los elementos de la población, así como la posibilidad de enumerarlos y seleccionar los elementos muestrales” (p.185). Asimismo, se puede referir a un conjunto de elementos o unidades de donde se obtendrá la muestra.

Para esta investigación se definió un marco muestral conformado en primer lugar por grupos agroforestales organizados en la zona de influencia de la Biosfera ya que ellos conocen más la situación actual y tienen representatividad en la zona y en segundo lugar profesionales de las ciencias forestales o afines que están colegiados tanto en COLPROFORH como en el CIFH ya que de alguna manera tienen más conocimiento sobre el tema en cuestión.

3.5.3 Muestra

De acuerdo a Hernández et al. (2010) la muestra “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectaron datos y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población”(p.173).

La clase de muestreo que se aplicó en este estudio es el no probabilístico por conveniencia pues las personas son seleccionadas por accesibilidad, proximidad y características de interés de la población para el estudio.

Además, esta técnica de muestreo es la más económica y la que menos tiempo consume, lo que es muy conveniente para esta investigación, considerando que el tiempo para desarrollar dicha investigación fue limitado.

Por otra parte, cabe destacar que debido a las características de los dos grupos de población se estimaron dos tamaños de la muestra para la aplicación de las respectivas encuestas.

La fórmula que se utiliza para estimar las muestras en poblaciones finitas es la siguiente:

Fórmula 1. Fórmula para estimación de la muestra

$$n_{opt} = \frac{Z^2 * N * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n_{opt} = Tamaño óptimo de la muestra;

Z = Valor crítico correspondiente a un nivel de confianza

N = Total de la población

p = Proporción o probabilidad de ocurrencia de un evento.

q = Proporción o probabilidad de no ocurrencia de un evento

E = Error Muestral.

Los datos a utilizarse serán los siguientes:

Z: = 1.65 (Para un nivel de confianza del 90%)

p: 50% = 0.50

q: (1 - p) = (1-0.50) = 0.50

E: 10 % = 0.1

Muestra para la población de los grupos agroforestales de la Biosfera

$$n_{opt1} = \frac{1.65^2 \times 693 \times 0.5 \times 0.5}{(693-1) \times (0.1)^2 + 1.65^2 \times 0.5 \times 0.5} = 62$$

Muestra para la población de profesionales agremiados afines a los RRNN

$$n_{opt2} = \frac{1.65^2 \times 1635 \times 0.5 \times 0.5}{(1635-1) \times (0.1)^2 + 1.65^2 \times 0.5 \times 0.5} = 65$$

De acuerdo a los resultados obtenidos de la fórmula, la cantidad total de encuestas que se aplicaron son 127, subdivididas en 62 para miembros de grupos agroforestales y 65 para agremiados a los colegios forestales de Honduras. Sin embargo, se logró realizar un total de 151 encuestas, subdivididas en 63 y 88 para grupos agroforestales y colegiados respectivamente.

3.5.4 Unidad de análisis

Para seleccionar una muestra lo primero que hay que hacer es definir la unidad de análisis (individuos, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, eventos, etc.). Una vez definida la unidad de análisis se delimita la población (Hernández et al.,2010, p. 173).

El planteamiento de esta investigación y el alcance de la misma facilita la selección de las personas dentro de los interesados del estudio que estuvieron involucrados en la aplicación del test de conciencia ambiental (encuesta). Los individuos que proporcionaron la información más correcta fueron los que están más involucrados con el recurso bosque del área de estudio y los profesionales conocedores del tema forestal o recursos naturales.

En cuanto a los involucrados directamente, se determinaron por ciertas características que los hizo más elegibles que el resto de la población; en primer lugar, los que de alguna manera tienen algún conocimiento sobre la situación actual del área protegida en cuestión; éstas personas fueron los miembros de 15 grupos agroforestales presentes en la zona, entre los que se encuentran varias comunidades con involucramiento de hombres, mujeres, grupos étnicos con diferentes culturas, con diferente estatus económico y nivel de educación.

En cuanto a los profesionales conocedores del tema forestal se limita a las personas miembros de dos colegios forestales, estos son los agremiados al COLPROFORH y al CIFH por la facilidad de hacer llegar encuestas electrónicas a través de sus directivas por medio de correos electrónicos ya registrados en sus bases de datos.

3.5.5 Unidad de respuesta

Debido a que el enfoque empleado en la investigación es el mixto, se obtuvo unidades de respuesta combinados tanto en datos cuantitativos y cualitativos.

3.6 Técnicas e instrumentos

3.6.1 Instrumentos

Para la obtención o recolección de información se realizaron y aplicaron encuestas tanto electrónicas como impresas a las personas de acuerdo a la estimación de la muestra. Asimismo, el cuestionario estuvo orientado a medir la percepción de la conciencia ambiental utilizando un test adaptado para la RHBRP.

3.6.2 Cuestionario

“El cuestionario es el instrumento más utilizado para recolectar los datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Hernández et al., 2010, p. 217). Con su aplicación se logró la obtención información relevante para la toma de decisiones y para lograr los objetivos que la investigación tiene planeados; por otra parte, permitió conocer la percepción de la conciencia ambiental de dos poblaciones con características diferenciadas de las cuales se hicieron diferentes hallazgos para la generación de estrategias de gestión integrada del bosque.

Se realizaron dos estilos de encuestas (impresa y digital), una para la población con influencia en el área de estudio y la otra a los profesionales conocedores del tema forestal, las mismas contenían preguntas abiertas y cerradas y con un lenguaje adecuado para el público de la encuesta. La aplicación de éstas se hizo de dos maneras, la primera mediante visitas a las comunidades en coordinación con personal del ICF ya que los mismos sostienen reuniones periódicamente con estos grupos agroforestales; la segunda forma vía correo electrónico mediante el apoyo de personal administrativo y junta directiva de los colegios, para esta última se realizó un formulario configurado en SurveyMonkey.

3.7 Fuentes de información

3.7.1 Fuentes Primarias

Estas fuentes proporcionaron información de primera mano para el proceso de investigación. La misma se obtuvo de diversos documentos que proporcionan una indagación acertada en el ámbito de este estudio. Las fuentes primarias utilizadas en esta investigación son:

Un cuestionario estructurado para aplicar a diferentes personas que tienen conocimiento de la situación de la problemática de deforestación, de la misma manera permitió indagar sobre la conciencia ambiental, acciones necesarias, causas posibles del problema, sugerencias etc., y otros aspectos de relevancia para la investigación.

Se realizaron consultas de libros, artículos, tesis y publicaciones oficiales relacionados con la temática del estudio en diferentes bases de datos y bibliotecas en la que se analizaron metodologías de investigación, estudios similares, experiencias de otros países y conceptualización.

Documentos oficiales: Se consultaron documentos e informes generados por diferentes instituciones relacionadas con el manejo y protección de los bosques, para conocer acciones que se han venido implementando en algunos sectores del país.

Páginas de internet: Fueron consultadas diversas páginas oficiales de entidades y bases de datos académicas y organizaciones con estudios, artículos y publicaciones que ayudaron a consolidar las ideas de la investigación.

Imágenes satelitales: se realizó interpretación digital de imágenes satelitales provenientes del sensor Landsat para determinar las áreas con cubierta forestal y aquellas desprovistas de vegetación en las que enfoca mayor esfuerzo la investigación mediante el plan de mejores prácticas.

3.7.2 Fuentes secundarias

Estas fuentes son el resultado de la sistematización de análisis documental principalmente de fuentes primarias tales como descripciones bibliográficas, catalogación de información, resúmenes, síntesis y otras fuentes que contienen datos en esquemas determinados que facilitan la búsqueda de información entre los que se pueden mencionar bibliografías, boletines de sumarios, boletines de índices, catálogos de bibliotecas, bases de datos bibliográficas referenciales. Se les puede atribuir como una característica el hecho de que alguien ha trabajado en la sistematización o contenido de las mismas y pueden permitir acceder a información presente en documentos primarios a través de diferentes formas de búsqueda de información (Cabrera Méndez, 2010).

Como fuentes secundarias se utilizaron bibliotecas, resúmenes de estudios sobre información existente, bases de datos de SIG como mapas históricos, límites del área de estudio en diferentes formatos cartográfico, planos y repertorio de imágenes satelitales de diferentes sensores y temporalidades, entre otras que contribuyeron a una mejor documentación y conocimiento sobre el área de estudio.

3.8 Limitaciones de la investigación

Existieron dos limitantes importantes para el desarrollo de la investigación, en primer lugar, el tiempo, dado a que está restringido a un periodo corto de 6 meses durante el cual se debe realizar todo el estudio tanto de campo como de oficina; en segundo instancia, se tiene la limitante de accesibilidad al área de estudio dado a que es un área protegida y cuenta con difícil acceso al no existir red vial a todas las comunidades y por otra parte las distancias entre las mismas son considerables.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Conforme a los instrumentos expuestos en el capítulo anterior, en este espacio han sido aplicados a los respectivos análisis de levantamiento de información, en base a estos datos adquiridos se ha construido información que ayuda al desarrollo de la investigación y alcanzar los objetivos.

4.1 Situación ambiental en la RHBRP

Para el análisis del entorno ambiental o diagnóstico ambiental de la RHBRP se determinó la situación en la deforestación a nivel histórico desde el año 2000 hasta el año 2016. Asimismo, se determinó la cobertura forestal actual para determinar las áreas sin bosque a intervenir.

4.1.1 Análisis de deforestación de la RHBRP

Según el análisis multitemporal, la RHBRP presenta una deforestación anual de 2,622.23 ha/año lo que significa el 11% de la deforestación a nivel nacional (23,303 ha/año). Según el análisis la zona más afectada por a la deforestación es la zona de amortiguamiento con una pérdida anual de 1,717.79 ha/año (Figura 10).

Tabla 4. Deforestación promedio anual por zona de la RHBRP.

Zona	Periodo			Total	Pérdida Promedio anual/zona
	2000-2006	2006-2012	2012-2016		
Amortiguamiento	8,091.92	11,777.61	7,615.04	27,484.57	1,717.79
Cultural	1,953.88	8,277.86	3,034.72	13,266.46	829.15
Núcleo	86.11	238.58	879.89	1,204.58	75.29
Total general	10,131.90	20,294.05	11,529.65	41,955.60	2,622.23
Pérdida Promedio anual/periodo	633.24	1,268.38	720.60	2,622.23	

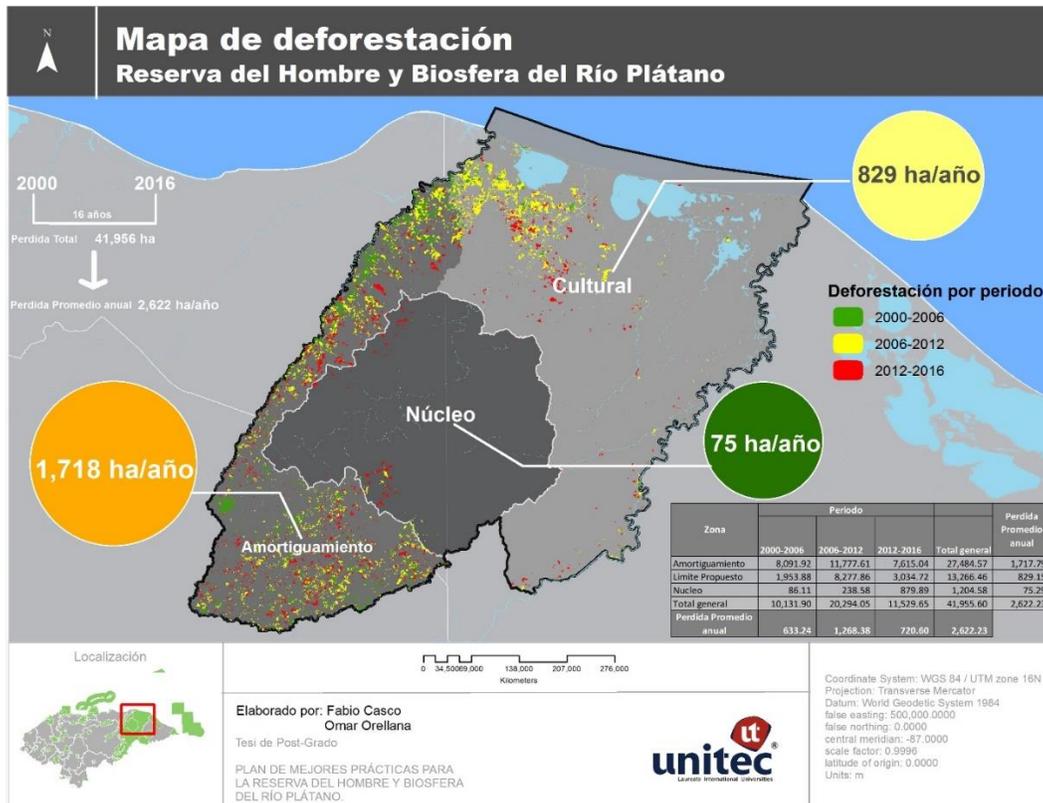


Figura 10. Mapa de deforestación promedio anual de la RHBRP.

4.1.2 Análisis de la pérdida económica por el impacto de la deforestación en la RHBRP

En función de la fórmula de la valorización de daños ambientales por descompos en la RHBRP, la pérdida de una hectárea se estima en un valor económico de L.810, 887.14. Este dato considera el valor comercial de la madera, el valor comercial de los productos no maderables del bosque por hectárea, el valor económico del área en la producción de agua por hectárea, el valor de restauración de bosque por hectárea, el valor de habita destruido, el valor de la belleza escénica y potencial turístico (Erazo, Cardona, Mejia, Woda, & Afflerbach, 2008). En el análisis de la valorización del daño ambiental causado por la deforestación en la RHBRP dio como resultado una pérdida económica anual de L.2,126,328,721. La pérdida total que ha tenido la RHBRP desde el año 2000 hasta el año 2016 ha sido de aproximadamente de L.34,021,259,539 (Tabla 5).

Fórmula 2. Valoración del daño ambiental acuciado por la deforestación.

$$VDAT = (M + \sum_{i=1}^{50} \frac{(PNM+A+H+BT)^i}{(1+r)^i} + RB) * area (ha)$$

VDAT = valor económico del daño ocasionado en cada una de las áreas descombradas

M= El valor comercial de la madera (L. 186,786.00)

PNM= El valor comercial de los productos no maderables del bosque/ha (L. 15,500.00)

A= El valor económico del área en la producción de agua por hectárea (L. 731.00)

RB=El valor de restauración del bosque/ha (L. 47,500.00)

H= El valor del hábitat destruido (L. 0)

BT=El valor de la belleza escénica y potencial turístico (L. 0)

Tabla 5. Estimación de la pérdida económica por cada tipo de zona de la RHBRP

Zona	Estimación de pérdida económica/periodo (L.)			Total general	Pérdida económica anual por tipo de zona (L.)
	2000-2006	2006-2012	2012-2016		
Amortiguamiento	6,561,633,816	9,550,310,501	6,174,938,391	22,286,882,708	1,392,930,169
Cultural	1,584,373,680	6,712,412,904	2,460,813,057	10,757,599,640	672,349,978
Núcleo	69,822,590	193,461,624	713,492,977	976,777,190	61,048,574
Total general (L.)	8,215,830,085	16,456,185,028	9,349,244,425	34,021,259,539	2,126,328,721
Pérdida Económica anual por periodo (L.)	513,489,380	1,028,511,564	584,327,777	2,126,328,721	

4.1.3 Análisis de deforestación en Microcuencas y Áreas Asignadas Bajo Manejo Forestal

Comunitario

Según el análisis multitemporal para las áreas de Microcuencas declaradas y Áreas Asignadas Bajo Manejo Forestal Comunitario (AABMFC), se determinó una deforestación promedio anual de 353.20 ha/año (Tabla 6 y Figura 11).

Tabla 6. Deforestación promedio anual de las AABMFC.

Áreas bajo Régimen Forestal	Periodo Deforestación (ha)			Total 2000-2016 (ha)	Área Total (ha)	Deforestación Anual (Ha/año)	Deforestación/Área total
	2000-2006	2006-2012	2012-2016				
Microcuencas Declaradas	217.84	143.97	391.58	753.39	10,745.37	47.09	7%
AABMFC	1,008.49	2,048.42	1,840.96	4,897.87	101,474.79	306.12	5%
Total	1,226.33	2,192.39	2,232.54	5,651.26	112,220.16	353.20	6%

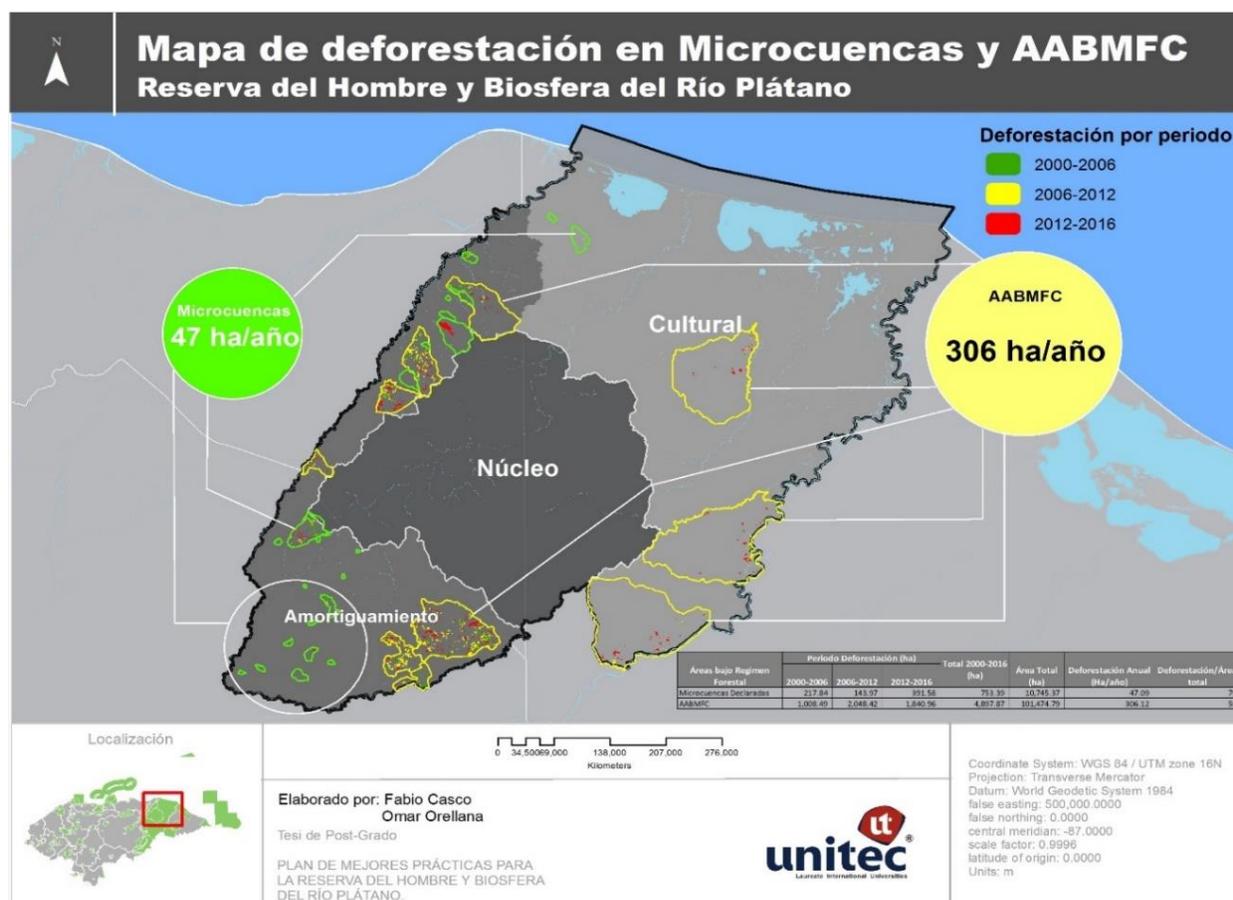


Figura 11. Mapa de deforestación promedio anual en las microcuencas y AABMFC.

4.1.3.1 Análisis a nivel de microcuencas

Dentro de la RHBRP existe un total de 21 microcuencas declaradas en las que se determinó una deforestación promedio de 47.09 ha/año (Figura 12).

La microcuenca más afectada en base al área deforestada es Quebrada las Marras, ubicada en el municipio de Dulce Nombre de Culmí, Olancho con 18.12 ha/año (Figura 12).

La más afectada porcentualmente en relación a toda el área de la microcuenca es Quebrada El Amarillo, ubicada en el municipio de Irióna, Colón, en donde la deforestación representa el 22% del área. Asimismo, se realizó un análisis del efecto de la declaratoria de las microcuencas para conocer la efectividad del manejo de las mismas dado a que cuentan con un instrumento legal. De acuerdo a los resultados se determinó que sólo 7 de las 21 microcuencas declaradas han tenido un efecto positivo.

Tabla 7. Efecto de la declaración de microcuencas.

No.	Microcuenca	Año de declaración	Efecto de la Declaración
1	Qda. Las Marras	2000	Sin Efecto
2	Río Cuyamel	2014	Sin Efecto
3	Qda. El Amarillo	2002	Positivo
4	Río Negro	2005	Positivo
5	Qda. El Zapotal	2002	Sin Efecto
6	Brans	2012	Positivo
7	Qda. El Sacrista	2011	Sin Efecto
8	El Cacao	2014	Positivo
9	Qda. El Zapotal	2004	Sin Efecto
10	Qda.La Viuda	2015	Sin Efecto
11	El Guano	2012	Sin Efecto
12	El Papayo	2011	Positivo
13	La Millonaria	2012	Sin Efecto
14	Qda. El Antiguo	2002	Sin Efecto
15	Qda LAs Llaves	2011	Sin Efecto
16	Limoncito	2014	Positivo
17	Qda. El Murcielagal	2000	Sin Efecto
18	El Chachalaco	2013	Sin Efecto
19	Limonales	2013	Positivo
20	Quebrada La Pava	2012	Sin Efecto
21	Nueva Esperanza	2005	Sin Efecto

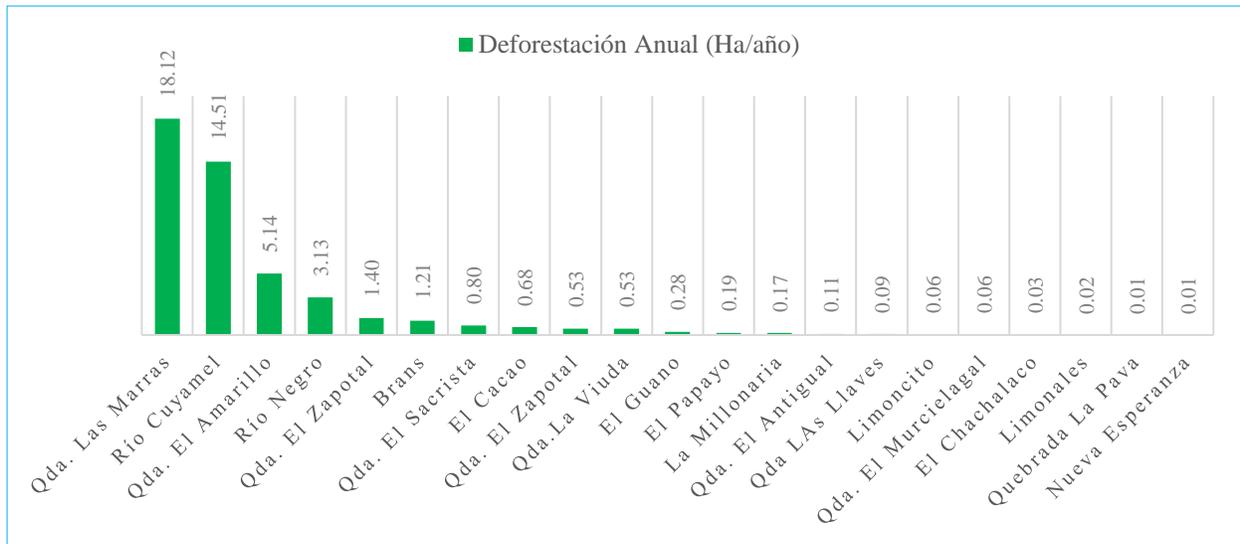


Figura 12. Deforestación promedio anual de las microcuencas declaradas en la RHBRP.

4.1.3.2 Análisis a nivel de áreas asignadas bajo manejo forestal comunitario

Dentro de la RHBRP existe un total de 10 áreas asignadas bajo manejo forestal comunitario en las que se determinó una deforestación promedio anual de 360.12 ha/año. El AABMFC más afectada es Mahor ubicada en el municipio de Dulce Nombre de Culmí, Olancho, con una deforestación promedio anual de 102.69 ha/año (Figura 13). El área más afectada porcentualmente en relación al área asignada es Sawasito ubicada en el municipio de Dulce Nombre de Culmí, Olancho, en donde la deforestación representa el 21% del área total.

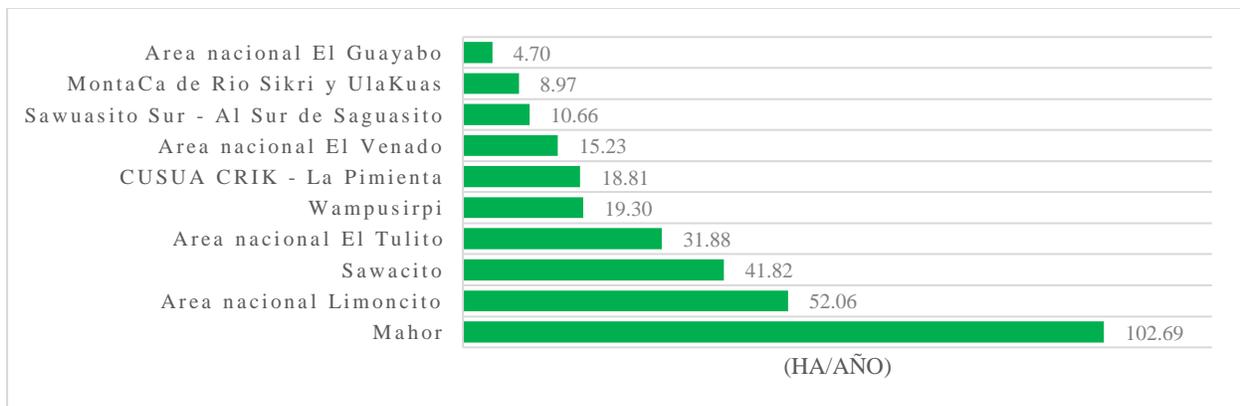


Figura 13. Deforestación promedio anual de las AABMFC dentro de la RHBRP.

4.1.4 Análisis de cobertura forestal en la RHBRP

Según los resultados del análisis en la RHBRP se determinó un total de 633,175.39 ha de bosque (76.07%). La zona que presentó el mayor porcentaje de bosques es la zona núcleo con 99.23% de cobertura boscosa lo que significa 209,120.43 ha. la zona con menor porcentaje de bosques es la zona cultural con 67.98% lo que significa 288,345.60 ha.

Tabla 8. Cobertura forestal por tipo de zona dentro de la RHBRP.

Zona	Cobertura (ha)			Total general (ha)
	Bosque	No Bosque	Cuerpos de agua	
Amortiguamiento	135,709.36	61,135.48	576.61	197,421.45
Cultural	288,345.60	75,867.66	59,961.17	424,174.43
Núcleo	209,120.43	1,370.64	243.17	210,734.24
Total general	633,175.39	138,373.78	60,780.96	832,330.12

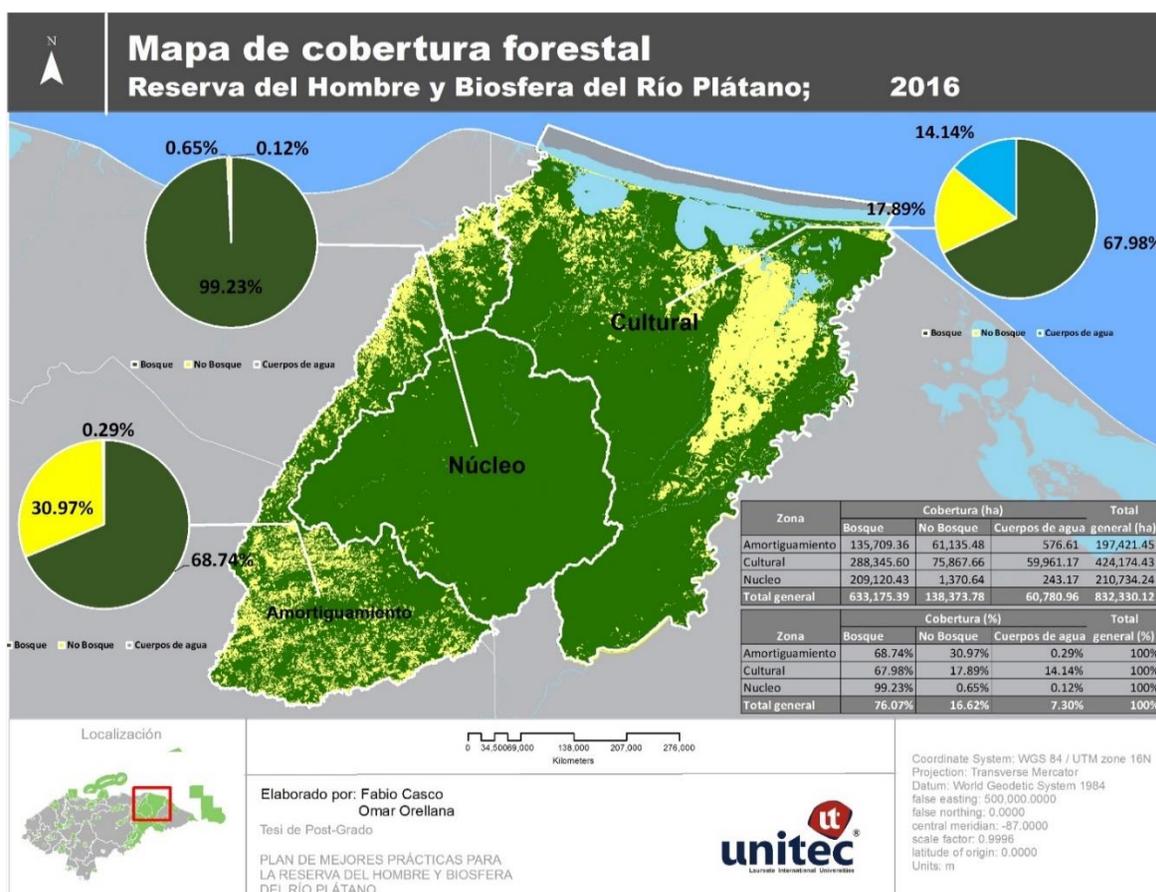


Figura 14. Mapa de cobertura forestal por tipo de zona dentro de la RHBRP.

4.1.5 Análisis de cobertura forestal en microcuencas y áreas asignadas bajo manejo forestal comunitario de la RHBRP

La cobertura forestal en las áreas de microcuenca declaradas y AABMFC es de 101,424.40 ha de bosque. El porcentaje de bosque dentro de las microcuencas declaradas es de 84.19% y 91.81 % en las AABMFC (Figura 15).

Tabla 9. Cobertura forestal de las microcuencas y AABMFC dentro de la RHBRP.

Áreas bajo Régimen Forestal	Bosque	No Bosque	Total
Microcuencas Declaradas	9,403.50	1,686.63	11,090.13
AABMFC	92,020.89	8,116.31	100,137.20
Total	101,424.40	9,802.94	111,227.34

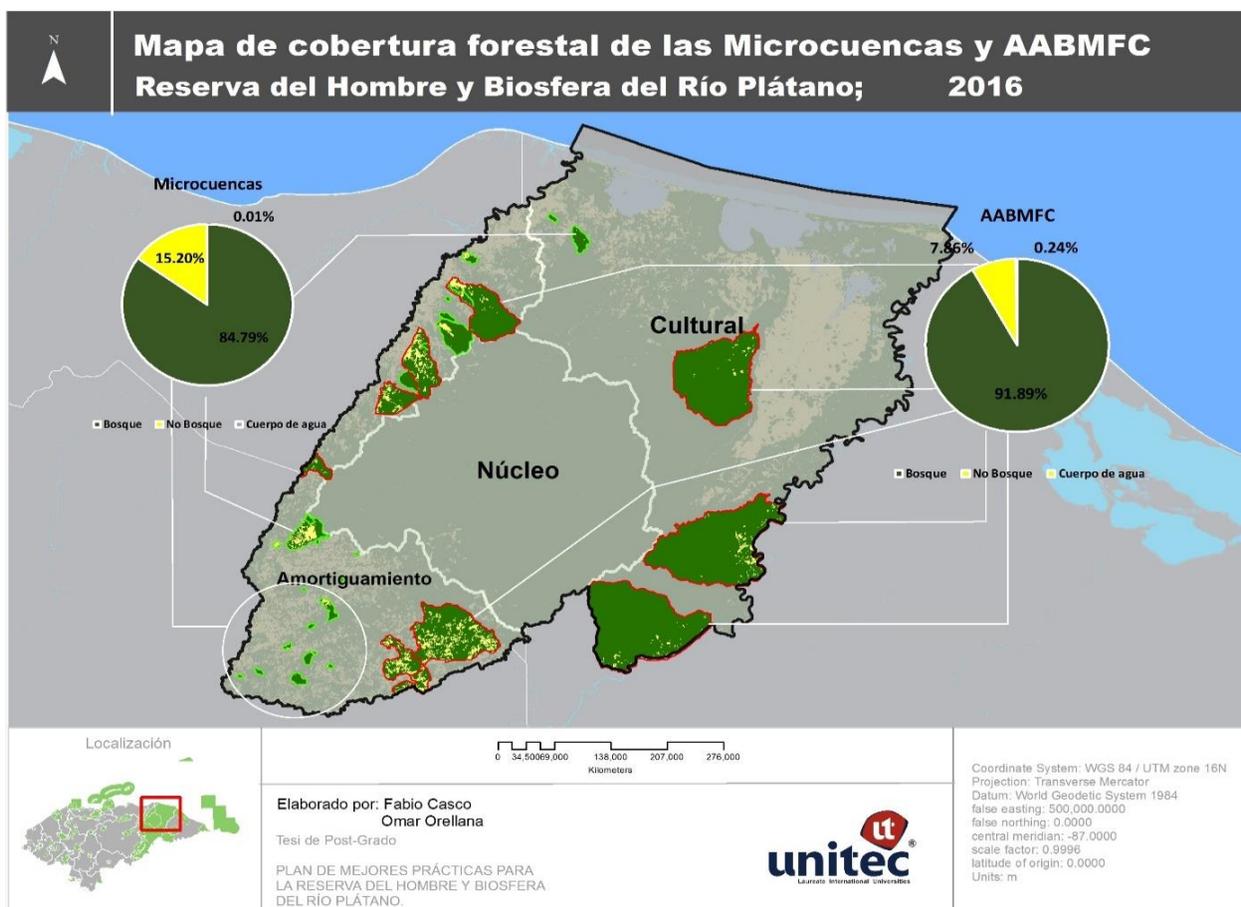


Figura 15. Mapa de cobertura forestal de las microcuencas y AABMFC dentro de la RHBRP.

4.1.5.1 Análisis de cobertura forestal de las microcuencas de la RHBRP

Según los resultados la microcuenca de Río Cuyamel presentó el mayor contenido de bosque con 2,534.15 ha (91.64%) y 230.16 ha (8.32%) de No bosque. La microcuenca con menor cantidad de bosque es Quebrada el Murcielagal con 14.46 ha (12.5%) de Bosque y 101.22 ha (87.5%) de No Bosque. En relación al porcentaje de cobertura, la microcuenca de Quebrada la Providen, Quebrada Guapinol y Quebrada La Felicidad presentaron 100% de cobertura de bosque (Figura 16).

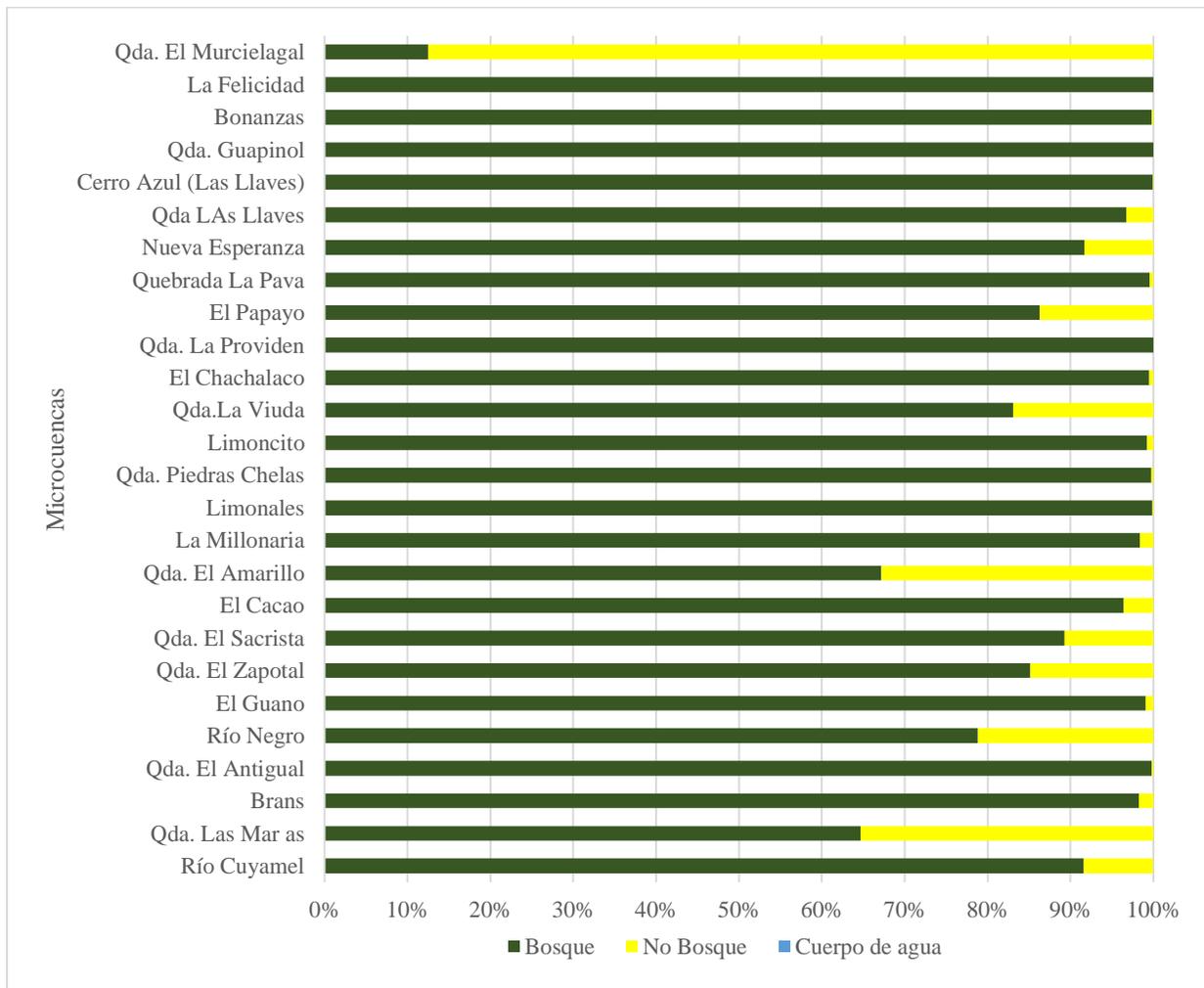


Figura 16. Porcentaje de cobertura forestal por cada microcuenca declarada dentro de la RHBRP.

4.1.5.2 Análisis de cobertura forestal en las áreas asignadas bajo manejo forestal comunitario

Las AABMFC dentro de la RHBRP determinaron un total de 91,020.89 ha de bosque (91.89 %). El AABMFC con mayor área de bosque es Wampusirpi con 23,483.76 ha. el AABMFC con menor área de bosque es Sawuasito Sur con 1,049.26 ha de bosque (Figura 17).

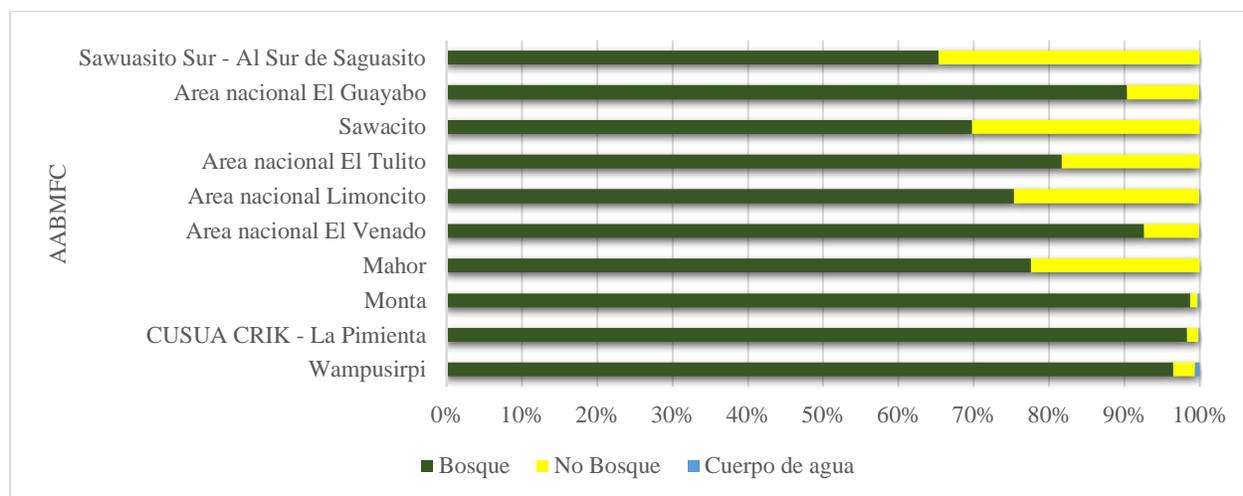


Figura 17. Porcentaje de cobertura de bosque en las AABMFC dentro de la RHBRP.

4.1.6 Análisis de priorización de áreas críticas

Dado que las áreas de la zona núcleo, las microcuencas y las áreas asignadas a manejo forestal comunitario deberían estar con cobertura forestal en su totalidad, se consideraron éstas como prioridades para restaurar; en tal sentido, se ha tomado como base las áreas de no bosque dentro de las mismas. El total de área a restaurar es de 10,929.66 ha (Figura 18).

Tabla 10. Total, de áreas a restaurar por cada zona prioritaria.

Áreas críticas	Bosque	No Bosque
AABMFC	92,020.89	7,873.54
Microcuencas	9,403.50	1,685.49
Núcleo	209,120.43	1,370.64
Total	310,544.83	10,929.66

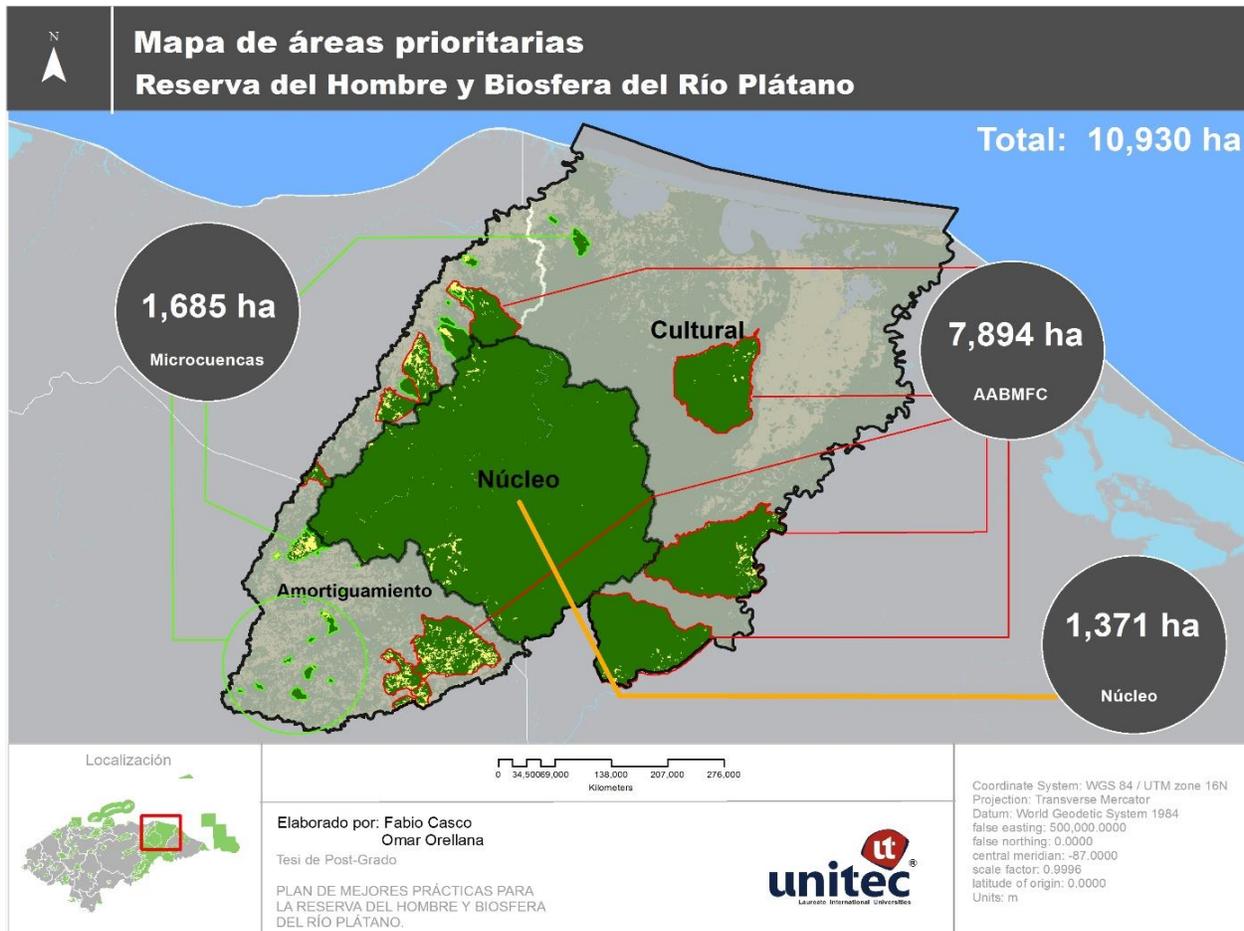


Figura 18. Mapa de áreas prioritarias.

4.2 Estrategias de cambios

Las estrategias propuestas en la investigación están dirigidas a toda el área de influencia de la RHBRP. Debido al potencial que tiene el área protegida y por la influencia tanto gubernamental como la presencia internacional, se pretende enfocar esfuerzos que apunten hacia la mejora de la gobernanza y de estructuras de políticas públicas que permitan revertir, potenciar o inhibir la capacidad de que otros mecanismos permitan alcanzar el bienestar individual y colectivo dentro de la RHBRP. Asimismo, que esto sirva como un instrumento o mecanismo para que los gobiernos interactúen con otros puntos focales y así buscar soluciones proactivas a las necesidades existentes y de igual manera sirva para planear a largo plazo.

4.2.1 Aspectos institucionales

Para el desarrollo del Plan de mejores prácticas de la RHBRP se ha identificado al ICF como ejecutor a través del Departamento de Áreas Protegidas en conjunto con la Regional Forestal de la Biosfera y la oficina local de Sico-Paulaya, ya que en sus objetivos se encuentra el manejar los recursos naturales de las áreas protegidas.

4.2.2 Gobernabilidad institucional

La formalización y gestión de la propuesta de un plan de mejores prácticas de la RHBRP puede realizarse a través de la estructura institucional orientada a los recursos naturales en Honduras, en cuanto a la definición de políticas relacionadas con el manejo de recursos naturales y ambiente pueden ser configuradas por una secretaría y una dirección de Estado (SERNA, ICF).

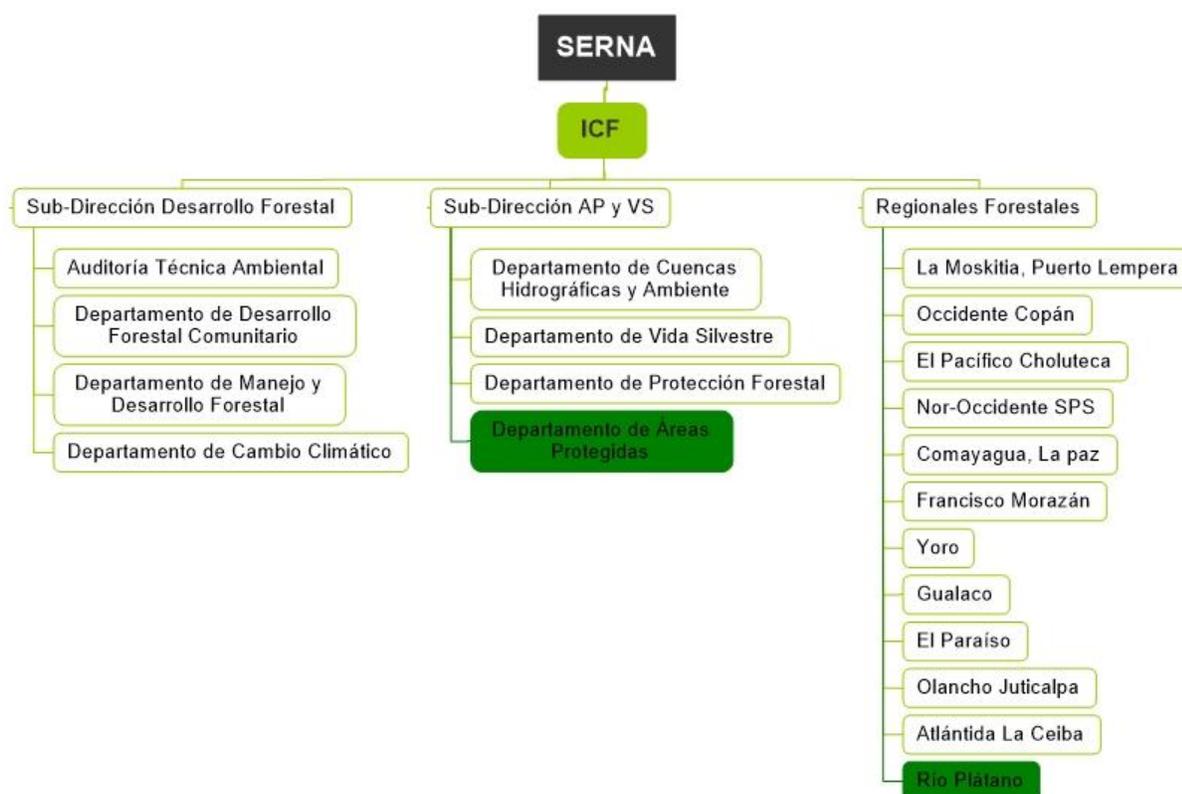


Figura 19. Gobernabilidad institucional del sector forestal.

4.2.3 Gobernabilidad de la RHBRP

Para la ejecución de estrategias que fortalezcan el plan de mejores prácticas para el manejo sostenible de los bosques se realizó una identificación detallada de todos los actores claves de la RHBRP.

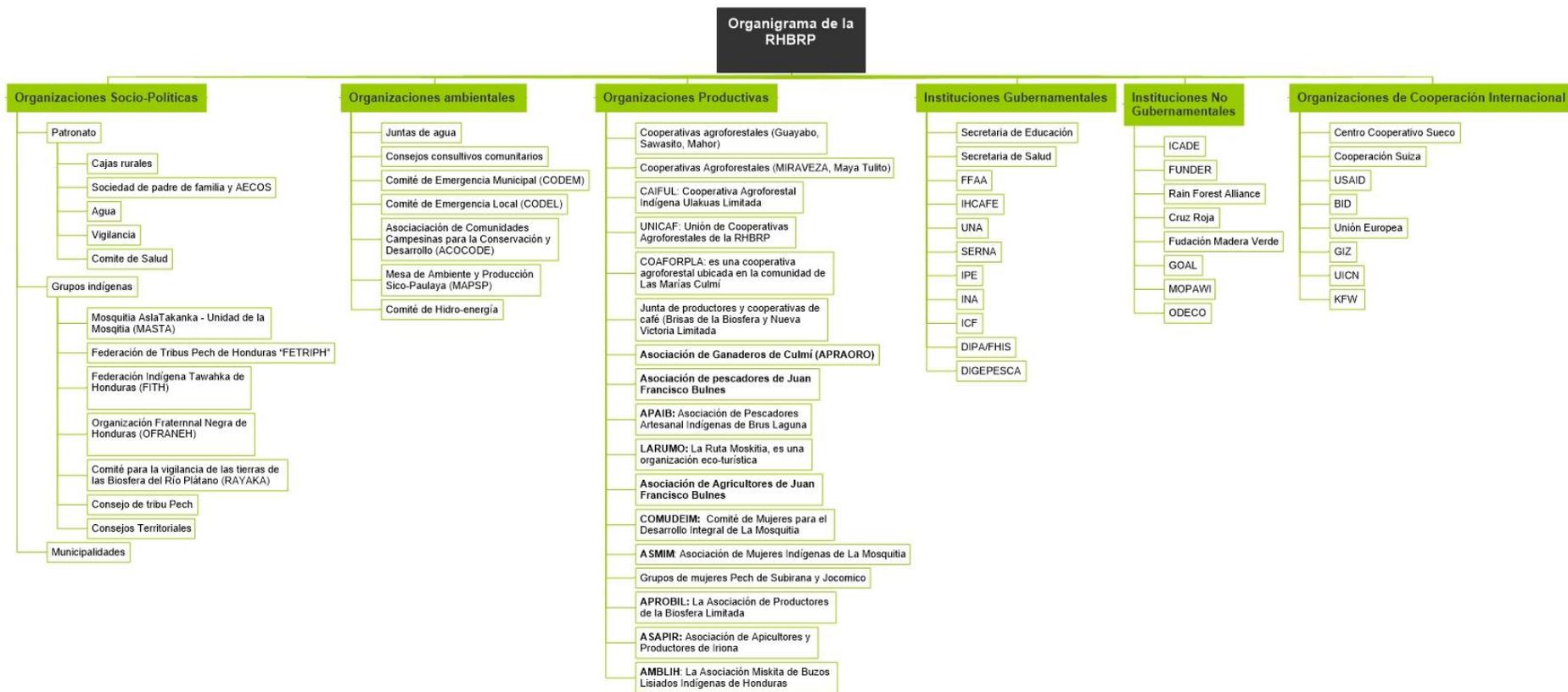


Figura 20. Gobernabilidad de la RHBRP.

4.2.4 Estrategias a nivel gubernamental

Bajo el enfoque colectivo de cada uno de los actores claves dentro de la RHBRP se realizó un análisis del poder de los actores para identificar estrategias potenciales.

Tabla 11. Relación de los actores para las estrategias potenciales dentro de la RHBRP.

Actor Clave	Instituciones Gubernamentales	Organizaciones de Base	Organizaciones no Gubernamentales	En que se relaciona
ICF	<ul style="list-style-type: none"> SERNA Ejercito IHCAFE INA UNA Marina Mercante DIGEPESCA Secretaría de Salud Secretaría de Educación 	<p>Socio políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipalidades Patronatos FETRIPH Consejo de Tribu Pech OFRANEH MASTA FITH RAYAKA DIUNAT BATIASTA <p>Ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Juntas de Agua Consejos Consultivos Comunitarios CODEM CODEL MAP-SP Comité Hidro-energía <p>Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cooperativas agroforestales (Guayabo, Sawasito, Mahor, Miraveza, Maya Tulito, CAIFUL) UNICAF Asociación de pescadores de Batalla Iguana-pro APAIB 	<ul style="list-style-type: none"> MOPAWI Buen Pastor GOAL Cruz Roja Fundación Madera Verde CASM Rain Forest Alliance ICADE 	<ul style="list-style-type: none"> Su relación ha estado orientada al cumplimiento de los distintos programas considerados en el plan de manejo de la RHBRP y con ello contribuir al manejo y administración efectiva de la reserva Asegurar la participación efectiva y coordinada de los diferentes actores con presencia en la Reserva, (gobiernos locales, organizaciones comunitarias y productivas, ONG) Optimizar recursos humanos y económicos
IHCAFE	ICF	<p>Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Junta de productores y cooperativas de café (Brisas de la Biosfera y Nueva Victoria Limitada) Grupos de mujeres Pech de Subirana y Jocomico 	ICADE	<ul style="list-style-type: none"> Con las bases, su relacionamiento ha estado orientado al fomento del rubro de café, como estrategia de recuperación de áreas deforestadas y como estrategia generadora de ingresos familiares

Continuación de tabla 11.

Actor Calve	Instituciones Gubernamentales	Organizaciones de Base	Organizaciones no Gubernamentales	En que se relaciona
				<ul style="list-style-type: none"> • Con el ICF el respaldo político y sinergias institucionales • Con el ICADE sinergias institucionales
Ejército	<ul style="list-style-type: none"> • SERNA • ICF • Marina Mercante 	Ambientales <ul style="list-style-type: none"> • CODEL Producción <ul style="list-style-type: none"> • CAIFUL 	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar patrullajes, control, vigilancia y desalojos
Secretaría de Educación	<ul style="list-style-type: none"> • ICF • Secretaría de Salud 	Socio-políticas <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades • Sociedades de padres de familia y AECOS • FETRIPH • Consejo de Tribu Pech • OFRANEH • MASTA • FITH Ambientales <ul style="list-style-type: none"> • CODEL 	<ul style="list-style-type: none"> • GOAL • CASM • ICADE 	<ul style="list-style-type: none"> • Su relación ha estado orientada al fomento de la conciencia ambiental, campañas contra incendios, reforestación y sobre todo el desarrollo de la currícula de educación primaria y secundaria en los respectivos centros educativos
Secretaría de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • ICF 	Socio políticas: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades • Patronatos • FETRIPH • Consejo de Tribu Pech • OFRANEH • MASTA • FITH Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Comité de salud • Juntas de Agua • CODEL 	<ul style="list-style-type: none"> • GOAL • Buen Pastor • Cruz Roja • CASM 	<ul style="list-style-type: none"> • Su accionar ha estado enfocado en la atención médica hospitalaria y en algunas labores de prevención de desastres, campañas de limpieza. • Sinergias institucionales
INA	<ul style="list-style-type: none"> • ICF • Ejército 	Socio políticas: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades • FETRIPH • OFRANEH • MASTA • RAYAKA • DIUNAT • BATIASTA • FITH Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Consejos Consultivos comunitarios Producción:	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Su relación ha estado en cuanto al ordenamiento territorial y legalización de las tierras de los pueblos indígenas • Sinergias institucionales de recursos humanos y financieros

Continuación de tabla 11.

Actor Calve	Instituciones Gubernamentales	Organizaciones de Base	Organizaciones no Gubernamentales	En que se relaciona
		<ul style="list-style-type: none"> • Cooperativas agroforestales (Guayabo, Sawasito, Mahor, Miraveza, Maya Tulito, CAIFUL) MAP-SP		
UNA	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Educación • ICF 	Socio políticas: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades • FETRIPH • OFRANEH • MASTA • FITH Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Consejos Consultivos comunitarios Producción: <ul style="list-style-type: none"> • COAFORPLA • Grupos de mujeres Pech de Subirana y Jocomico • Asociación de Ganaderos de Culmí (APRAORO) 	ICADE	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso de las instalaciones del centro de ICF marañones para operar el programa de educación biológica, con estudiantes en Recursos Naturales y Ambiente, el desarrollo de escuelas de campo en ganadería y café con grupos de base, ejecutar proyectos sobre seguridad alimentaria y proyecto de inclusión social becando estudiantes indígenas y afrodescendientes, investigación científica a través del desarrollo de tesis de los estudiantes. • Sinergias institucionales para optimizar recursos humanos y económicos
DIPA/FHIS	Ninguna	Socio políticas: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades • Patronatos • FETRIPH • OFRANEH • MASTA • FITH Producción <ul style="list-style-type: none"> • Asociación de Agricultores de Batalla • Grupo de mujeres Jerusalén 	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar proyectos sociales y productivos directamente con los grupos de bases • Sinergias institucionales con los organizaciones políticas de los pueblos indígenas y los gobiernos locales

Continuación de tabla 11.

Actor Calve	Instituciones Gubernamentales	Organizaciones de Base	Organizaciones no Gubernamentales	En que se relaciona
Marina Mercante	<ul style="list-style-type: none"> • ICF • Ejército • SERNA 	Socio políticas: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades de Brus Laguna y Juan Francisco Bulnes Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • CODEL Producción <ul style="list-style-type: none"> • CAIFUL • Asociación de pescadores de Batalla • Asociación de Pescadores de Brus (APAIB) 	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar labores de control, vigilancia, patrullajes de la flora y fauna en los municipios de Juan Francisco Bulnes y Brus Laguna • Sinergia institucional para optimizar recursos humanos y económicos
DIGEPESCA	ICF Marina Mercante Ejército	Socio políticas: <ul style="list-style-type: none"> • Municipalidades de Brus Laguna y Juan Francisco Bulnes Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • CODEL Producción <ul style="list-style-type: none"> • Asociación de pescadores de Batalla • Asociación de Pescadores de Brus (APAIB) 	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar labores de control, vigilancia, patrullajes de la fauna marina en los municipios de Juan Francisco Bulnes y Brus Laguna • Sinergia institucional para optimizar recursos humanos y económicos

4.2.5 Análisis FODA de la RHBRP

Al igual que la identificación de los actores claves y la relación de poder que existe, se elaboró un análisis FODA para determinar cuáles son las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la RHBRP. Una de las principales amenazas es el avance de actividades económicas; dentro de las debilidades importantes se encuentra la falta de políticas públicas. Como mayor oportunidad se identificó el compromiso de país en restaurar un millón de hectáreas. Como fortalezas principales se logró identificar la masa boscosa más grande del país y de las más importantes a nivel regional (Tabla 12).

Tabla 12. Matriz FODA de la RHBRP.

		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
			P		P
FACTORES INTERNOS		F1. Alta diversidad biológica.	10	D1. Falta de políticas públicas.	10
		F2. Reserva biológica más grande de Honduras.	10	D2. Deficiente estructura de gobernanza.	10
		F3. Belleza escénica de gran calidad natural y estética.	10	D3. Alta deforestación en la zona.	9
		F4. Alberga las masas boscosas más grandes del país.	10	D4. Deficiente educación ambiental de los pobladores.	8
		F5. Es reconocida como patrimonio para la humanidad por la UNESCO.	8	D5. Presupuesto insuficiente para el manejo del área.	8
		F6. Riqueza arqueológica.	7	D6. Escaso acceso vial.	8
		F7. Condiciones climáticas y ecosistémicas permiten el alto crecimiento de los bosques.	7	D7. Falta de medios de promoción y divulgación de la reserva.	6
		F8. Presencia institucional por parte del gobierno y cooperación internacional GIZ.	6	D8. Reducido número de personal de manejo del área.	6
		F9. Grupos organizados dentro del área.	5	D9. Crecimiento urbano en sus áreas de influencia.	5
		F10. Diversidad cultural.	4		
		F11. Alberga especies bandera.	4		
		F12. Área integrada en el programa SIMONI.	4		
OPORTUNIDADES	P	ESTRATEGIAS (FO)		ESTRATEGIAS (DO)	
O1. Honduras tiene compromiso de restaurar un millón de ha de bosque.	8	FO1. Aprovechar la diversidad biológica, cultural y arqueológica para incrementar el flujo turístico nacional e internacional (F1, F10, F6, O5).		DO1. Aplicar a los fondos adquiridos por el país en el compromiso de restaurar un millón de ha para reforestar las áreas degradadas de La Biosfera (D5, D3, O1).	
O2. Área propicia para aplicar a bonos por bienes y servicios ambientales.	7	FO2. Fortalecer las capacidades de gestión de los grupos organizados para optar al apoyo financiero de las ONG (F9, O4).		DO2. Aprovechar las fronteras marítimas como acceso a la zona norte del área protegida para seguir creciendo en turismo (D6, O5, O8).	
O3. Espacio adecuado para la investigación.	7	FO3. Las instituciones de gobierno deben presentar propuestas para establecer convenios de co manejo con varias ONG (F8, O4).		DO3. Regularizar las áreas dentro de La Biosfera para impedir el avance de urbanización y concentrar las viviendas en sitios estratégicos (D9, O6, O9).	
O4. Apoyo económico de ONG internacionales.	5	FO4. Involucrar a la academia para realizar investigación científica en diferentes componentes (F1, F10, F6, F11, F4, F7, O3).		DO4. Solicitar el apoyo de ONG para incrementar el personal para el manejo del área para mejorar la protección y conciencia de la población (D8, D4, O4).	
O5. Crecimiento del flujo turístico a nivel nacional, regional y local.	4	FO5. Escribir propuestas ante mecanismos financieros internacionales para optar a bonos por almacenamiento y captura de carbono (F2, F4, F7, F8, O2).		DO5. Gestión con canales científicos y programas de turismo para mejorar la publicidad del potencial de la zona para el turismo e investigación (D7, O4, O3).	
O6. El gobierno mediante ICF está llevando a cabo un programa de regularización de tierras.	4				
O7. Forma parte del corredor biológico mesoamericano.	3				
O8. Frontera con zonas marítimas.	3				
O9. Programas de vida mejor en el país.	3				

			DO6. Fortalecer la estructura de la gobernanza y de políticas públicas mediante el apoyo de ONGs e instituciones de gobierno (D1, D2, O4, O6).
AMENAZAS	P	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
A1. Avance de actividades económicas en zonas aledañas. A2. Inmigración de ladinos. A3. Invasiones de tierras. A4. Inseguridad. A5. Zona crítica por contrabando. A6. Limitada conciencia ambiental por parte de los visitantes. A7. Caza ilegal.	9 8 7 6 6 5 5	FA1. Rotulación del área y promocionar el uso del SIMONI para que los pobladores denuncien invasiones y así actuar inmediatamente (F9, F8, F12, A3, A2). FA2. Mayor presencia de autoridades gubernamentales para disminuir la inseguridad y contrabando y la caza ilegal (F8, A5, A4, A7). FA3. Implementar programas de actividades compatibles con la categoría de manejo mediante actividades de agroforestería comunitaria, sistemas agrosilvopastoriles y sistemas agroforestales (F7, F8, A1).	DA1. Promoción de corredores turísticos rurales para mantenimiento de caminos que también faciliten la presencia de la fuerza interinstitucional en el área y así proteger más la zona de la caza, inseguridad y contrabando (D6, A5, A4, A7). DA2. A través de alianzas con universidades, instituciones del Estado, comunidades locales y centros de investigación nacionales e internacionales incrementar la capacidad de atención de ICF en la zona para que trabaje en la parte social, conciencia ambiental y protección de los bosques en alianza con otros entes y comunidades locales (D8, D4, A1, A6). DA3. Gestión de cooperación internacional y aprovechamiento del turismo para el incremento de Fondos para la protección del área (D5, A1).

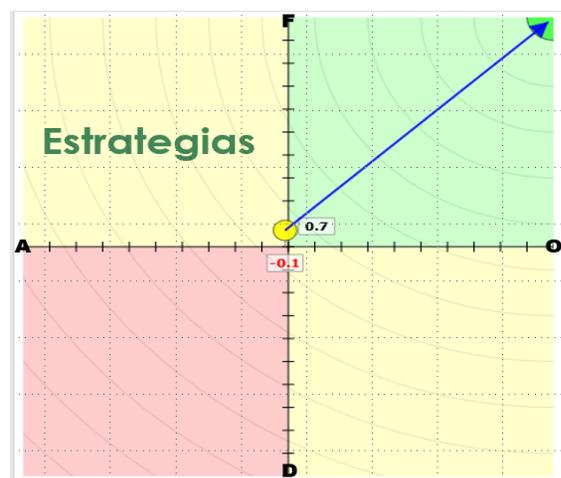


Figura 21. Situación actual de la RHBRP a nivel de estrategias.

4.3 Resultados de la investigación en campo

4.3.1 Datos generales

De acuerdo a la estimación de la muestra se determinó el levantamiento de 62 encuestas para los grupos agroforestales de la RHBRP y 65 para profesionales forestales colegiados (COLPROFORH y CIFH) sin embargo, esta muestra fue excedida con el levantamiento de 63 y 88 respectivamente.

4.3.1.1 Género y rango de edad

Del total de los encuestados el 42% son mujeres y 58% son hombres distribuidos en cuatro rangos de edad.

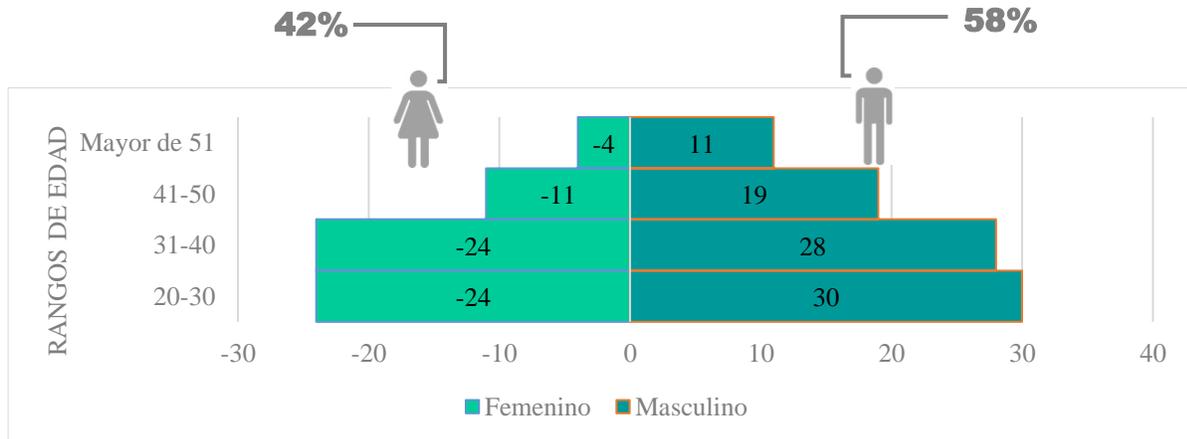


Figura 22. Pirámide poblacional de las encuestas realizadas.

4.3.2 Situación ambiental

4.3.2.1 Dimensión afectiva

4.3.2.1.1 Problemas que amenazan las áreas protegidas

De acuerdo a la importancia asignada del 1 al 4 por los encuestados, el mayor problema es la deforestación y degradación de los bosques y el menor son los conflictos sociales (Figura 23).

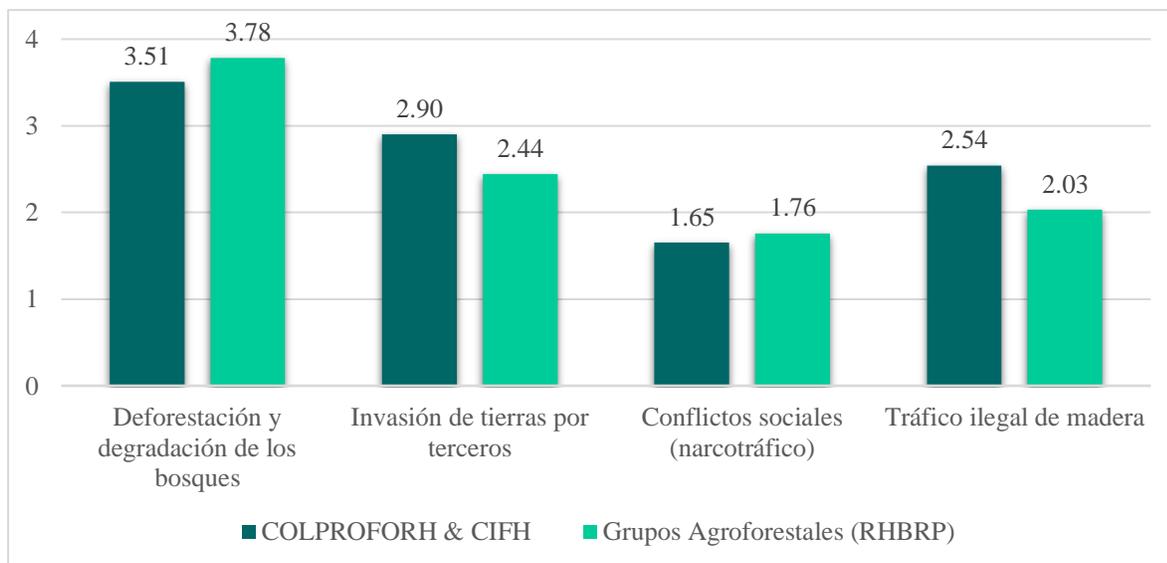


Figura 23. Valorización de los problemas que amenazan las áreas protegidas por cada población.

4.3.2.1.2 Elementos más importantes que afectan las áreas protegidas

En relación a los elementos de los problemas que afectan directamente las áreas protegidas el 80.8% de la población consideran que el elemento más importante es la pérdida de bosque, seguido de la falta de educación ambiental (51.0%).

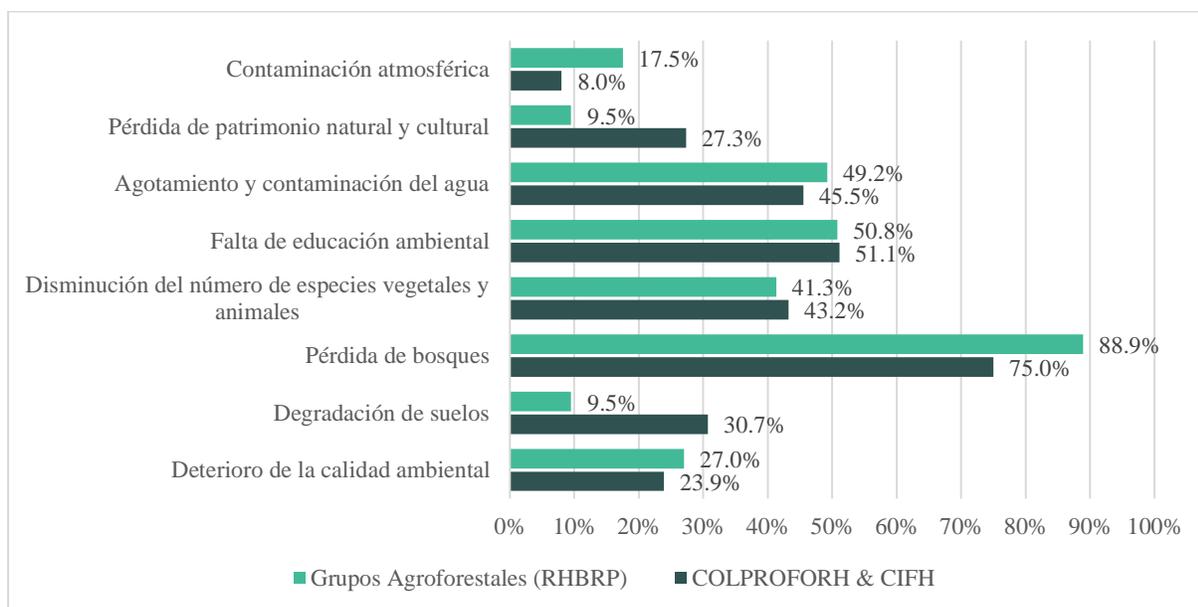


Figura 24. Porcentaje de importancia de los elementos que afectan las áreas protegidas.

4.3.2.1.3 Tipo de zonificación más afectada

En relación al tipo de zona dentro de las áreas protegidas el 75.3% de la población coinciden en que la zona más afecta es la zona de amortiguamiento. De igual forma los resultados de las encuestas concuerdan con el análisis multitemporal de la RHBRP el que determinó una mayor deforestación en la zona de amortiguamiento.

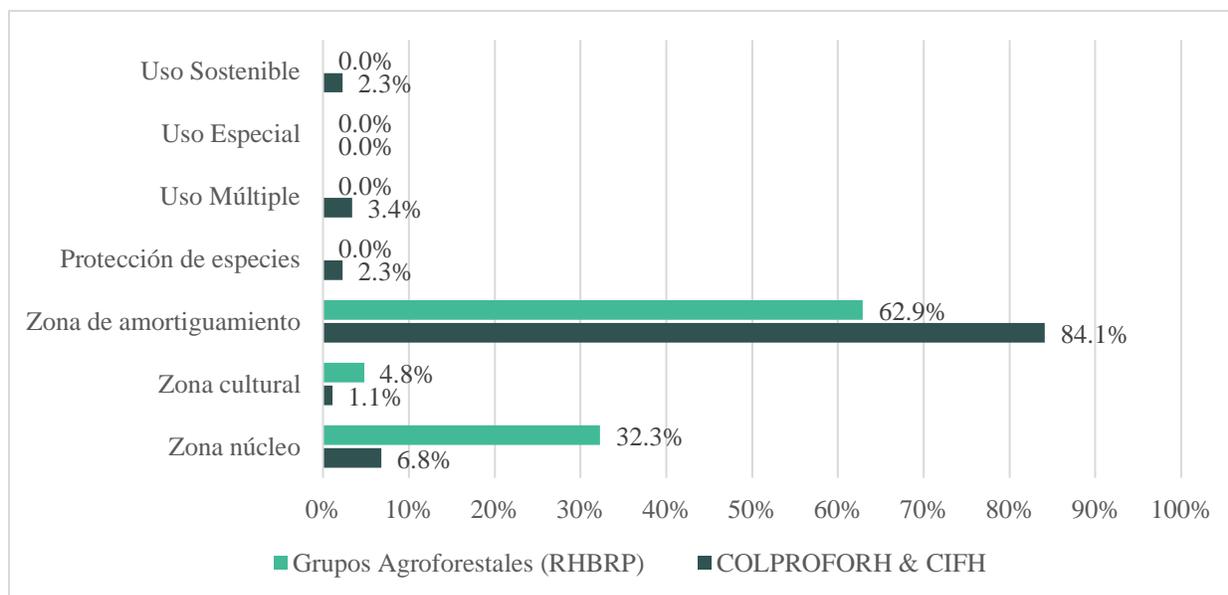


Figura 25. Porcentaje de valoración de deforestación por tipo de zona en las áreas protegidas.

4.3.2.1.4 Nivel de preocupación del medio ambiente

Según los resultados el 35.2% de los profesionales forestales colegiados determinan que las personas que habitan en las áreas protegidas se preocupan poco, mientras que el 27.0% de las personas de los grupos agroforestales de la RHBRP determinan que no se preocupan (Figura 26).

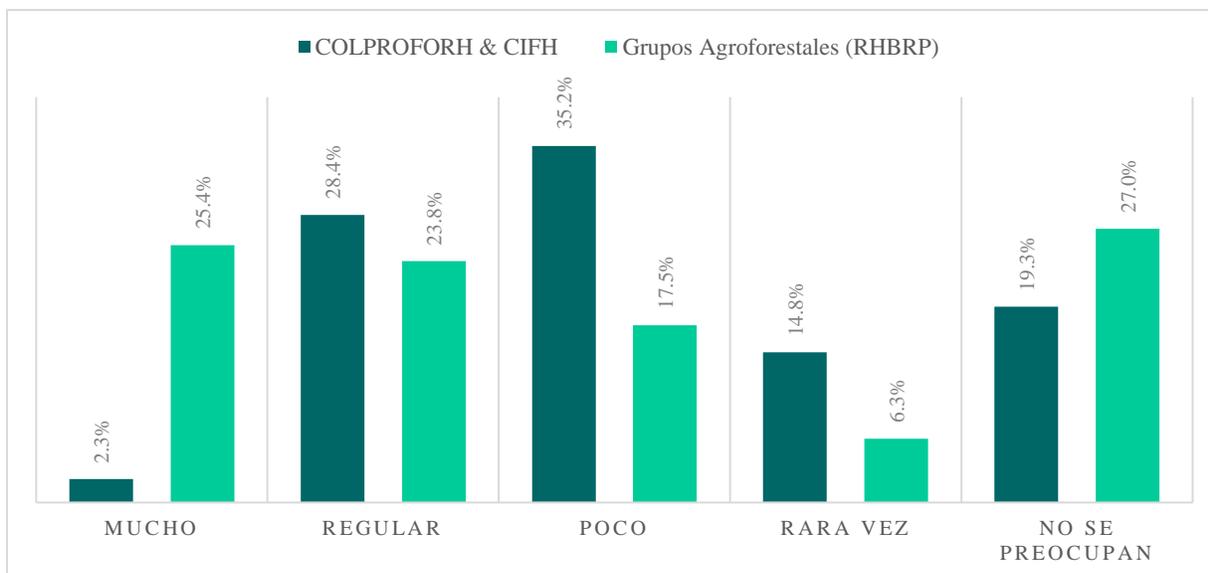


Figura 26. Percepción de preocupación de las personas que habitan las áreas protegidas.

4.3.2.1.5 Evolución de la situación del medio ambiente

En relación a la percepción de la evolución de las áreas protegidas, el 33.1% de la población concuerdan que la situación en dichas áreas no ha mejorado nada o poco en los últimos 5 años.

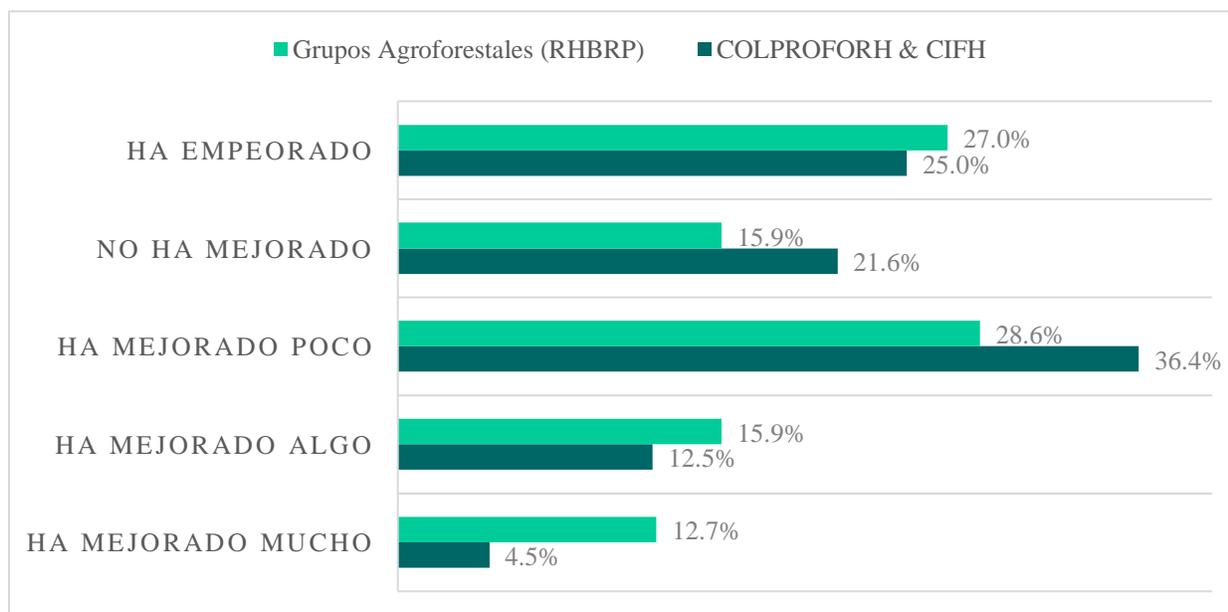


Figura 27. Percepción de la evolución de la situación de las áreas protegidas en los últimos 5 años.

4.3.2.1.6 Causas más importantes de la deforestación

Respecto a las causas de la deforestación en las áreas protegidas, el 74.6% de la población coinciden en que la causa más importante de la deforestación es la generación de mayores extensiones de tierras para la agricultura y ganadería con un valor promedio ponderado de 5.43 de importancia (donde 6 es más importante y 1 menos importante).

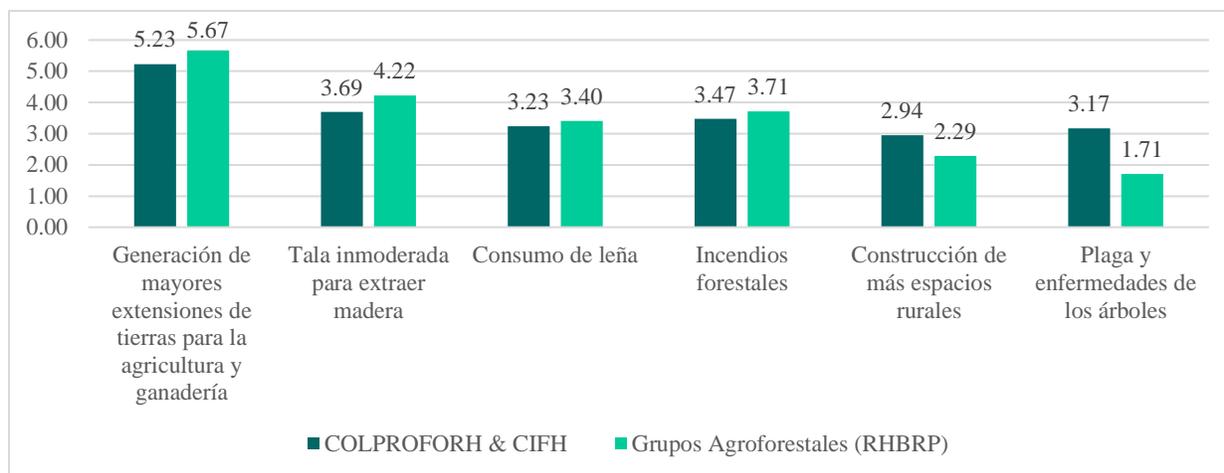


Figura 28. Causas más importantes de la deforestación en las áreas protegidas.

4.3.2.2 Dimensión cognitiva

4.3.2.2.1 Grado en que las personas están informadas sobre el medio ambiente

Respecto al grado o nivel de informado de las personas, el 46.4% de la población concuerdan en que están regularmente informados sobre los temas medio ambientales.

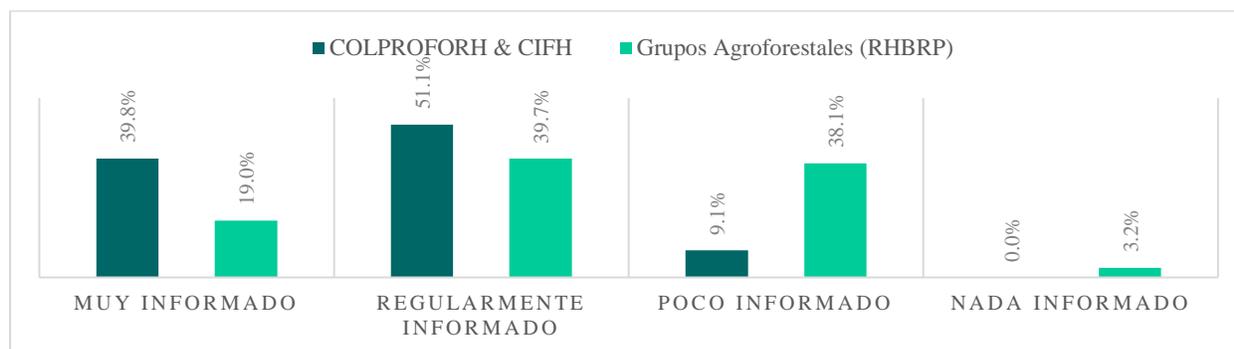


Figura 29. Grado o nivel de informado de las personas por tipo de población.

4.3.2.2.2 Medios de comunicación más usados

Respecto a los medios de comunicación que se prestan para estar informados, el 81.8% de los profesionales forestales se informan por medio de internet y el 71.4% del total de personas de los grupos agroforestales de la RHBRP se informan por medio de la Radio

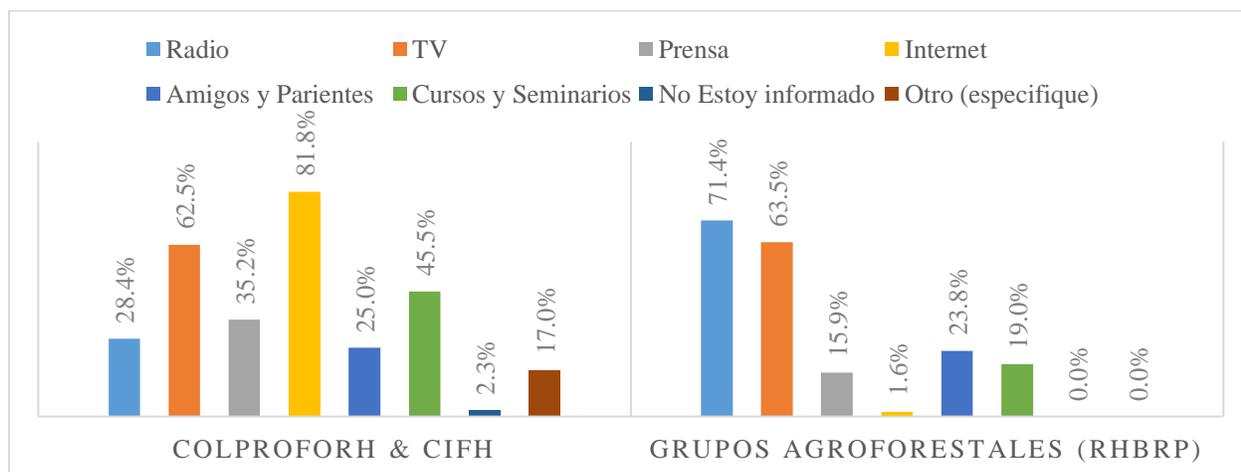


Figura 30. Medios de comunicación en los que se informan los problemas ambientales.

4.3.2.2.3 Nivel en que las personas han sido capacitadas

En relación a nivel de capacitación, del total de la población de los profesionales forestales colegiados el 90.9% se consideran capacitados en temas ambientales y solo 77.8% de la población de los grupos agroforestales de la RHBRP se consideran capacitados en temas medioambientales. De forma global el 85.4% de la población han sido capacitados en temas ambientales.

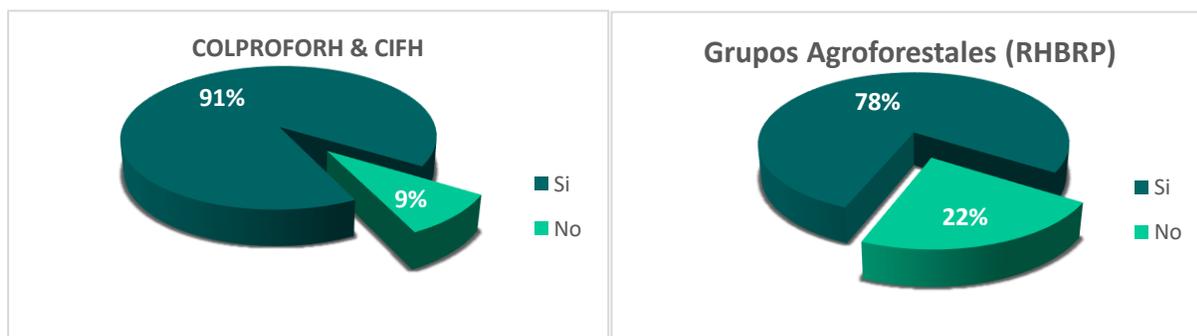


Figura 31. Porcentaje de personas capacitadas en temas ambientales por cada población.

4.3.3 Estrategias de cambio

En relación al conocimiento respecto a los planes estratégicos que se aplican dentro de las áreas protegidas, el 74.7% de la población de profesionales forestales colegiados tienen conocimiento de los planes y sólo el 52.4% de la población de grupos agroforestal está informados.

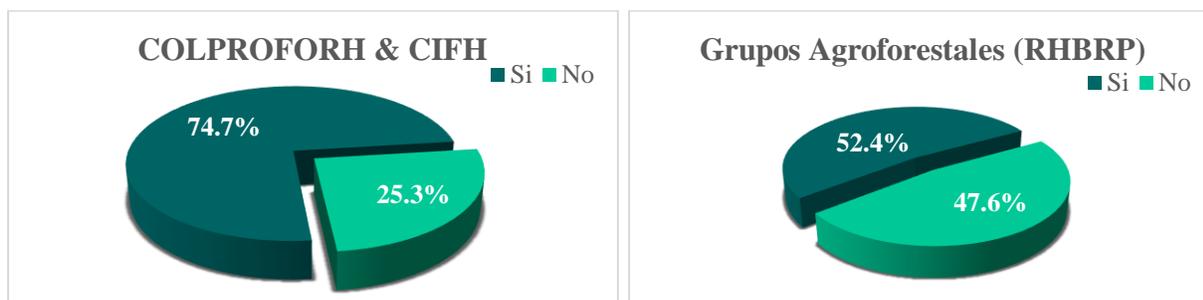


Figura 32. Conocimiento de estrategias y planes que se aplican dentro de las áreas protegidas.

4.3.4 Conciencia ambiental

4.3.4.1 Dimensión afectiva

4.3.4.1.1 Percepción de sobre la situación del medio ambiente

Respecto al conocimiento sobre la situación del medio ambiente de las áreas protegidas, el 48.0% de la población determinan que tienen una situación regular.

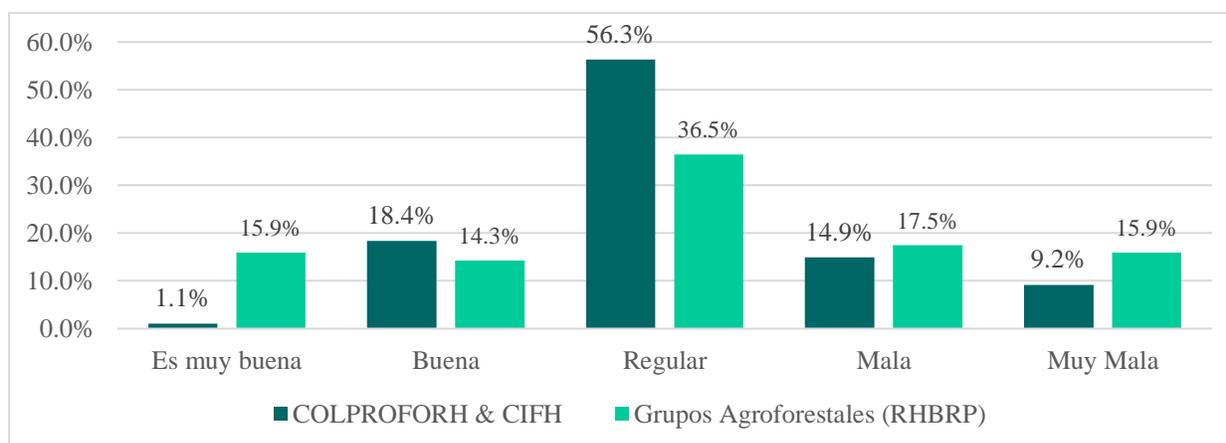


Figura 33. Valoración de la situación del medio ambiente en las áreas protegidas.

4.3.4.1.2 Nivel de ecologista

En relación al grado o nivel de ecologista (en donde 1 es nada ecologista y 100 muy ecologista), la población de los profesionales forestales colegiados se considera en un 74.0% de ecologista, mientras que la población de los grupos agroforestales de la RHBRP determina que tienen un grado de ecologista de 78%.

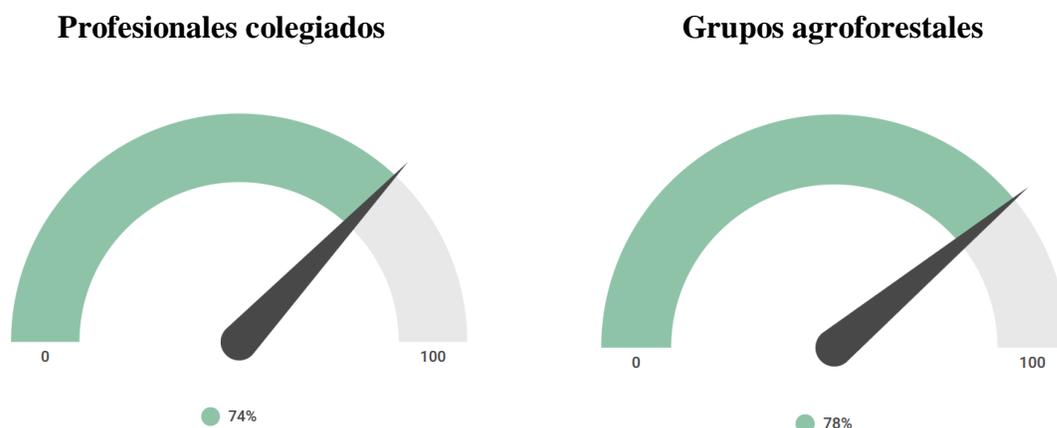


Figura 34. Percepción del Grado o nivel de ecologista por cada población.

4.3.4.1.3 Nivel de importancia de los problemas ambientales

En relación al grado de importancia que se le puede atribuir a los temas ambientales, el 75% de los profesionales forestales y el 84% de los grupos organizados concuerdan en que los temas ambientales son muy importantes.

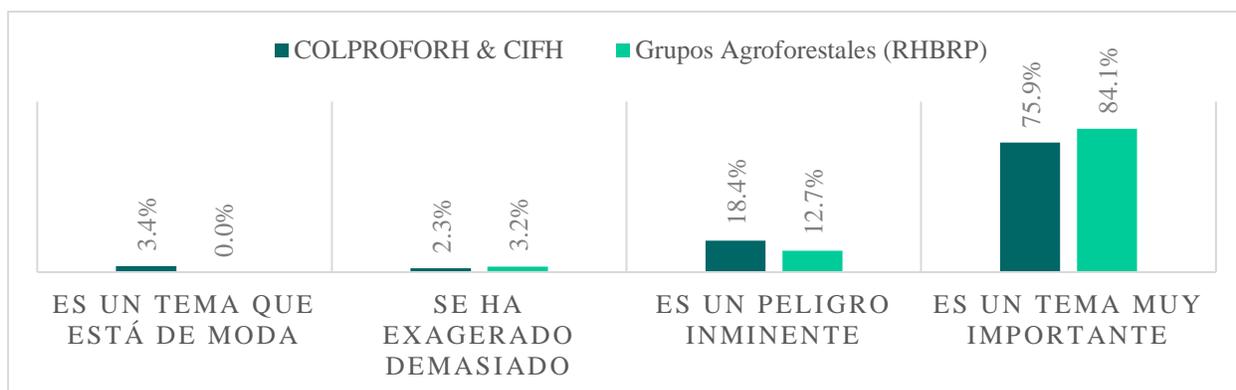


Figura 35. Importancia de los problemas ambientales.

4.3.4.1.4 Consideración sobre la conservación y protección del medio ambiente

Respecto a si es posible cuidar y mejorar las condiciones de nuestro medio ambiente, en promedio el 82.6% de la población concuerdan en que si definitivamente se puede lograr la conservación.

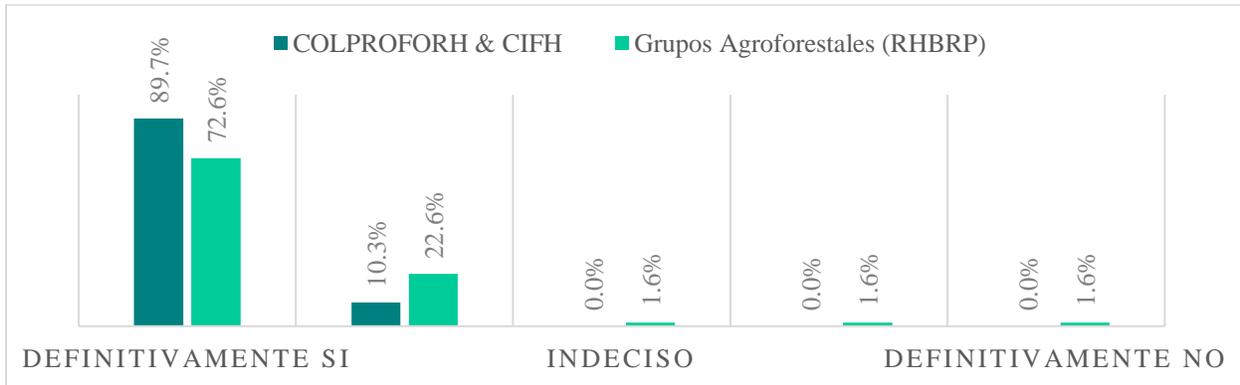


Figura 36. Porcentaje de consideración sobre la conservación y protección del medio ambiente.

4.3.4.2 Dimensión Cognitivo

4.3.4.2.1 Consideración sobre la responsabilidad del cuidado de los bosques

En relación a si es responsabilidad del gobierno la recuperación de las áreas afectadas por deforestación en los bosques de las áreas protegidas, en promedio el 84.7% de la población coinciden en que es responsabilidad de todos.

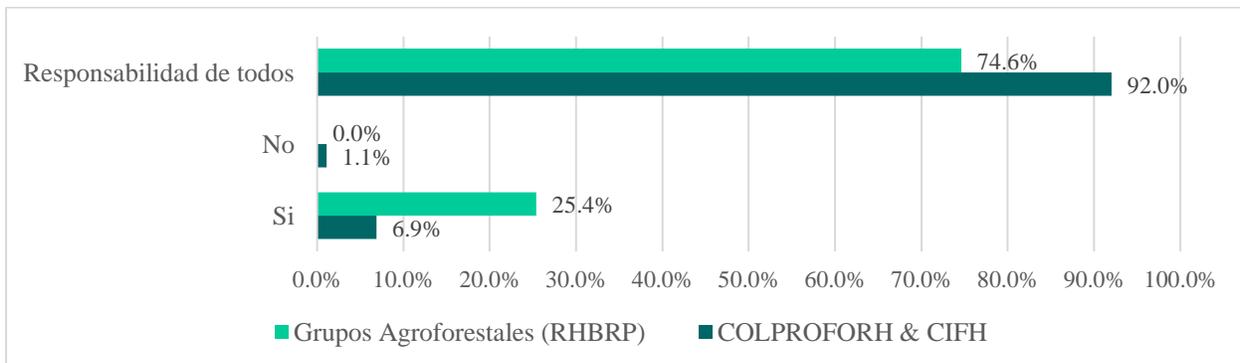


Figura 37. Porcentaje de consideración sobre la responsabilidad de la recuperación de las áreas afectadas en las áreas protegidas.

4.3.4.3 Dimensión Activa

4.3.4.3.1 Acciones en pro del medio ambiente

En relación a las acciones en pro del medio ambiente en los hogares, en promedio el 46.7% de la población realizan acciones de forma regular, mientras que el 38.0% siempre realizan acciones en pro del medio ambiente.

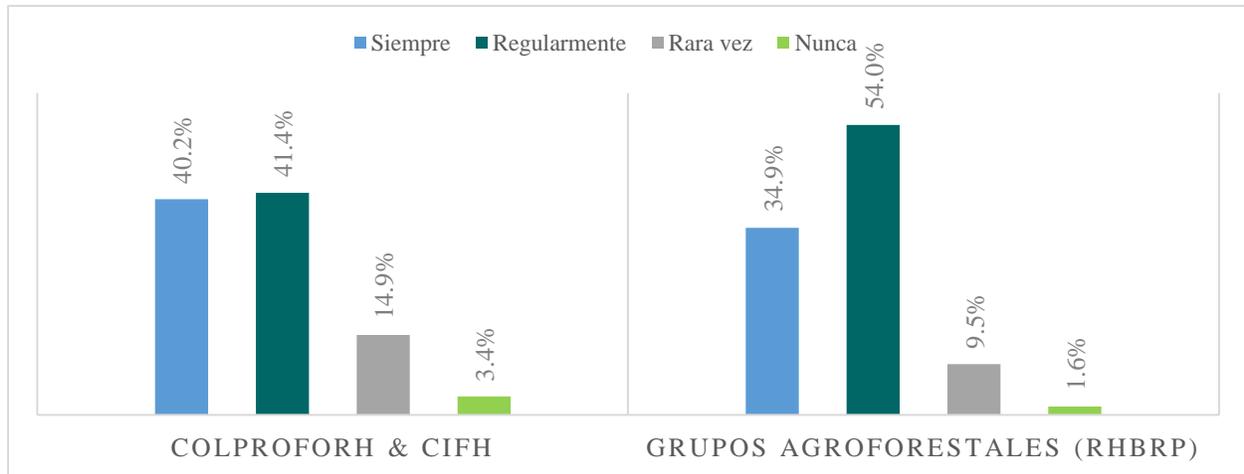


Figura 38. Porcentaje de frecuencia de acciones en pro del medio ambiente en el hogar.

4.3.4.3.2 Nivel de participación en campañas de reforestación

Respecto a si ha participado en campañas de reforestación, el 86.2% de los profesionales forestales colegiados han mostrado una participación activa y solo el 74.6% de la población de los grupos agroforestales de la RHBRP han participado en campañas de reforestación.

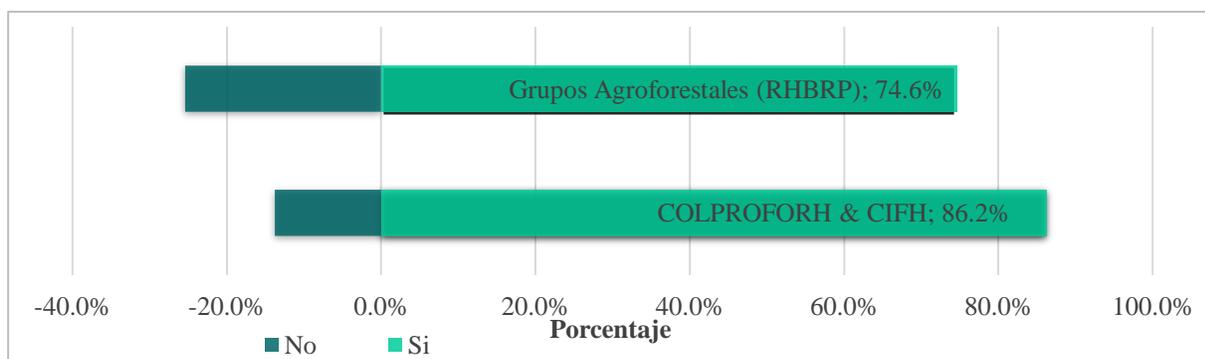


Figura 39. Porcentaje de participación voluntaria en campañas de reforestación.

4.3.4.3.3 Nivel de iniciativa

En relación a la iniciativa para realizar acciones en pro del ambiente, el 79.3% de los profesionales forestales colegiados han mostrado una iniciativa activa mientras que en los grupos agroforestales de la RHBRP el 84.1% ha tenido iniciativa para mejorar las condiciones del medio ambiente.

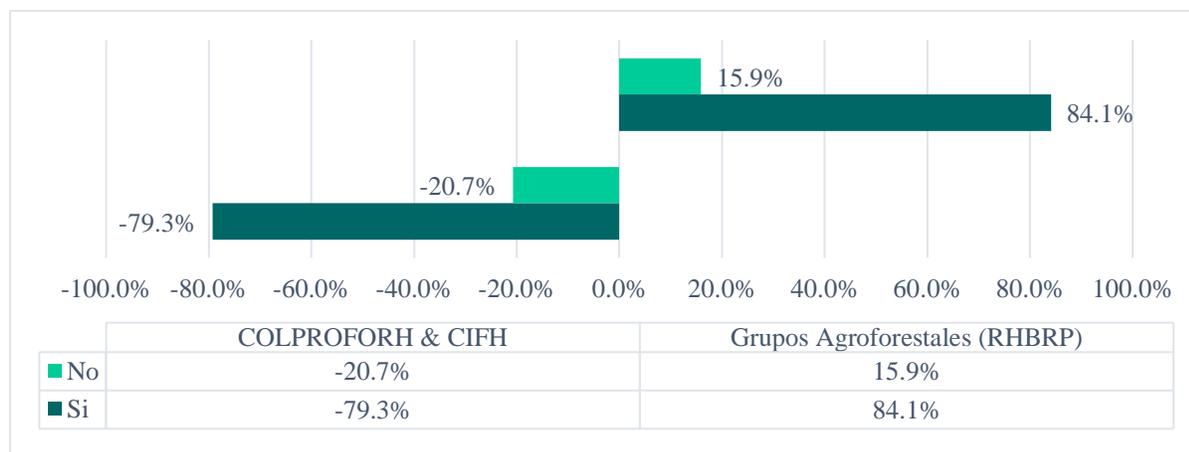


Figura 40. Porcentaje de iniciativa para realizar prácticas en pro de la mejora del medio ambiente en su localidad.

4.3.4.3.4 Nivel de disposición en la solución de problemas ambientales

En relación a si están dispuestos a tomar un papel activo en la solución de los problemas ambientales ambas poblaciones denotaron una buena disposición de participar activamente, con una aceptación de 94.3% por parte de los profesionales forestal y 93.7% por parte de los grupos agroforestales (Figura 41). De forma global el 94.0% de la población le gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas ambientales.

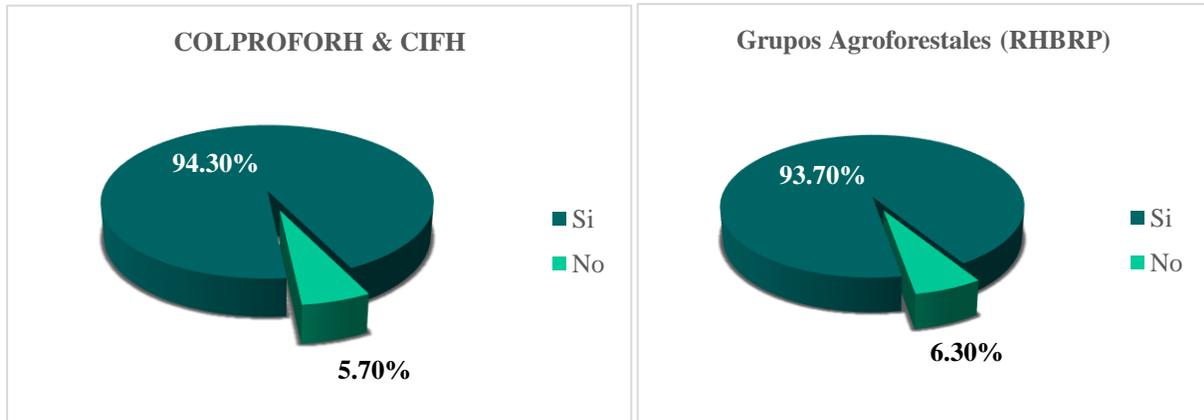


Figura 41. Porcentaje de disponibilidad para tomar un papel activo en la solución de la problemática ambiental de las áreas protegidas.

4.3.4.3.5 Tipos de plantaciones a realizar

Respecto al fin con el cual estaría dispuesto a plantar dentro de las áreas protegidas, el 86.7% de la población concuerdan en que se debe realizar plantaciones bajo fines de restauración ecológica.

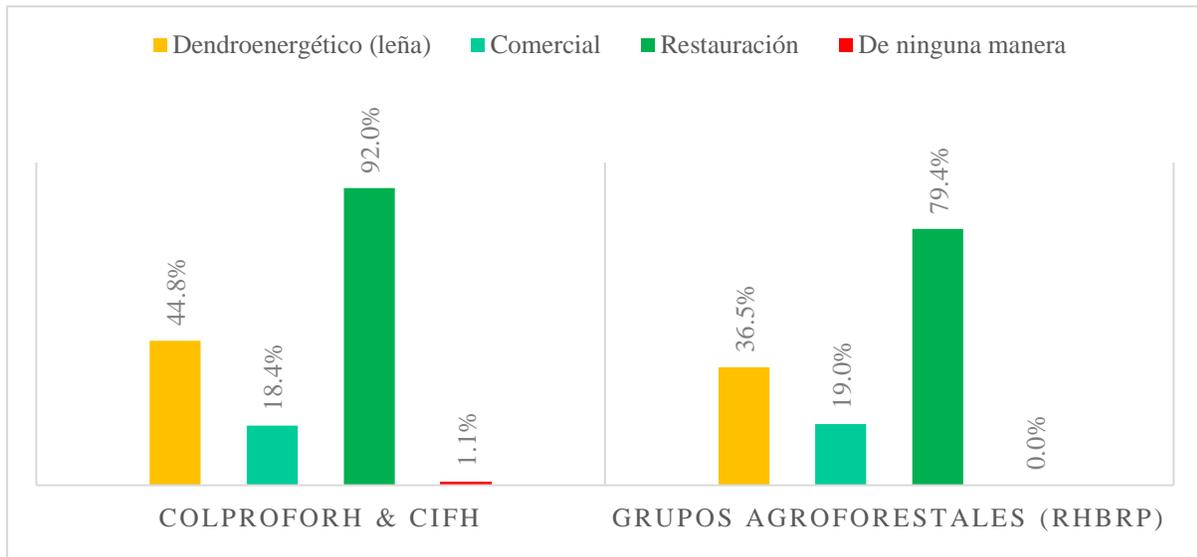


Figura 42. Fines con que las poblaciones están dispuestas a realizar plantaciones en áreas protegidas.

4.3.4.3.6 Participación inconsciente en daños al medio ambiente

En relación a si ha participado de forma inconsciente en acciones que hayan provocado daño al medio ambiente, el 83.9% de los profesionales forestal denotaron una negación al igual que el 73.0% de los grupos agroforestales. De forma global el 79.3% no ha provocado daños al medio ambiente y 20.7% ha realizados acciones comprometedoras en contra del medio ambiente.

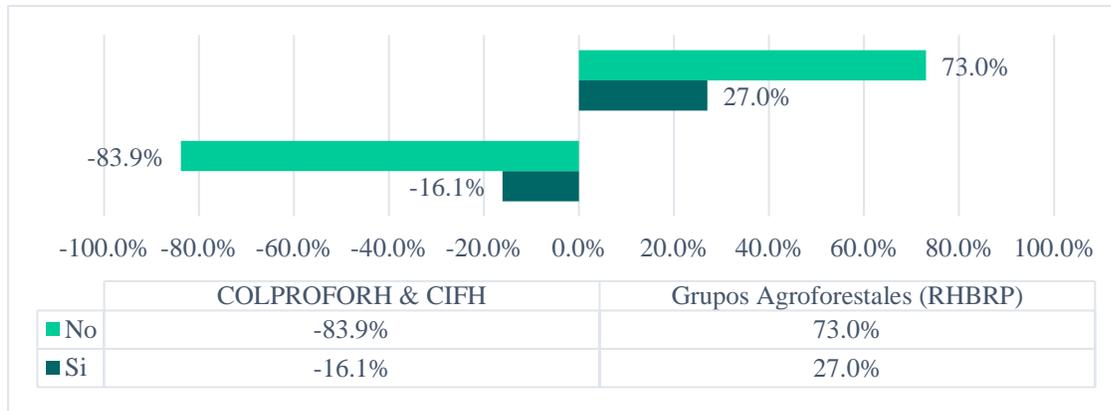


Figura 43. Participación en acciones inconscientes que hayan provocado daños al medio ambiente.

4.3.4.3.7 Nivel de interés en aprender sobre el medio ambiente

Respecto a si existe interés por aprender más sobre el medio ambiente, el 96% de la población mostraron una aceptación positiva.

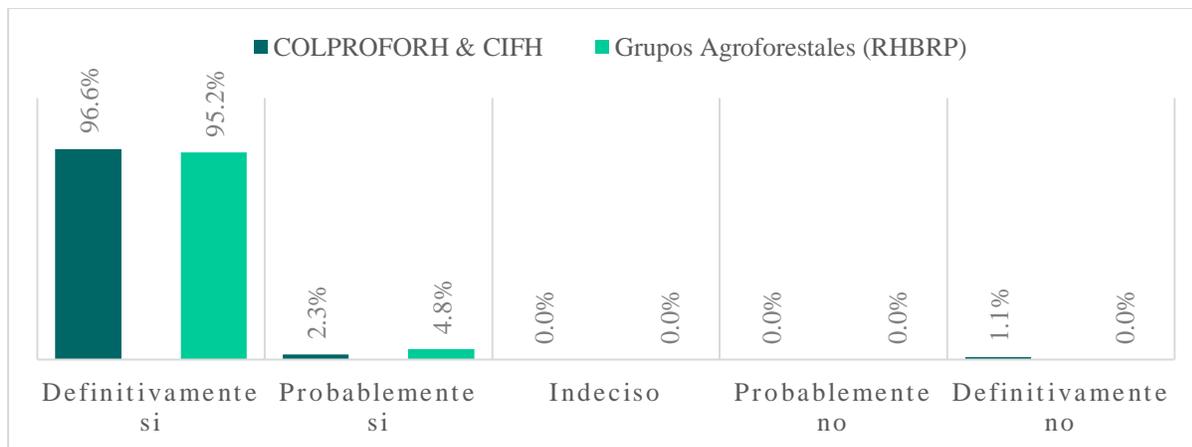


Figura 44. Interés en aprender sobre el medio ambiente.

4.3.4.3.8 Disponibilidad de aporte económico para el cuidado del bosque

En relación a si estaría dispuesto a contribuir económicamente en la recuperación de los bosques de las áreas protegidas, el 81.0% de los grupos agroforestales denotaron una respuesta positiva mientras que sólo el 67.8% de los profesionales forestales mostraron una aceptación positiva, lo que forma global significa un 73.3% de aceptación a la contribución.

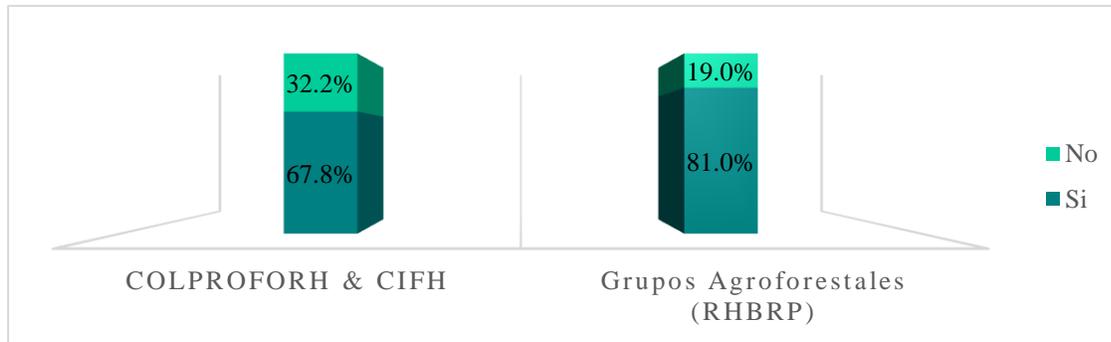


Figura 45. Disponibilidad para contribuir económicamente en la recuperación de los bosques dentro área protegida.

4.3.4.3.9 Disposición para pagar un impuesto ambiental

Respecto a si estaría dispuesto a pagar un impuesto por bienes y servicios ambientales, ambas poblaciones mostraron una disposición positiva en donde el 77% de los profesionales forestal y el 54% de los grupos agroforestales determinaron que si están dispuestos. De forma general, el 67.3% de la población si estaría dispuesta a pagar un impuesto ambiental.

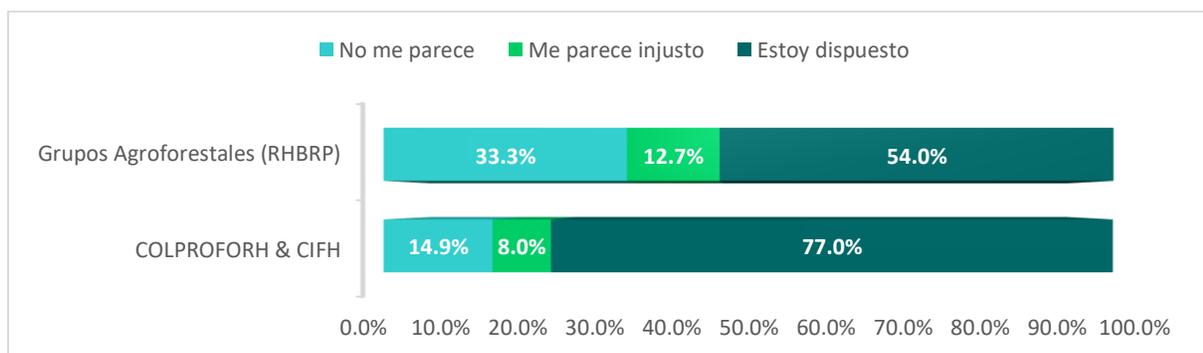


Figura 46. Disponibilidad en pagar un impuesto por bienes y servicios ambientales.

4.3.4.3.10 Lugares oportunos para construir conciencia ambiental

Según los resultados del análisis de encuesta, el 38.3% de la población concuerdan en que el lugar más oportuno para construir conciencia ambiental es en los grupos organizados de la comunidad, mientras que el 34.2% de la población determina que el hogar es el lugar más oportuno.

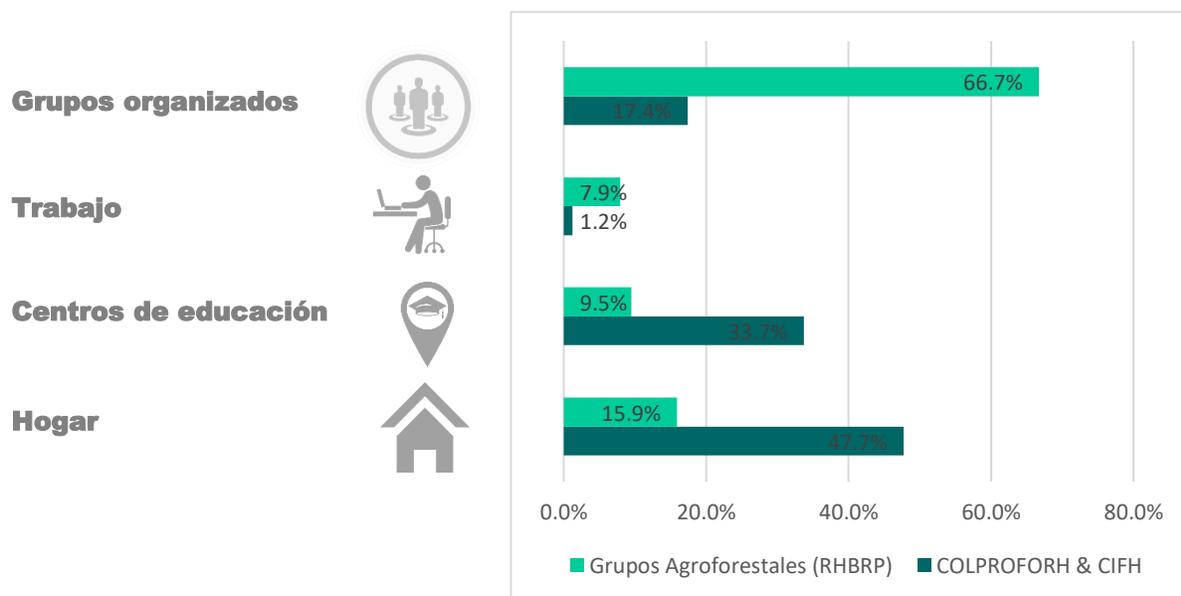


Figura 47. Valoración de lugares considerados más oportuno construir conciencia ambiental.

4.3.4.3.11 Nivel de confianza para denunciar

En relación a la disponibilidad de denunciar a alguien por alguna acción que provoque daño al medio ambiente, el 59.8% del total de la población de los profesionales forestales si lo harían, mientras que el 39.7% de la población de los grupos agroforestales determinaron temor en hacerlo. De forma general, el 48.0% de la población si haría la denuncia, sin embargo, el 22.7% le da temor de hacerlo (Figura 48).

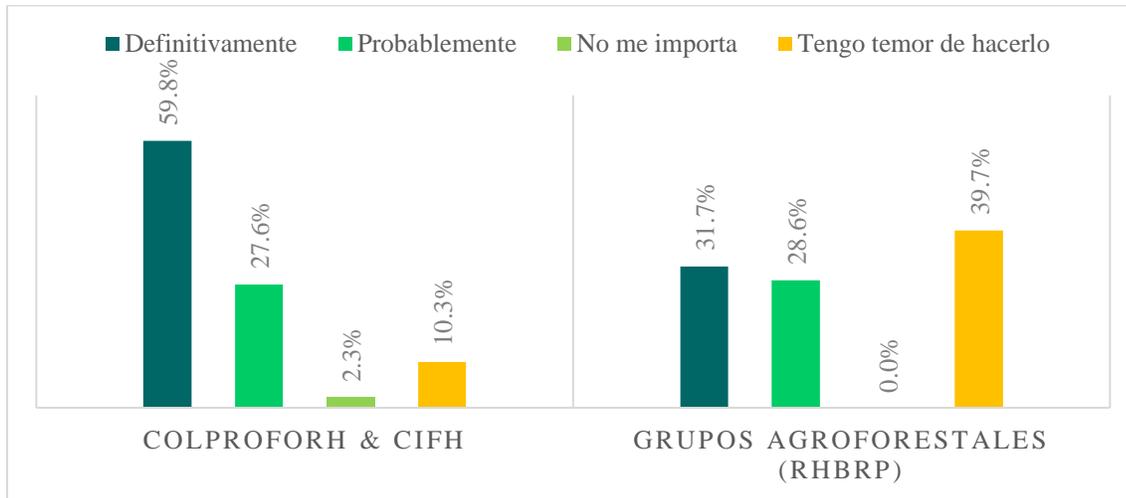


Figura 48. Disponibilidad para denunciar daños al medio ambiente.

4.4 Análisis estadístico para la comprobación de hipótesis

Para la selección de la prueba de hipótesis adecuada a la naturaleza de los datos de la investigación, se utilizó el diagrama propuesto en el manual de fondo de tesis de UNITEC, 2014.

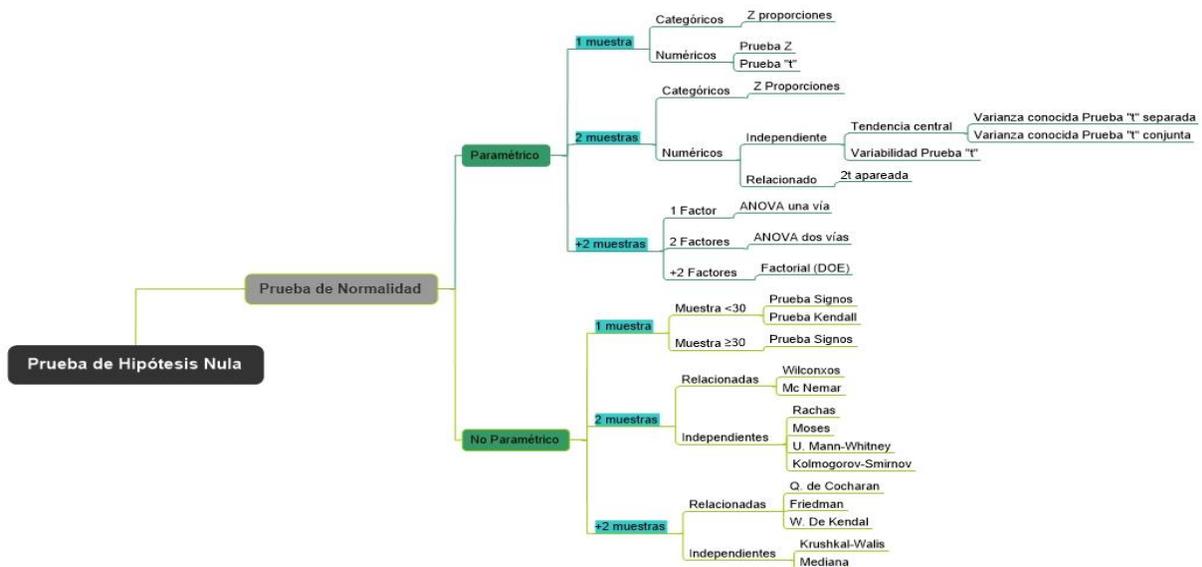


Figura 49. Diagrama para selección de prueba de hipótesis.

Fuente: Adoptada de Manual de fondo de Tesis, 2014.

4.4.1 Categorización de la conciencia ambiental

Dado a que la conciencia ambiental está en función de 16 preguntas del cuestionario aplicado a las dos poblaciones objeto de estudio, fue necesario integrar todas las respuestas de las interrogantes en un solo dato que represente la conciencia ambiental global. Para ello, fue necesario construir un índice de conciencia ambiental para cada uno de los individuos encuestados y así obtener estadísticas básicas y comparación de las poblaciones. El índice establecido se encuentra en una escala de 0 a 1 categorizado de la siguiente manera (Anexo 4 y 5).

Tabla 13. Categorización de la conciencia ambiental.

Clase	Descripción
0-0.20	Muy inconsciente ambiental
0.20-0.40	Inconsciente ambiental
0.40-0.60	Ni consciente ni inconsciente ambiental
0.60-0.75	Algo Consciente ambiental
0.75-90	Consciente ambiental
>0.90	Muy Consciente ambiental

4.4.2 Índice de conciencia ambiental

El resultado del índice de conciencia ambiental determinó una media de 0.86 para los profesionales del área de los recursos naturales colegiados y una media de 0.83 para los habitantes de las comunidades dentro del área protegida que pertenecen a grupos agroforestales (Anexo 5, 6).

Tabla 14. Resultados estadísticos del índice de conciencia ambiental de las poblaciones.

Estadístico/ población	N	Medi a	Límite inferio r	Límite superio r	Median a	Varianz a	Desviació n estándar	Mínim o	Máxim o	Rang o
Profesionale s	8 7	0.863	0.841	0.885	0.880	0.011	0.103	0.410	1.000	0.590
Comunidade s	6 3	0.831	0.809	0.853	0.840	0.008	0.088	0.510	0.990	0.480

4.4.3 Prueba de normalidad para la distribución de los datos

Una vez obtenidas las medias del índice para cada población, fue necesario comprobar las hipótesis establecidas para el estudio, aplicando algún tipo de prueba que se adapte a la naturaleza de los datos. Para ello, el primer paso fue determinar la normalidad de los datos y así tomar la decisión de que prueba aplicar; dado a que las muestras superan 50 unidades se aplicó una prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov utilizando el programa SPSS. Los resultados obtenidos de las pruebas muestran que las distribuciones de los datos son asimétricas o no siguen una distribución normal a un nivel de significancia de 5% (la significancia de ambas muestras es menor a 0.05).

Tabla 15. Prueba de normalidad para la distribución de los datos de las muestras.

Tipo de población	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Profesionales	.115	87	.007
Comunidad	.115	63	.036

4.4.4 Comprobación de hipótesis de estudio

Como no se comprobó la normalidad de las distribuciones de los datos, las pruebas de comparación aplicables para este caso son las no paramétricas como la de Mann Whitney. Dicha prueba determinó un nivel de significancia bilateral de 0.013 el cuál es menor que 0.05, por ende, se rechaza la hipótesis Nula (H_0) y se concluye que existe diferencia significativa entre los índices de conciencia ambiental entre los grupos organizados de las comunidades de la biosfera y los profesionales forestales afiliados a los dos colegios. Como los muestran las medias del índice, los profesionales tienen una mayor conciencia ambiental.

Tabla 16. Prueba de Mann-Whitney para la comparación del índice de conciencia ambiental.

Prueba	Índice de conciencia ambiental
U de Mann-Whitney	2088.000
W de Wilcoxon	4104.000
Z	-2.487
Sig. asintótica (bilateral)	.013

4.5 Propuesta de Proyecto

4.5.1 Plan de gestión del alcance

4.5.1.1 Antecedentes

Con el propósito de conservar la integridad y el manejo racional de los recursos naturales de áreas significativas que contienen muestras representativas de la diversidad biológica del país, el 27 de mayo de 1993, el Congreso Nacional del Honduras emite el Decreto No. 104-93 que contiene la Ley General del Ambiente la cual en su artículo 36 crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH), mismo que está formado por reservas de biosfera, parques nacionales, refugios de vida silvestre, monumentos naturales, reservas biológicas, reservas antropológicas, áreas insulares del territorio nacional u otras categorías de manejo que puedan establecerse para conservar la biodiversidad (SERNA, 1999).

De este paquete de áreas protegidas cabe resaltar La Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano que fue creada como área protegida bajo Decreto de Ley No 977 en el año 1980, mismo año en el que la UNESCO la declara Patrimonio de la Humanidad; posteriormente sus límites fueron modificados bajo Decreto No 170-97, estableciendo así, tres zonas especiales: zona núcleo, cultural y amortiguamiento (Decreto 170-97, 1997).

Esta zona del país alberga las masas de bosque latifoliado más grandes, esto debido a sus condiciones climáticas, ecosistemas y su extensión territorial propicias para albergar una gran variedad de especies vegetales y animales; por otra parte, la RHBRP es rica en diversidad cultural pues son 5 etnias que conviven con sus recursos y forman parte de la riqueza de la biosfera: Misquitos, Pech, Sumos o Tawahkas, garífunas y mestizos.

Debido a su gran importancia se han realizado una serie de estudios y diagnósticos para conocer la situación actual de la reserva, los mismos han ido desde la parte social, fauna, flora, entre otros que pueden servir de base en la implementación de proyectos ambientales.

4.5.1.2 Definición del Problema

Honduras y el mundo en los últimos años han experimentado una pérdida de cobertura de los bosques sin precedentes y la RHBRP no es la excepción, pues es una de las áreas protegidas de Honduras que presenta las mayores tasas de deforestación del país. Estas pérdidas se deben a tala ilegal y el avance de la frontera agrícola debido a la deficiencia en la gobernabilidad, poca presencia institucional y limitada conciencia ambiental de la población al desconocer su gran importancia y valor que esta área protegida tienen para el país y el mundo. Actualmente esta área protegida está cubierta por un 76% de bosques equivalentes a 633,175 ha, sin embargo, sólo entre el año 2000 al 2016 la reserva perdió 41,955 ha de bosque equivalentes a una pérdida anual de 2,622 ha.

4.5.1.3 Objetivos del Proyecto

4.5.1.3.1 Objetivo General

Elaborar bajo criterios ecológicos, sociales y económicos, una propuesta de mejores prácticas tanto correctivas como preventivas para la restauración y conservación del bosque de la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano.

4.5.1.3.2 Objetivos Específicos

- Priorizar las áreas bajo régimen especial de manejo forestal para la restauración con diferentes especies dentro de la RHBRP.
- Establecer un sistema de monitoreo reporte y verificación de los bosques de RHBRP.
- Establecer los lineamientos para la protección de los bosques.
- Elaborar un plan para el fortalecimiento de capacidades del personal del proyecto.
- Construir una línea base de costo, tiempo, alcance y riesgo que permita la restauración y conservación de los bosques de la RHBRP.

4.5.1.4 Justificación

Debido a las amenazas que afronta el área protegida y por ser la zona del país con una de las tasas más alta de deforestación, es necesario que se implementen acciones encaminadas a reducir el impacto de la problemática actual, dado que si la tasa de deforestación sigue este ritmo, en un futuro cercano la RHBRP estaría perdiendo su importancia tanto a nivel nacional como internacional, pues sus bosques estarán severamente dañados, sus aguas contaminadas, pérdida de la fauna flora, poca disponibilidad de agua, destrucción de la belleza escénica y sus especies endémicas tanto de plantas como animales en peligro de extinción habrán desaparecido.

Asimismo, la pérdida de los bosques libera CO² el cual contribuyen al acelerado cambio climático; en tal sentido, todos los estados miembros de las NU han asumido compromisos derivados de la CMNUCC que obliga a los países a desarrollar programas y proyectos que contengan medidas nacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático. Por otra parte, el país asumió el compromiso de restaurar un millón de ha, de las cuales las 10,929.00 propuestas en este sitio pueden servir para la misma causa.

4.5.1.5 Declaración del Alcance del Proyecto

Tabla 17. Declaración del Alcance del Proyecto

Código EDT	Entregable	Criterios de aceptación
1.1	Gestión del proyecto	<p>Los planes deben estar basados en la guía del PMBOOK.</p> <p>Los planes deben estar planificados a 5 años.</p> <p>Los planes deben tener compatibilidad con la legislación del país.</p> <p>Al finalizar el proyecto se debe entregar las lecciones aprendidas en cada uno de los planes.</p> <p>Se debe contar con el acta de constitución aprobada y aceptada antes de iniciar el proyecto.</p> <p>Cada plan debe estar debidamente revisado y aprobado.</p>
1.2	Recursos Humanos	<p>Se debe presentar una plantilla de contrataciones y sub contrataciones debidamente aprobada.</p> <p>Se debe presentar un informe de pagos mensualmente debidamente aprobada por el coordinador el proyecto.</p>
1.3	Sistema de Monitoreo	<p>Las imágenes satelitales para monitorear toda el área serán las disponibles gratuitamente (Landsat o Sentinel).</p> <p>Los cambios deben presentarse en formato ráster y formato vectorial cada 16 días (Temporalidad de cada imagen de satélite Landsat) y un informe de forma mensual.</p> <p>Los mapas de cobertura de la tierra se realizarán cada 3 años para evaluar el dinamismo entre cada categoría.</p> <p>Cada mapa elaborado deberá presentar un análisis estadístico de su validación.</p> <p>Los drones solamente serán utilizados para áreas inaccesibles en la comprobación de datos de campo.</p>
1.4	Vivero	<p>El tipo de vivero será en domos con las siguientes dimensiones (18 m de ancho, 60 m de largo y 3 m de alto).</p> <p>La orientación de la estructura del vivero debe ser de este a oeste</p> <p>Los viveros deben tener acceso a vehículos 4x4.</p> <p>Cada vivero tendrá una capacidad de 75 mil plantas.</p> <p>Cada vivero debe contar con un área de germinación (semillero).</p> <p>Deben contar con área de llenado de bolsas y bodega.</p> <p>Debe estar ubicado en un sitio con acceso a agua para riego.</p> <p>El vivero debe producir diferentes especies de plantas.</p>
1.5	Plantación	<p>Antes de realizar las plantaciones los sitios deben estar debidamente chapeados.</p> <p>El distanciamiento de las plantas para restauración será de 8x8 m (156 plantas/ha).</p> <p>El distanciamiento de las plantas maderables será de 6x6 m (278 plantas/ha).</p> <p>El distanciamiento de las plantas para dendroenergía (leña) será de 3x3 m (1,111 plantas/ha).</p> <p>Solo se utilizarán especies nativas de la biosfera (no sucesión vegetal).</p> <p>La distribución de áreas para cada tipo de plantación será la siguiente: dendroenergía 546 ha, maderables 4,918 ha y restauración 5,465 ha.</p> <p>Se recuperarán 2,739 ha por año.</p>
1.6	Protección	<p>Se realizarán rondas cortafuego únicamente en las zonas donde hay bosques de conífera dado a que son los más propensas a incendios.</p> <p>Las cuadrillas para el control de incendios se contratarán solamente en la época seca (7 meses).</p> <p>Los guardas forestales deben ser de la localidad y conocer el sitio asignado.</p>
1.7	Fortalecimiento de capacidades	<p>Deben impartirse 32 capacitaciones, 24 talleres, durante los 8 años.</p> <p>Se involucrarán a los autores claves de cada grupo organizado y cada institución con presencia en la zona.</p>

4.5.1.6 Estructura de Desglose del Trabajo

Para la propuesta del proyecto se identificaron 7 paquetes de trabajo de los cuales se describe cada una de las actividades y tareas a realizar.

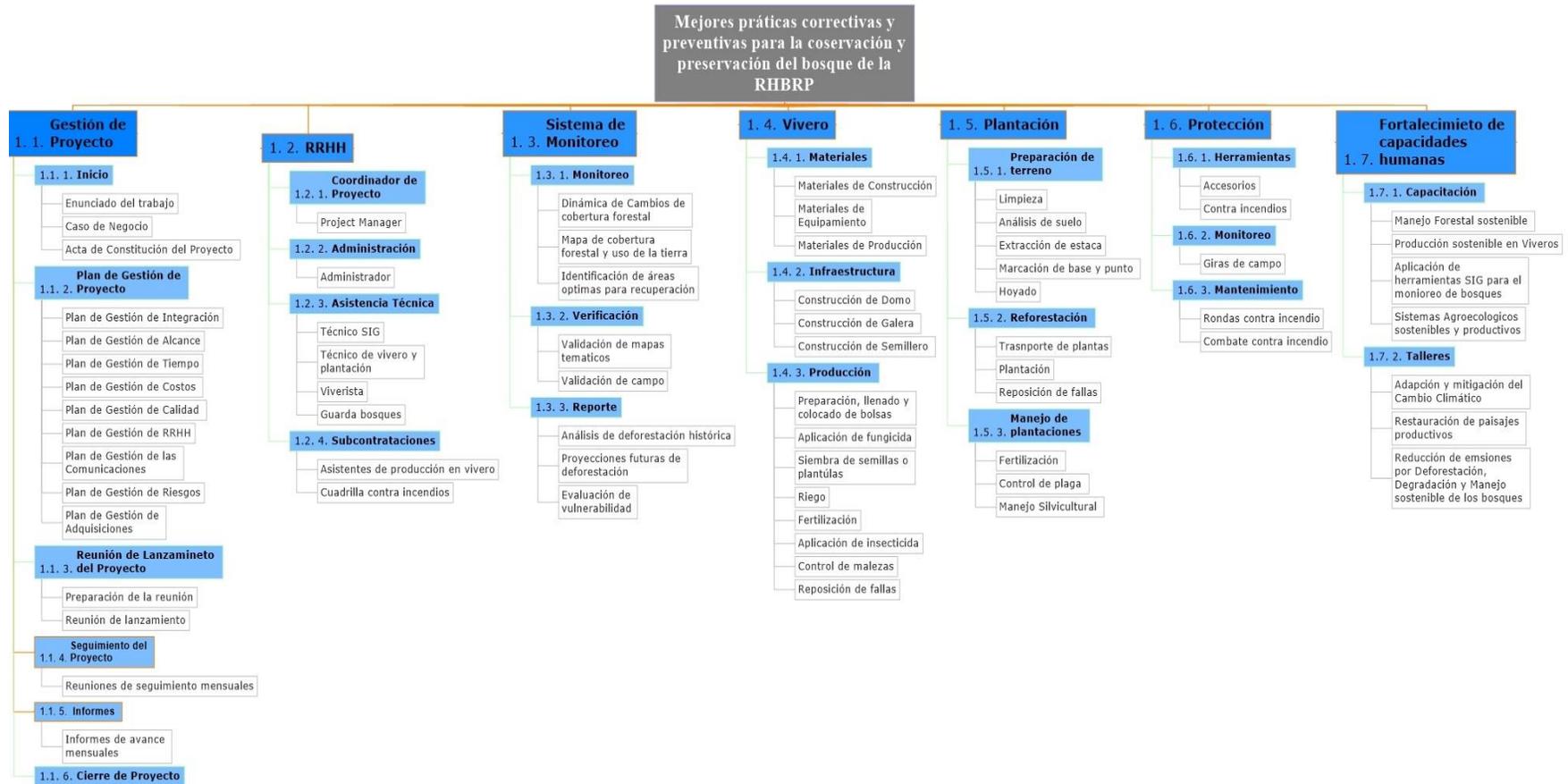


Figura 50. Estructura de desglose del trabajo

4.5.2 Plan de Cronograma

La ejecución del proyecto se estima en una duración de 8 años (Tabla 19 y Anexo 8).

Tabla 18. Plan de gestión del cronograma

Proceso de definición de actividades:
A partir de la aprobación del Caso de Negocio, Acta de Constitución del Proyecto, el EDT y el Diccionario de EDT se procede a realizar lo siguiente:
Identificación y Secuencia de Actividades
<ul style="list-style-type: none">• En cada entregable definido en la EDT del proyecto se identifica cuáles son las actividades que permiten completar el mismo, así también, se define un código, responsable y tiempo para cada una de estas actividades.• Seguidamente se define la secuencia de las actividades por cada entregable, para el cual se utiliza el diagrama PERT.• Para este proceso se utiliza un formato de Estimación y Secuencia de Actividades.
Proceso de secuencia de actividades:
Red del Proyecto
<ul style="list-style-type: none">• Definición de la Red del Proyecto en base a los entregables del proyecto.• Ilustración de la red del proyecto con sus actividades por cada fase.• Utilización del formato de red del proyecto.
Proceso de estimación de recursos de las actividades:
Estimación de Recursos y Duraciones
<ul style="list-style-type: none">• En base a los entregables y actividades identificadas para el proyecto se procede a realizar las estimaciones de la duración y el tipo de recursos (personal, materiales y equipo).• Para el Recurso de tipo personal se define los siguientes: nombre de recurso, y duración.• Para el recurso de tipo materiales se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad.• Para el recurso de tipo equipos se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad.• Para este proceso se utiliza el formato de estimación de recursos y duraciones en Excel.
Proceso de estimación de duración de las actividades
El proceso de estimación de la duración de las actividades se define de acuerdo al tipo de recurso asignado a la actividad:
<ul style="list-style-type: none">• Si el recurso es tipo personal, se estima la duración y se calcula el trabajo que tomará realizar la actividad.• En cambio, si el tipo de recurso es material o equipo, se define la cantidad que se utilizará para realizar la actividad tomando como referencia el uso de estos por el recurso personal.
Proceso de desarrollo del calendario:
En base a los siguientes documentos: Identificación y secuencia de actividades, red del proyecto y estimación de recursos y duraciones, se obtiene toda la información necesaria para elaborar el cronograma del proyecto mediante la herramienta de Project de Microsoft, realizando los siguientes pasos:
<ul style="list-style-type: none">• Definir los entregables del proyecto.• Ingresar las actividades de los entregables del proyecto.• Ingresar los hitos del proyecto.• Definir el calendario del proyecto.• Asignar los recursos de las actividades del proyecto.• Secuenciar las actividades y los entregables del proyecto.
Proceso de control del calendario:
Dentro de la gestión del proyecto, se identifica el entregable, el informe mensual del trabajo e informe final del proyecto, así como las reuniones de coordinación. Mediante estos informes y reuniones se controla el calendario del proyecto.
Ante la aprobación de una solicitud de cambio presentada por el Comité de Control de Cambios se hace las modificaciones aprobadas o si fuera el caso se hace la reprogramación del proyecto.

Debido a la gran cantidad de actividades propuestas para llevar a cabo este plan, este apartado sólo se incluyen macro actividades para tener un panorama general a través del tiempo (Anexo 8).

Tabla 19. Cronograma de actividades resumido

Actividades	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5				Año 6				Año 7				Año 8			
	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4
Actividades de Inicio	■																															
Contrataciones permanentes	■	■																														
Plan de gestión	■	■																														
Contruccion Infraestructura			■	■																												
Monitoreo Forestal			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protección incendios					■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		
Compra de Insumos producción					■				■				■				■				■				■				■			
Producción de plantas					■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		
Plantaciones					■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■	
Manejo de plantaciones							■				■				■				■				■				■				■	
Fotalecimiento de capacidades			■				■				■				■				■				■				■				■	

Al igual que el cronograma de actividades, debido a su extensión para mostrar de manera gráfica cada uno de los hitos en este apartado se muestran únicamente el listado de hitos con sus fechas correspondientes

Tabla 20. Cronograma de Hitos

EDT	Nombre de Hito	Fecha
1.1.1.1	Inicio de proyecto	1/1/2018
1.1.1.4.2	Acta de Constitución del Proyecto aprobada y firmada	6/2/2018
1.1.2.1	Inicio de elaboración del plan de gestión	6/2/2018
1.1.2.11	Fin de plan de gestión de proyecto	4/5/2018
1.1.5.1.1	Informes de avance trimestral 1	9/8/2018
1.1.5.1.2	Informes de avance trimestral 2	9/11/2018
1.1.5.1.3	Informes de avance trimestral 3	11/2/2019
1.1.5.1.4	Informes de avance trimestral 4	9/5/2019
1.1.5.1.5	Informes de avance trimestral 5	9/8/2019
1.1.5.1.6	Informes de avance trimestral 6	11/11/2019
1.1.5.1.7	Informes de avance trimestral 7	10/2/2020
1.1.5.1.8	Informes de avance trimestral 8	11/5/2020
1.1.5.1.9	Informes de avance trimestral 9	10/8/2020
1.1.5.1.10	Informes de avance trimestral 10	9/11/2020
1.1.5.1.11	Informes de avance trimestral 11	9/2/2021
1.1.5.1.12	Informes de avance trimestral 12	10/5/2021
1.1.5.1.13	Informes de avance trimestral 13	9/8/2021
1.1.5.1.14	Informes de avance trimestral 14	9/11/2021
1.1.5.1.15	Informes de avance trimestral 15	9/2/2022
1.1.5.1.16	Informes de avance trimestral 16	9/5/2022
1.1.5.1.17	Informes de avance trimestral 17	9/8/2022
1.1.5.1.18	Informes de avance trimestral 18	9/11/2022
1.1.5.1.19	Informes de avance trimestral 19	9/2/2023
1.1.5.1.20	Informes de avance trimestral 20	9/5/2023
1.1.5.1.21	Informes de avance trimestral 21	9/8/2023
1.1.5.1.22	Informes de avance trimestral 22	9/11/2023
1.1.5.1.23	Informes de avance trimestral 23	9/2/2024

Continuación de tabla la 20

EDT	Nombre de Hito	Fecha
1.1.5.1.24	Informes de avance trimestral 24	9/5/2024
1.1.5.1.25	Informes de avance trimestral 25	9/8/2024
1.1.5.1.26	Informes de avance trimestral 26	11/11/2024
1.1.5.1.27	Informes de avance trimestral 27	10/2/2025
1.1.5.1.28	Informes de avance trimestral 28	9/5/2025
1.1.5.1.29	Informes de avance trimestral 29	11/8/2025
1.1.5.1.30	Informes de avance trimestral 30	10/11/2025
1.1.6.2	Fin del proyecto	30/12/2025
1.2.1.1.6	Firma de contrato del PM	2/2/2018
1.2.2.1.6	Firma de contrato administrador	2/2/2018
1.2.3.1.6	Firma de contrato técnicos SIG	7/5/2018
1.2.3.2.6	Firma de contrato técnicos vivero y plantación	31/12/2018
1.2.3.3.6	Firma de contratos de viveristas	31/12/2018
1.2.3.4.6	Firma de contrato de los guarda bosques	7/5/2018
1.2.4.1.6.1	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 1	2/1/2019
1.2.4.1.6.2	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 2	2/1/2020
1.2.4.1.6.3	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 3	2/1/2021
1.2.4.1.6.4	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 4	2/1/2022
1.2.4.1.6.5	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 5	2/1/2023
1.2.4.1.6.6	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 6	2/1/2024
1.2.4.1.6.7	Firma de contrato de cuadrillas contra incendios 7	2/1/2025
1.4.2.1.2	Firma de contrato de construcción de vivero	24/7/2018
1.4.2.1.4	Viveros construidos	30/10/2018
1.4.2.2.2	Firma de contrato de construcción de Galeras	27/11/2018
1.4.2.2.4	Galeras construidas	26/12/2018
1.4.2.3.2	Firma de contrato de construcción de semilleros	27/11/2018
1.4.2.3.4	Semilleros construidos	26/12/2018
1.4.3.1.1	Inicio de producción de plantas 1	1/2/2019
1.4.3.1.2	Inicio de producción de plantas 2	3/2/2020
1.4.3.1.3	Inicio de producción de plantas 3	3/2/2021
1.4.3.1.4	Inicio de producción de plantas 4	2/2/2022

Continuación de la tabla 20

EDT	Nombre de Hito	Fecha
1.4.3.9.1	Final de producción año 1	5/7/2019
1.4.3.9.2	Final de producción año 2	7/7/2020
1.4.3.9.3	Final de producción año 3	2/7/2021
1.4.3.9.4	Final de producción año 4	4/7/2022
1.5.1.1.1.1	Inicio período de plantación año 1	3/5/2019
1.5.1.1.1.2	Inicio período de plantación año 2	5/5/2020
1.5.1.1.1.3	Inicio período de plantación año 3	1/5/2021
1.5.1.1.1.4	Inicio período de plantación año 4	2/5/2022
1.5.2.3.2.5.1	Fin período de plantación 1	29/8/2019
1.5.2.3.2.5.2	Fin período de plantación 2	31/8/2020
1.5.2.3.2.5.3	Fin período de plantación 3	26/8/2021
1.5.2.3.2.5.4	Fin período de plantación 4	24/8/2022
1.6.1.2.2.1	Inicio de período de protección contra incendios año 1	2/1/2019
1.6.1.2.2.2	Inicio de período de protección contra incendios año 2	2/1/2020
1.6.1.2.2.3	Inicio de período de protección contra incendios año 3	2/1/2021
1.6.1.2.2.4	Inicio de período de protección contra incendios año 4	2/1/2022
1.6.1.2.2.5	Inicio de período de protección contra incendios año 5	2/1/2023
1.6.1.2.2.6	Inicio de período de protección contra incendios año 6	2/1/2024
1.6.1.2.2.7	Inicio de período de protección contra incendios año 7	2/1/2025
1.6.3.2.8.1	Fin de período de protección contra incendios año 1	10/7/2019
1.6.3.2.8.2	Fin de período de protección contra incendios año 2	9/7/2020
1.6.3.2.8.3	Fin de período de protección contra incendios año 3	9/7/2021
1.6.3.2.8.4	Fin de período de protección contra incendios año 4	8/7/2022
1.6.3.2.8.5	Fin de período de protección contra incendios año 5	10/7/2023
1.6.3.2.8.6	Fin de período de protección contra incendios año 6	8/7/2024
1.6.3.2.8.7	Fin de período de protección contra incendios año 7	10/7/2025

4.5.3 Plan de Costos

Para la ejecución de este proyecto en la RHBRP, se considera los siguientes paquetes de trabajo; 1.2 Recursos humanos, 1.3 Sistema de Monitoreo, 1.4 Vivero, 1.5 Plantaciones, 1.6 Protección y 1.7 Fortalecimiento de capacidades. Según el análisis de costos el presupuesto general del proyecto es de L.176,896,360.24. Del monto total el 83% será utilizada en el establecimiento de plantaciones; las mismas serán llevadas a cabo entre el segundo y quinto año, dado a que los últimos 3 años serán utilizados para asegurar el establecimiento y crecimiento de las plantaciones (Tabla 21).

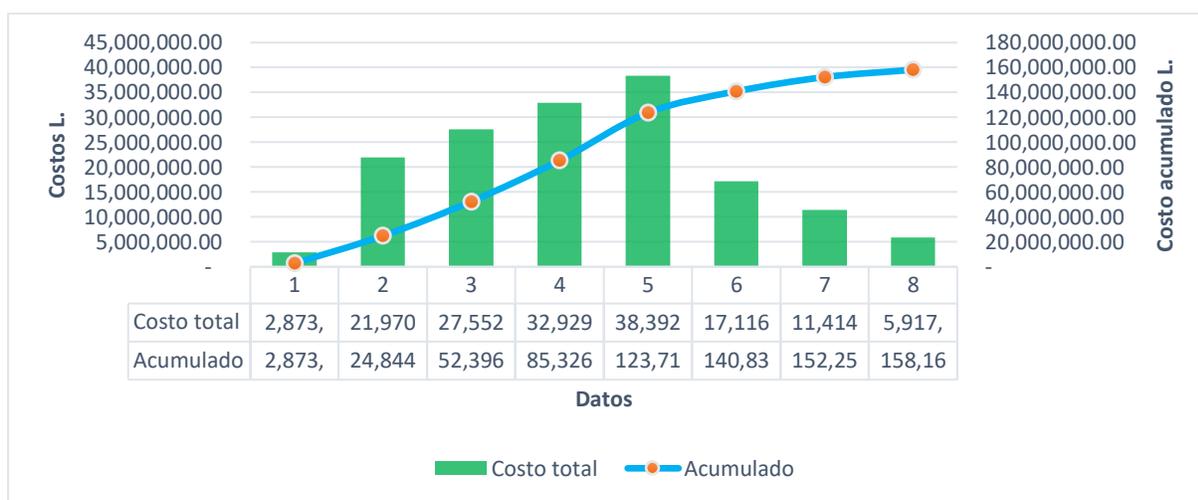


Figura 51. Curva de costos por año y acumulados del proyecto.

El financiamiento del proyecto se gestionará a través de los fondos disponibles de la CMNUCC bajo la estructura de los convenios ratificados por el país siendo el programa REDD el patrocinador oficial de proyecto. Asimismo, se optarán a fondos por parte del gobierno, aprovechando lo mencionada en la Ley Forestal, en donde el 1% del presupuesto nacional se debe destinar al tema de reforestación. El proyecto también se alinea a los compromisos de Plan de Nación y Visión de País en los indicadores ambientales, como también al compromiso ratificado en Bon, Alemania de restaurar 1 millón de hectáreas para combatir el cambio climático.

El costo total del proyecto para los 8 años es de L 176,896,360 sin embargo, para este presupuesto se recomienda incrementar un porcentaje de riesgo de 3.64% por temas de inflación de la moneda, considerando el último dato para julio 2017 del BCH y, por otra parte, un porcentaje de imprevistos de 1.36% para hacer un total del 5% sobre el costo estimado, convirtiéndose así, en un presupuesto de L 185,741,178. El año uno es el de menor inversión con 4,174,602 y el año 5 el de mayor con 41,252,189, esto debido a que en este año se cierra el período de plantaciones y se ha acumulado el manejo de las plantaciones realizadas en los años anteriores.

Tabla 21. Costos generales del proyecto.

ED T	Descripción	Años								Total (L.)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1.2	RRHH	1,301,002	2,860,000	2,860,000	2,860,000	2,860,000	1,996,000	1,996,000	1,996,000	18,729,002
1.3	Viveros	733,600	-	-	-	-	-	-	-	733,600
	Producción de plantas	-	1,259,036	1,259,036	1,259,036	1,259,036	-	-	-	5,036,147
1.4	Plantación	-	19,966,510	19,966,510	19,966,510	19,966,510	-	-	-	79,866,040
	Manejo de plantaciones	-	-	5,667,147	11,129,395	16,591,642	16,591,642	10,924,495	5,462,247	66,366,570
1.5	Sistema de monitoreo	1,870,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	4,250,000
1.6	Costos de Protección	85,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	435,000
1.7	Fortalecimiento de capacidades	185,000	355,000	270,000	185,000	185,000	135,000	100,000	65,000	1,480,000
Costo total (L.)		4,174,602	24,830,546	30,412,694	35,789,941	41,252,189	19,112,642	13,410,495	7,913,247	176,896,360
Costos Acumulado (L.)		4,174,602	29,005,149	59,417,843	95,207,785	136,459,975	155,572,617	168,983,112	176,896,360	

4.5.3.1 Costos de Recursos Humanos

El costo total del componente de recursos humanos es de L.18,729,002 en los 8 años; estos costos equivalen a una planilla de 19 personas a tiempo completo.

Tabla 22. Costos de recursos humanos

Recurso	Salario mensual (L.)	Canti dad	Costos/año (L.)								Total (L.)	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Técnico en SIG	25,000	1	200,001	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000.00	2,650,001
Técnico en Vivero y Plantación	20,000	2	-	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	-	-	-	1,920,000
Viverista	8,000	4	-	384,000	384,000	384,000	384,000	384,000	-	-	-	1,536,000
Cuadrilla contra incendios	8,000	6	-	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	2,016,000
Guarda Bosques	8,000	4	256,001	448,000	448,000	448,000	448,000	448,000	448,000	448,000	448,000	3,392,001
Administrador	25,000	1	325,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	2,775,000
Coordinador de Proyecto	40,000	1	520,000	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	4,440,000
Total (L.)			1,301,002	2,860,000	2,860,000	2,860,000	2,860,000	2,860,000	1,996,000	1,996,000	1,996,000	18,729,002

4.5.3.2 Costos del Sistemas de Monitoreo

El costo total incurrido en el componente del sistema de monitoreo es de L.4,250,000 el cual estará a cargo de los técnicos SIG y los guardabosques.

Tabla 23. Costo del sistema de Monitoreo.

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costos/año (L.)								Total (L.)	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
Vehículo	2	C/u	585,000	1,170,000	-	-	-	-	-	-	-	-	1,170,000
Motocicleta	2	C/u	45,000	90,000	-	-	-	-	-	-	-	-	90,000
Mantenimiento de vehículo y motocicleta	1	año	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	1,120,000
Combustible	1	año	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	1,200,000
GPS	2	C/u	9,000	18,000	-	-	-	-	-	-	-	-	18,000
Drone	2	C/u	45,000	90,000	-	-	-	-	-	-	-	-	90,000
Cámaras Profesionales Sony	2	C/u	22,000	44,000	-	-	-	-	-	-	-	-	44,000
Cámara GoPro	2	C/u	18,000	36,000	-	-	-	-	-	-	-	-	36,000
Computadora (1T de Memoria, 12 GB RAM Monitor 17")	2	C/u	31,000	62,000	-	-	-	-	-	-	-	-	62,000
Impresora	2	C/u	2,500	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	5,000
Escritorio	2	C/u	5,000	10,000	-	-	-	-	-	-	-	-	10,000.00
Silla	2	C/u	2,500	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	5,000.00
Materiales de Oficina	5	comb o	10,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	400,000
Total (L.)				1,870,000	340,000	4,250,000							

4.5.3.3 Costos de viveros

En la ejecución del proyecto la etapa completa de vivero se estima en un costo total de L.5,047,690.03 (entre el año 2 y año 5). El costo de construcción de un vivero es de L.183,400.00, el cual está diseñado y comprendido en forma de Domo (cada vivero comprende 3 Domos). Para la ejecución del proyecto se espera construir un total de 4 viveros. El costo de producción de una plántula con fines dendroenergéticas, tiene un estimado de L.1.59. Para las plántulas maderables el costo de producción de una plántula se estima en L.1.99 y L.1.58 para las plántulas de restauración. Los viveros estarán localizados en la aldea de Marañones en el municipio de Dulce Nombre de Culmí, Olancho y la aldea de Sico en el municipio de Irióna, Colón (Tabla 24 y Anexo 10).

Tabla 24. Costos de producción en vivero por año

Concepto	Costos/año (L.)								Total (L.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Producción dendroenergética	-	241,822	241,822	241,822	241,822	-	-	-	967,290
Producción maderables	-	680,722	680,722	680,722	680,722	-	-	-	2,722,888
Producción Restauración	-	336,491	336,491	336,491	336,491	-	-	-	1,345,967
Total (L.)	-	1,259,036	1,259,036	1,259,036	1,259,036	-	-	-	5,036,147

4.5.3.4 Costos de establecimiento de plantaciones

En la parte de plantaciones se ha estimado un costo total de plantación de L.189,539,316.10. El costo de mantenimiento de las plantaciones tiene un estimado de L.79,641,912.29. El costo de plantación de una hectárea para especies dendroenergética es de aproximadamente de L.9,789, para las especies maderable es de L.7,330 y L.7,039.63 para las especies de restauración ecológica (ver anexo 12).

Tabla 25. Costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones.

Concepto	Costos/año (L.)								Total (L.)	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Áreas a Reforestar (ha)										(ha)
Área Dendroenergética (ha)	-	137	137	137	137	-	-	-	-	546
Área maderables (ha)	-	1,230	1,230	1,230	1,230	-	-	-	-	4,918
Área Restauración (ha)	-	1,366	1,366	1,366	1,366	-	-	-	-	5,465
Subtotal de áreas a recuperar (ha/año)	-	2,732.25	2,732.25	2,732.25	2,732.25	-	-	-	-	10,930.00
Costo de plantación (L.)										(L.)
Plantación dendroenergética	-	1,336,239	1,336,239	1,336,239	1,336,239	-	-	-	-	5,344,958
Plantación maderables	-	9,012,374	9,012,374	9,012,374	9,012,374	-	-	-	-	36,049,495
Plantación Restauración	-	9,617,897	9,617,897	9,617,897	9,617,897	-	-	-	-	38,471,587
Subtotal de costo plantación (L.)	-	19,966,510	19,966,510	19,966,510	19,966,510	-	-	-	-	79,866,040
Mantenimiento de Plantación										(L.)
Manejo plantación año de 2	-	-	5,667,147	5,462,247	5,462,247	-	-	-	-	16,591,642
Manejo plantación año de 3	-	-	-	5,667,147	5,462,247	5,462,247	-	-	-	16,591,642
Manejo plantación año de 4	-	-	-	-	5,667,147	5,462,247	5,462,247	-	-	16,591,642
Manejo plantación año de 5	-	-	-	-	-	5,667,147	5,462,247	5,462,247	-	16,591,642
Subtotal costo mantenimiento	-	-	5,667,147	11,129,395	16,591,642	16,591,642	10,924,495	5,462,247	5,462,247	66,366,570
Total (L.)	-	19,966,510	25,633,657	31,095,905	36,558,152	16,591,642	10,924,495	5,462,247	5,462,247	

4.5.3.5 Costos de Protección

En la parte de protección se estimó un costo total de L.435,000.00. Para la actividad de protección estará dirigida por 2 técnicos, y una cuadrilla de protección forestal. Las cuadrillas estarán contratadas solo 7 meses al año.

Tabla 26. Costos de protección

Concepto	Precio (L.)	Cantidad	Medida	Costos/año (L.)								Total (L.)	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
Herramientas y accesorios	35,000	1	varios	35,000	-	-	-	-	-	-	-	-	35,000
Giras de campo	1,500	150	c/u	50,000	50,000.00	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	400,000
Total (L.)				85,000	50,000	435,000							

4.5.3.6 Costos de fortalecimiento de capacidades

Debido a que la población de los grupos organizados dentro de la RHBRP, sólo el 77.8% han recibido capacitadas relacionadas al medio ambiente, el objetivo es fortalecer dichas capacidades en diversos temas que permitan en desarrollo en las actividades en conservación, producción y protección. Con el tema de las capacitaciones se estima un costo total de L.1,905,000.00. Esta actividad estará dirigidas a los grupos organizados y actores claves de la zona de la RHBRP. Durante la ejecución del proyecto se harán un total de 32 capacitaciones y 24 talleres en diferentes temas que permitan el desarrollo de las capacidades de los actores claves y personal técnico. El costo estimado de una capacitación para 20 personas en la zona de desarrollo del estudio considerando el local, alimentación, honorarios de expertos, pasajes y hospedaje es de aproximadamente de L.35,000.00, durante 5 días hábiles. Para el caso de los talleres, la duración estimada es de solo 3 días hábiles con un costo estimado de L.15,000.00.

Tabla 27. Costos de fortalecimiento de capacidades

Descripción				Años								Total
				1	2	3	4	5	6	7	8	
Cantidad Capacitaciones				4	8	6	4	4	3	2	1	32
Cantidad de talleres				3	5	4	3	3	2	2	2	24
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costos/año (L.)								Total (L.)
				1	2	3	4	5	6	7	8	
Capacitaciones	32	Capacitación	35,000	140,000	280,000	210,000	140,000	140,000	105,000	70,000	35,000	1,120,000
Talleres	24	Taller	15,000	45,000	75,000	60,000	45,000	45,000	30,000	30,000	30,000	360,000
Total (L.)				185,000	355,000	270,000	185,000	185,000	135,000	100,000	65,000	1,480,000

4.5.4 Plan de Calidad

Con el objetivo de lograr con éxito cada una de las actividades del proyecto se realizó un plan de gestión de la calidad describiendo de forma puntual la línea base de calidad del proyecto, el plan de mejores procesos, matriz de actividad de calidad y organización de la calidad del proyecto.

Tabla 28. Plan de gestión de la calidad.

Política de calidad del proyecto:				
El proyecto se debe de acoplar a los requisitos establecidos por el ICF, sobre todo de ser ejecutados en el tiempo definido con los recursos programados en el marco de la ejecución de la inactiva de reforestación.				
Línea base de calidad del proyecto:				
Factor de calidad relevante	Objetivo de calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Desempeño del Proyecto	$CPI \geq 0.90$	CPI= Acumulado	Frecuencia, semanal Medición, lunes en la mañana	Frecuencia quincenal Reporte, lunes en la tarde
Desempeño del Proyecto	$SPI \geq 0.90$	SPI= Acumulado	Frecuencia, semanal Medición, lunes en la mañana	Frecuencia semanal Reporte, lunes en la tarde
SIG que mida las áreas críticas a reforestar	Identificar las áreas asignada bajo manejo forestal comunitaria y las microcuencas declaradas más afectadas por la deforestación	Total de áreas identificadas en Áreas asignadas bajo manejo forestal comunitario y Microcuencas declaradas	Enero de cada año	Semestral Enero de cada año
Construcción de Viveros	Identificar los sitios de construcción de viveros	Número de vivero finalizados por cada comunidad	9/5/185 al 2/2/22	Mensual 25/7/18 al 26/12/18
Producción de Plantas a nivel de vivero	Disminuir la mortalidad de las plántulas en vivero	Número de plántulas por reemplazar en vivero por efecto de mortalidad	Anual 1/2/19 al 4/7/22	Mensual 1/2/19 al 4/7/22
Plantaciones	Disminuir la mortalidad de las plantas en campo	Número de plantas por reemplazar en campo por efecto de mortalidad	Mensual a partir de 3/5/19 al 26/7/22 durante el año 2,3,4 y 5	Anual Del 8/5/19 al 24/8/22 durante los años 2,3,4 y 5
Protección forestal	Proteger el bosque y las áreas por recuperar	Número de incidentes de riesgo por el efecto de incendios.	Mensual a partir de 15/5/18 al jue 10/7/25	Anual 15/5/18 al jue 10/7/25

Continuación de la tabla 28

Fortalecimiento de capacidades	Capacitar y fortalecer las habilidades a los actores claves de la zona de estudio.	Personal capacitado	Cada enero de cada año	Mensual Entre los meses de junio y diciembre
Plan de mejora de procesos:				
Cada vez que se deba mejorar un proceso se seguirán los siguientes pasos:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el proceso. 2. Delimitar el proceso. 3. Recopilar la información del proceso. 4. Evaluar el proceso para identificar la oportunidad de mejora. 5. Definir los aspectos de mejorar. 6. Definir las acciones correctivas para la mejora. 7. Aplicar las acciones correctivas. 8. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas. 9. Documentar el proceso de mejora. 10. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso. 				
Matriz de actividades de calidad:				
Paquete de trabajo	Estándar o norma de calidad aplicable	Actividades de prevención	Actividades de control	
1.1 Gestión de Proyecto	En base a la Metodología de PMI	Involucrar a todos los interesados	Aprobado por el patrocinador	
1.2. RRHH	Basada en el plan de RRHH	Revisión con Coordinador de proyecto y ICF	Aprobado por coordinador de proyecto	
1.3 Sistema de Monitoreo	En base a la Metodología establecida por la Unidad de Monitoreo Forestal del ICF	Revisión con el coordinador de la Unidad de Monitoreo Forestal del ICF	Aprobado por coordinador de proyecto	
1.4 Vivero	En base a la Metodología implementada en MAPANCE - PROCELAQUE	Revisión con coordinador de proyecto e involucrados	Aprobado por coordinador de proyecto	
1.5 Plantaciones	En base a la metodología establecida por la USNACIFOR	Revisión con coordinador de proyecto e involucrados	Aprobado por coordinador de proyecto	
1.6 Protección	En base a la metodología del departamento de protección del ICF	Revisión con coordinador de proyecto e involucrados	Aprobado por coordinador de proyecto	
1.7 Fortalecimiento de capacidades	En base a los estándares que exige Banco Mundial y la FAO en el servicio de fortalecimiento de capacidades	Involucrar a los actores claves de la zona de estudio (grupos organizados productivos)	Aprobado por coordinador de proyecto	
Roles para la gestión de la calidad: especificar los roles que serán necesarios en el equipo de proyecto para desarrollar los entregables y actividades de gestión de la calidad. para cada rol especificar: objetivos, funciones, niveles de autoridad, a quien reporta, a quien supervisa, requisitos de conocimientos, habilidades, y experiencia para desempeñar el rol.				
ROL NO 1: Patrocinador	Objetivos del rol: Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto			

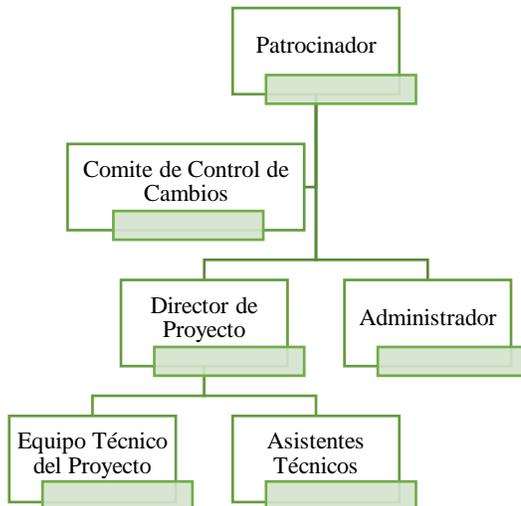
Continuación de la tabla 28

<p>ROL NO 1: Patrocinador</p>	<p>Funciones del rol: Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad</p> <p>Niveles de autoridad: Aprobar los recursos para el proyecto.</p> <p>Reporta a: Directorio</p> <p>Supervisa a: Project Manager</p> <p>Requisitos de conocimientos: Gestión en General</p> <p>Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos</p> <p>Requisitos de experiencia: más de 20 años de experiencia en el ramo</p> <p>Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad</p>
<p>ROL NO 2: Coordinador de Proyecto</p>	<p>Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas</p> <p>Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto y Analista SIG</p> <p>Reporta a: Sponsor</p> <p>Supervisa a: Equipo de Proyecto</p> <p>Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos</p> <p>Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos</p> <p>Requisitos de experiencia: Conocimientos en Sistemas de Información Geográfica</p>
<p>ROL NO 3 : Administrador</p>	<p>Funciones del rol: Apoyo en la revisión de RRHH y adquisidores del proyecto.</p> <p>Niveles de autoridad: Apoyo en la revisión del cumplimiento de entregables al equipo de proyecto</p> <p>Reporta a: Coordinador de Proyecto</p> <p>Supervisa a: Equipo técnico de proyecto</p> <p>Requisitos de conocimientos: Administración de empresa o proyectos</p> <p>Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos</p> <p>Requisitos de experiencia: Conocimientos en Sistemas de Información Geográfica</p>
<p>ROL NO 4: Equipo técnico del proyecto (Vivero, Plantación, SIG y Protección)</p>	<p>Objetivos del rol: Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares</p> <p>Funciones del rol: Elaborar los entregables</p> <p>Niveles de autoridad: Aplicar los recursos que se le han asignado</p> <p>Reporta a: Coordinador de Proyecto</p>

Continuación de la tabla 28

ROL NO 4: Equipo técnico del proyecto (Vivero, Plantación, SIG y Protección)	Supervisa a: personal subcontratado
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos y las especialidades que le tocan según sus entregables asignados
	Requisitos de habilidades: Específicas según los entregables
	Requisitos de experiencia: Específicas según los entregables
ROL NO 5: Fortalecimiento de capacidades	Objetivos del rol: Fortalecer las capacidades intelectuales de los miembros de los grupos organizados de la zona de estudio
	Funciones del rol: Capacitar al personal de la zona
	Niveles de autoridad: Fortalecer
	Reporta a: Coordinador de proyecto
	Supervisa a:
	Requisitos de conocimientos: Según los entregables del proyecto
	Requisitos de habilidades:
	Requisitos de experiencia: Elaboración capacitaciones en temas ambientales y productivos

Organización para la calidad del proyecto:



Documentos normativos para la calidad: especificar que documentos normativos registrarán los procesos y actividades de gestión de la calidad

Procedimientos	Para Mejora de Procesos
	Para Resolución de Problemas
Plantillas	Métricas
	Plan de Gestión de Calidad
Formatos	Métricas
	Línea Base de Calidad
Checklists	De Métricas
	De Acciones Correctivas

Continuación de la tabla 28

Otros documentos	Graficas de control
	Diagrama de causa y efectos
	Diagrama de flujos
	Formatos de informes de resultados
Procesos de gestión de la calidad:	
Enfoque de aseguramiento de la calidad	<p>El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente las métricas de la calidad del trabajo, los resultados del control de calidad, y así identificar de manera temprana cualquier problema en el proyecto, o de mejora de procesos.</p> <p>Si de esto surgiere algún cambio se formalizará como una solicitud de cambio, la cual se analizará (triple restricción) y de terminar su aprobación para emprender las acciones correctivas.</p> <p>A la vez se hará una verificación si los cambios aprobados se han implementado así como su efectividad en la mejora de los procesos.</p>
Enfoque de control de la calidad	<p>Se hará efectivo revisando el cumplimiento de los entregables del proyecto y de esta manera determinar si fueron ejecutados tal y como fueron previstos, los resultados de este serán aplicados en el proceso de aseguramiento de la calidad.</p> <p>Si uno de los entregables se ha hecho un reproceso se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conforme a lo establecido en base a las métricas, se dará especial trato a los controles de cambio aprobados.</p>
Enfoque de mejora de procesos	<p>Cada vez que se deba mejorar un proceso se seguirán los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el proceso. 2. Delimitar el proceso. 3. Recopilar la información del proceso. 4. Evaluar el proceso para identificar la oportunidad de mejora. 5. Definir los aspectos de mejorar. 6. Definir las acciones correctivas para la mejora. 7. Aplicar las acciones correctivas. 8. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas. 9. Documentar el proceso de mejora. 10. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

4.5.5 Plan de Recursos Humanos

El plan de recursos humanos para este proyecto se detalla en las matrices que a continuación se describen.

4.5.5.1 Matriz de asignación de responsabilidades

Para la construcción de la matriz de asignación de responsabilidades se estableció una nomenclatura en fusión de códigos que representan cada tipo de responsabilidad y el rol que tendrá cada miembro del proyecto (Tabla 29). Para la ejecución del proyecto se estima tener una planilla de personal tanto permanente como temporal.

Tabla 29. Nomenclatura de asignación de responsabilidades.

Códigos de Responsabilidades	Códigos de Roles
R= Responsable del Entregable	SP= Sponsor
A= Aprueba el entregable	PM= Project Manager del Proyecto
P= Participa	Adm= Administrador
V= Revisa	TVP= Técnico de Vivero y Plantaciones
	TS= Técnico SIG
	GB= Guarda Bosque
	AT= Asistentes técnicos

Tabla 30. Matriz de asignación de responsabilidades.

ETD	Entregables	Roles						
		SP	PM	Adm	TVP	TS	GB	AT
1	Plan de Mejores prácticas forestal en la RHBRP							
1.1	Gestión de Proyecto	A	R					
1.1.1	Inicio	A	R					
1.1.1.1	Enunciado del trabajo	A	R					
1.1.1.2	Caso de Negocio		R					
1.1.1.3	Acta de Constitución del Proyecto		R					
1.1.2	Plan de Gestión de Proyecto		R					
1.1.2.1	Plan de Gestión de Integración		R					
1.1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	A	R					
1.1.2.3	Plan de Gestión de Tiempo		R					
1.1.2.4	Plan de Gestión de Costos	A	R	P				
1.1.2.5	Plan de Gestión de Calidad		R					
1.1.2.6	Plan de Gestión de RRHH		R					
1.1.2.7	Plan de Gestión de las Comunicaciones		R					
1.1.2.8	Plan de Gestión de Riesgos		A	R				
1.1.2.9	Plan de Gestión de Adquisiciones		A	R				
1.1.3	Reunión de Lanzamiento del Proyecto		A	R				
1.1.3.1	Preparación de la reunión		A	R				
1.1.3.2	Reunión de lanzamiento		A	R				
1.1.4	Seguimiento del Proyecto		R					
1.1.4.1	Reuniones de seguimiento mensuales		A	V				
1.1.5	Informes		A	V				
1.1.5.1	Informes de avance mensuales		R	P	P	P		
1.1.6	Cierre de Proyecto	A	R	P				
1.3	Sistema de Monitoreo		R	V				
1.3.1	Monitoreo		A	V		R		
1.3.1.1	Dinámica de Cambios de cobertura forestal		A	V		R		
1.3.1.2	Mapa de cobertura forestal y uso de la tierra		A	V		R		
1.3.1.3	Identificación de áreas óptimas para recuperación		A	V		R		
1.3.2	Verificación		A	V		R		

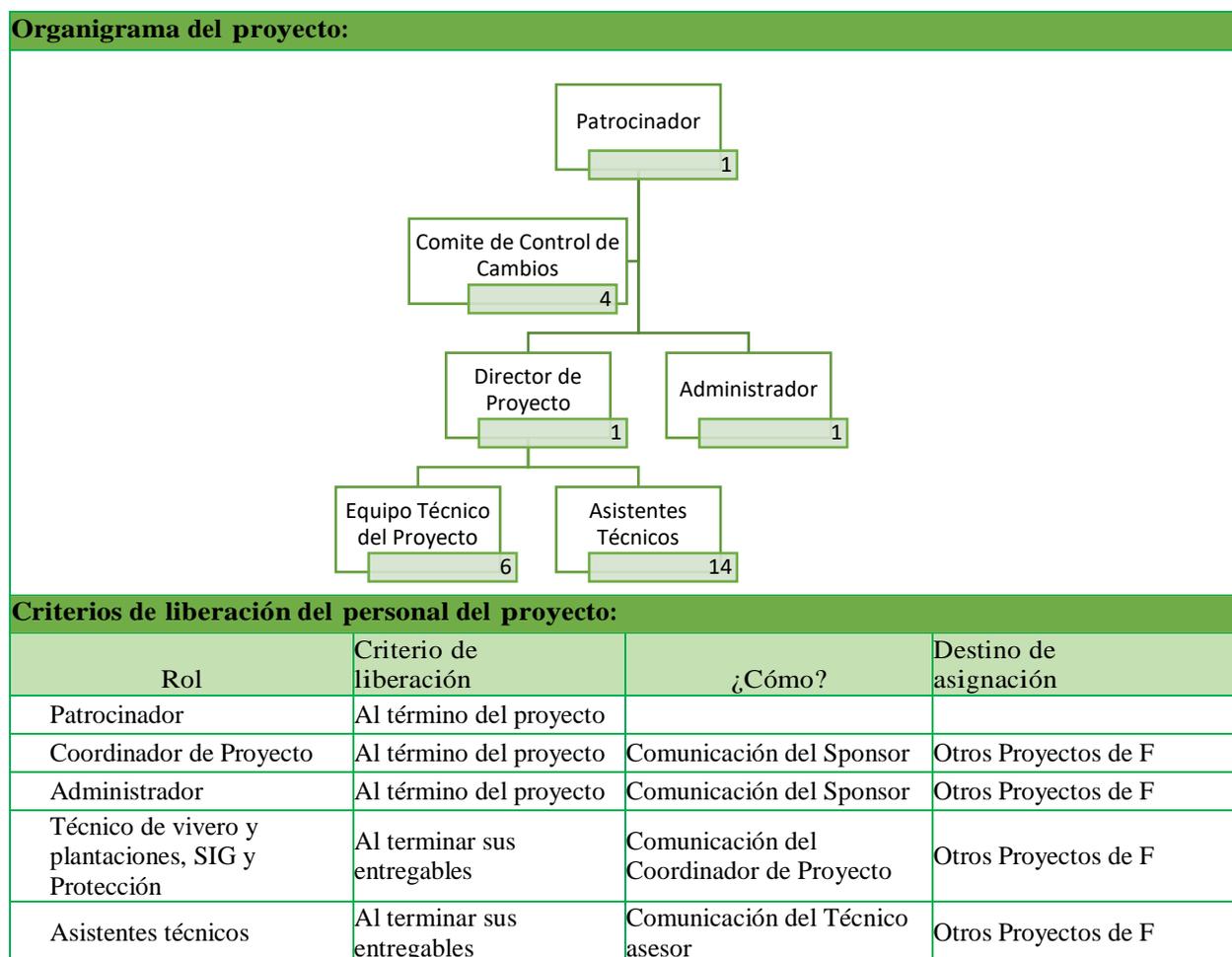
Continuación de la tabla 30

ETD	Entregables	Roles						
		SP	PM	Adm	TVP	TS	GB	AT
1.3.2.1	Validación de mapas temáticos		A	V		R		
1.3.2.2	Validación de campo		A	V		R		
1.3.3	Reporte		A	V		R		
1.3.3.1	Análisis de deforestación histórica		A	V		R		
1.3.3.2	Proyecciones futuras de deforestación		A	V		R		
1.3.3.3	Evaluación de vulnerabilidad		A	V		R		
1.4	Vivero		A	V	R			
1.4.1	Materiales		A	R				
1.4.1.1	Construcción		A	R				
1.4.1.2	Equipamiento		A	R				
1.4.1.3	Producción		A	R				
1.4.2	Infraestructura		A	P	R			
1.4.2.1	Construcción de Domo		A	R				
1.4.2.2	Construcción de Galera		A	P	R			
1.4.2.3	Construcción de Semillero		A	V	R			
1.4.3	Producción		A	V	R			
1.4.3.1	Producción de Plantas Maderables			V	R			P
1.4.3.2	Producción de Plantas Ecológicas			V	R			P
1.4.3.3	Producción de plantas dendroenergéticas			V	R			P
1.5	Plantación		A	V	R			P
1.5.1	Preparación de terreno				R			P
1.5.1.1	Limpieza				R			P
1.5.1.2	Análisis de suelo				R			P
1.5.1.3	Extracción de estaca				R			P
1.5.1.4	Marcación de base y punto				R			P
1.5.1.5	Sistema de riego				R			P
1.5.1.6	Hoyado				R			P
1.5.2	Reforestación				R			P
1.5.2.1	Distribución de plantas				R			P
1.5.2.2	Plantación				R			P
1.5.2.3	Reposición de fallas				R			P
1.5.3	Manejo de plantaciones				R			P
1.5.3.1	Fertilización				R			P
1.5.3.2	Control de plaga				R			P
1.5.3.3	Manejo Silvicultura				R			P
1.6	Protección		A				R	P
1.6.1	Giras de Campo						R	P
1.6.2	Rondas contra incendios						R	P
1.6.3	Combate contra incendios						R	P
1.7	Fortalecimiento de capacidades humanas		R	V				

Continuación de la tabla 30

ETD	Entregables	Roles						
		SP	PM	Adm	TVP	TS	GB	AT
1.7.1	Capacitación		R	V				
1.7.1.1	Manejo Forestal sostenible		R	V				
1.7.1.2	Producción sostenible en Viveros		R	V	P			
1.7.1.3	Aplicación de herramientas SIG para el monitoreo de bosques		R	V		P		
1.7.1.4	Sistemas Agroecológicos sostenibles y productivos		R	V				
1.7.2	Talleres		R	V				
1.7.2.1	Adopción y mitigación del Cambio Climático		R	V	P	P	P	P
1.7.2.2	Restauración de paisajes productivos		R	V	P			
1.7.2.3	Reducción de emisiones por Deforestación, Degradación y Manejo sostenible de los bosques		R	V	P			

Tabla 31. Plan de Recursos humanos.



Continuación de la tabla 31

Capacitación, entrenamiento, asesoramiento requerido:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo técnico de vivero, plantaciones, SIG y protección, tendrá una pequeña sesión de entrenamiento en el uso de GPS, para hacer la toma de datos de manera eficiente, a la cual se les brindará materiales escritos para su mejor comprensión. Asimismo, se estarán capacitando en varios temas para fortalecer las capacidades humanas de todo el personal. 2. Se aprovechará la capacitación del proyecto para formar al personal de asistencia técnica en la producción de plantas y plantaciones.
Sistema de reconocimiento y recompensas:
<p>El Project Manager tiene un Sistema de Incentivo por cumplimiento de las líneas base del proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CPI y SPI al final del proyecto, no menores de 1.0, se brindará 2 días de extra de vacaciones al personal técnico. 2. CPI y SPI al final del proyecto, entre 0.95 y 1.0, se brindará 1 días de extra de vacaciones al personal técnico. 3. Cualquier combinación de los logros anteriores promedia los bonos correspondientes, cualquier resultado por debajo de 0.95 anula cualquier recompensa.
Cumplimiento de regulaciones, pactos, y políticas: qué, porqué, cuándo, cómo, dónde, por quién, cuánto?
<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto contratará personal y hará uso de los recursos asignados en la zona del proyecto de reforestación. 2. Todo el personal de la institución que participa del proyecto pasará por una Evaluación de Desempeño al final del proyecto, y dicha evaluación se guardará en su archivo personal.
Requerimientos de seguridad: qué, porqué, cuándo, cómo, dónde, por quién, cuánto?
<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo de técnico tendrá asignaciones de equipo, para el levantamiento de la información y producción, por lo que los cuidados en uso y manejo se deben de regir por la política de uso del equipo de la institución.

4.5.6 Plan de Riesgo

Para el análisis de riesgo del proyecto se identificó las categorías de riesgo potenciales, mismas que sirven de base para la matriz de riesgo. Asimismo, se realizó una valoración de probabilidad e impacto adecuada al ambiente de proyecto, que sirve de base para la categorización del tipo de riesgo. Se logró identificar 65 riesgos potenciales asociados tanto a la planificación como ejecución del proyecto. El riesgo que muestra la valoración más alta (0.76) es los requerimientos deficientes para la formulación y ejecución del proyecto.

Por otra parte, el cronograma ajustado para la recolección de datos, inaccesibilidad a los sitios de planeación, altos costo de transporte y traslado de plantas y poco conocimiento de la metodología de formulación de proyectos, son otros de los riesgos potenciales que pueden afectar en el proyecto. En la estructura de desglose del riesgo (EDR) se identificaron las categorías de riesgo del proyecto (Figura 52 y Tabla 32, 33 y 34)



Figura 52. Estructura de desglose de Riesgo.

Tabla 32. Valoración de probabilidad e impacto

Probabilidad/Impacto		Impacto		
		Bajo (0.2)	Moderado (0.4)	Alto (0.8)
Probabilidad	Baja (0.2)	0.04	0.08	0.16
	Media (0.4)	0.08	0.16	0.32
	Alta (0.8)	0.16	0.32	0.64

Tabla 33. Clasificación de Riesgos

Tipo de Riesgo	Probabilidad por Impacto
Baja	< 0.16
Media	0.16 a < 0.32
Alta	≥ 0.32

Tabla 34. Matriz de Riesgos.

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad		
R-001	Requerimientos deficientes	0.8	0.8	0.8	0	0	0.64	0.64	0	0	0.768	Alta
R-002	Cronograma ajustado para la recolección de datos de campo	0.8	0.8	0.8	0	0	0.64	0.64	0	0	0.768	Alta
R-003	Atrasos en la recolección de datos por deforestación y degradación	0.8	0	0.8	0.4	0.2	0	0.64	0.32	0.16	0.384	Alta
R-004	inaccesibilidad hacia los sitios de plantación	0.8	0	0.4	0.4	0.4	0	0.32	0.32	0.32	0.32	Alta
R-005	Altos costos de transporte y traslado de plantas al campo	0.8	0	0.4	0.8	0.2	0	0.32	0.64	0.16	0.32	Alta
R-006	Herramienta débil y no alcance los resultados previsto	0.2	0.8	0.8	0.8	0.8	0.16	0.16	0.16	0.16	0.288	Media
R-007	Que el documento de enunciado no esté en relación a las necesidades de la institución y del proyecto	0.4	0.8	0	0	0	0.32	0	0	0	0.256	Media
R-008	Que el caso de negocios no refleje los beneficios que el proyecto tendría en la institución en el tema reforestación	0.4	0.8	0	0	0	0.32	0	0	0	0.256	Media
R-009	Que el acta de constitución del proyecto sea modificada	0.4	0.8	0	0	0	0.32	0	0	0	0.256	Media
R-011	Poco conocimiento de la metodología de gerencia de proyectos	0.8	0.2	0.2	0.2	0	0.16	0.16	0.16	0	0.224	Media

Continuación de la tabla 34

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad		
R-012	Poca participación de los interesados	0.2	0.8	0.8	0.8	0	0.16	0.16	0.16	0	0.224	Media
R-013	Errores en la tabulación de datos de campo	0.4	0	0.4	0.4	0.8	0	0.16	0.16	0.32	0.224	Media
R-014	Alto costo de especialista SIG, Vivero, Plantaciones y Protección	0.8	0	0.4	0.4	0	0	0.32	0.32	0	0.192	Media
R-015	Incendios forestales	0.4	0	0	0.8	0.8	0	0	0.32	0.32	0.192	Media
R-016	Cambio del alcance del proyecto, la no identificación de los entregables necesarios para elaborar el plan del proyecto	0.2	0.8	0.4	0	0	0.16	0.08	0	0	0.16	Media
R-017	Que no se refleje los requerimientos técnicos del producto de manera clara	0.2	0.4	0.4	0.8	0.4	0.08	0.08	0.16	0.08	0.16	Media
R-018	Incapacidades del personal por accidentes o enfermedad	0.4	0	0.8	0.4	0	0	0.32	0.16	0	0.16	Media
R-019	Necesidad de información complementaria de campo	0.4	0	0.4	0.4	0.4	0	0.16	0.16	0.16	0.16	Media
R-020	Incremento de costos de materia prima	0.4	0	0.4	0.8	0.2	0	0.16	0.32	0.08	0.16	Media
R-021	Incremento en el costo de mano de obra	0.4	0	0.4	0.8	0.2	0	0.16	0.32	0.08	0.16	Media
R-022	Que el acta de constitución del proyecto no sea aprobado	0.2	0.8	0.2	0	0	0.16	0.04	0	0	0.144	Baja

Continuación de la tabla 34

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad		
R-023	Que el acta de constitución del proyecto se vea como un documento no valido para el proyecto	0.2	0.8	0.2	0	0	0.16	0.04	0	0	0.144	Baja
R-024	Desconocimiento de los instrumentos y proceso para dar inicio a un proyecto	0.4	0.4	0	0	0	0.16	0	0	0	0.128	Baja
R-025	Poco interés en conocer el proyecto por el personal	0.8	0.2	0	0	0	0.16	0	0	0	0.128	Baja
R-026	Participación de personal que no ha participado en la planificación del proyecto	0.2	0.8	0	0	0	0.16	0	0	0	0.128	Baja
R-027	Confusión en los datos tabulados	0.4	0	0.4	0	0.4	0	0.16	0	0.16	0.128	Baja
R-028	Malas condiciones de clima para la producción de plántulas en vivero	0.4	0	0.4	0.4	0.2	0	0.16	0.16	0.08	0.128	Baja
R-029	Sequias prolongadas para la fecha de plantación en campo	0.4	0	0.4	0.4	0.2	0	0.16	0.16	0.08	0.128	Baja
R-030	Metodología poco definida para estimar duración de actividades y estimar costos	0.4	0.2	0.2	0	0	0.08	0.08	0	0	0.096	Baja
R-031	Equipo de proyecto no tienen la misma sede	0.8	0	0.2	0.2	0	0	0.16	0.16	0	0.096	Baja
R-032	Atrasos en el cierre de los contratos	0.4	0	0.4	0.4	0	0	0.16	0.16	0	0.096	Baja

Continuación de la tabla 34

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto					Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad			
R-033	Las rutas definidas en oficina, difieren de las reales y se tiene que modificar sobre la marcha para las plantaciones	0.8	0	0.2	0.2	0	0	0.16	0.16	0	0.096	Baja	
R-034	Accidentes en auto/motocicleta del personal	0.4	0	0.4	0.4	0	0	0.16	0.16	0	0.096	Baja	
R-035	Daños en las autos/motocicletas	0.4	0	0.4	0.4	0	0	0.16	0.16	0	0.096	Baja	
R-036	No se respetó la normativa de llenado de las tablas	0.2	0	0.2	0.4	0.8	0	0.04	0.08	0.16	0.096	Baja	
R-037	Ataque de plagas y enfermedades	0.2	0	0.2	0.4	0.8	0	0.04	0.08	0.16	0.096	Baja	
R-038	Demora presupuestaría	0.4	0.2	0.4	0.4	0	0.08	0	0.16	0	0.096	Baja	
R-039	No se cuenta con información geográfica detallada del área de influencia	0.4	0	0.2	0.2	0.2	0	0.08	0.08	0.08	0.08	Baja	
R-040	Equipo con especificaciones no adecuadas para la instalación de monitoreo de bosques	0.4	0	0.2	0.2	0.2	0	0.08	0.08	0.08	0.08	Baja	
R-010	El mapa de cobertura forestal no refleja la realidad de la zona de estudio	0.2	0	0.4	0	0.4	0	0.08	0	0.08	0.064	Baja	
R-041	Solicitudes de cambios en la líneas bases del proyecto	0.2	0	0.8	0	0	0	0.16	0	0	0.064	Baja	

Continuación de la tabla 34

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad		
R-042	No todo el equipo disponible para las reuniones de seguimiento, por situaciones ajenas al proyecto	0.4	0	0.4	0	0	0	0.16	0	0	0.064	Baja
R-043	Comunicación ineficiente entre el equipo de proyecto	0.4	0	0.4	0	0	0	0.16	0	0	0.064	Baja
R-044	No esta definidos los parámetros a monitorear en el proyecto	0.2	0	0.8	0	0	0	0.16	0	0	0.064	Baja
R-045	No se documentaron las lecciones aprendidas	0.2	0	0.8	0	0	0	0.16	0	0	0.064	Baja
R-046	Las plantillas de reporte son confusas	0.4	0	0.4	0	0	0	0.16	0	0	0.064	Baja
R-047	No se siguieron las plantillas elaboradas para datos de campo y monitoreo satelital	0.2	0	0.4	0	0.4	0	0.08	0	0.08	0.064	Baja
R-048	Alta mortalidad a nivel de vivero	0.2	0	0.2	0.4	0.4	0	0.04	0.08	0.08	0.064	Baja
R-049	Alta mortalidad en las plantaciones	0.2	0	0.2	0.4	0.4	0	0.04	0.08	0.08	0.064	Baja
R-050	La infraestructura vial levantada no refleja la realidad en campo	0.2	0	0.4	0	0.4	0	0.08	0	0.08	0.064	Baja
R-051	Inasistencia de los grupos organizados ante el fortalecimiento de capacidades humanas	0.2	0	0.2	0.2	0.4	0	0.04	0.04	0.08	0.056	Baja
R-052	Poco interés por parte de personal funcional de la institución a este documento	0.4	0	0.2	0.2	0	0	0.08	0.08	0	0.048	Baja

Continuación de la tabla 34

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad		
R-053	Estrategia de comunicación de proyecto no definida	0.4	0	0.2	0.2	0	0	0.08	0.08	0	0.048	Baja
R-054	Poco interés por este tipo de acciones en el proyecto	0.2	0.2	0.2	0	0	0.04	0.04	0	0	0.048	Baja
R-055	Inconsistente la presentación con lo que proyecto quiere	0.2	0.2	0.2	0	0	0.04	0.04	0	0	0.048	Baja
R-056	Poca revisión de las plantillas de recolección de datos de campo	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0	0.04	0.04	0.04	0.04	Baja
R-057	Resistencia por parte de los grupos organizados de las comunidades	0.2	0	0.4	0.2	0	0	0.08	0.04	0	0.04	Baja
R-058	No tener apoyo por parte de los entes gubernamentales	0.2	0	0.4	0.2	0	0	0.08	0.04	0	0.04	Baja
R-059	no disponibilidad del personal para este tipo de acción	0.2	0	0	0	0.4	0	0	0	0.08	0.032	Baja
R-060	Estrategia de comunicación del estado del proyecto a través de los informes es ineficiente	0.4	0	0.2	0	0	0	0.08	0	0	0.032	Baja
R-061	Equipo de poca capacidad para la instalación de software	0.2	0	0.2	0	0.2	0	0.04	0	0.04	0.032	Baja
R-062	Planificación y control de proyectos muy superficial	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0.04	0.04	0	0.024	Baja
R-063	Reuniones muy extensas	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0.04	0.016	Baja

Continuación de la tabla 34

No. Riesgo	Riesgo	Valoración de Impacto					Probabilidad de impacto					Valoración Global del Riesgo	Prioridad
		Probabilidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad			
R-064	Los informes no refleja de manera clara el estado del proyecto en base a sus líneas bases	0.2	0	0.2	0	0	0	0.04	0	0	0.016	Baja	
R-065	Tenencia de la tierra	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0	0.04	0	0.008	Baja	

4.5.7 Plan de comunicaciones

Tabla 35. Matriz de comunicaciones

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicar	Grupo receptor	Metodología y tecnología	Frecuencia de comunicación
Iniciación	Datos Preliminares sobre el alcance del proyecto	Documento de SOW	Medio	Coordinador de Proyecto	Patrocinador	Documento Digital vía Correo Electrónico	Una Vez
Iniciación	Información relevante al del porque se hace el proyecto	Documento de Caso de Negocio	Alto	Coordinador de Proyecto	Patrocinador	Documento Digital vía Correo Electrónico	Una Vez
Iniciación	Datos sobre inicio del proyecto	Documento de Project Charter	Medio	Coordinador de Proyecto	Patrocinador	Documento Digital vía Correo Electrónico	Una Vez
Planificación	Información detallada del proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, RRHH, Comunicaciones, Riegos	Plan de Proyecto	Muy Alto	Coordinador de Proyecto	Patrocinador y Equipo de Proyecto	Documento Digital vía Correo Electrónico	Una Vez
Coordinación	Información Detallada de las Reuniones Semanales	Acta de Reunión	Alto	Coordinador de Proyecto	Patrocinador y Equipo de Proyecto	Documento Digital vía Correo Electrónico	Semanal

Continuación de tabla 35

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de comunicar	Grupo receptor	Metodología y tecnología	Frecuencia de comunicación
Cierre	Datos y comunicación de cierre de proyecto	Plantilla de Ayuda Memoria	Medio	Coordinador de Proyecto	Patrocinador y Equipo de Proyecto	Documento Digital vía Correo Electrónico	Una Vez
Requerimientos para levantar la información en campo (Vivero, Plantaciones y Protección)	Datos relevantes para levantar en campo	Formato de requerimientos	Alto	Equipo Técnico	Coordinador de Proyecto	Documento Digital vía Correo Electrónico	Mensual
Información de campo	Datos detallados del levantamiento de información en campo	Plantillas	Alto	Técnicos de Vivero y Plantaciones y Protección	Patrocinador y Coordinador de Proyecto	Documento Digital vía Correo Electrónico	Mensual
Mapa de cobertura forestal de la zona de estudio	Mapa digital	Raster y Shapefile	Alto	Técnico SIG	Coordinador de Proyecto y Equipo de Proyecto	Análisis Multitemporal y aplicación de GEE	Cada año
Estado de avance de la construcción de viveros	Datos detallados sobre los requerimiento y especificaciones de vivero	Informe de avance	Muy Alto	Técnico de Vivero	Coordinador de Proyecto y Equipo de Proyecto	Documento de estado de avance	Tres informes durante 3 meses (en la etapa de inicio de proyecto)
Estado de avance plantaciones	Información detallada sobre el avance de las plantaciones	Informe de avance	Alto	Técnico Plantaciones	Coordinador de Proyecto y Equipo de Proyecto	Documento de estado de avance	Cada mes
Fortalecimiento de capacidades	Fecha de capacitación, listas de asistencia, e informe de evento	Informe de evento	Alto	Coordinador de Proyecto	Patrocinador y Equipo de Proyecto	Documento Digital vía Correo Electrónico	Informe por cada evento
Estado del Proyecto	Estados Actual, Progreso, Pronósticos de tiempo y costos, problemas y pendientes	Informe de Estado	Alto	Coordinador de Proyecto	Patrocinador y Equipo de Proyecto	Documento Impreso	Trimestral

4.5.8 Análisis de Interesados

Para el análisis de los actores claves del proyecto se realizó una identificación detallada en base al organigrama de la RHBRP en donde se detalla todos los grupos socio-políticos, organizaciones ambientales, organizaciones productivas, organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y de cooperación internacional en los que se identificó el tipo de poder e interés para conocer la manera en que se debe tratar a cada uno de ellos (Figura 53).

Tabla 36. Valoración de poder e interés de cada uno de los actores principales en la RHBRP

Actores Principales	ID de actor	Interés del ACTOR	Poder (y)	Interés (x)
ICF	1	Alto	10	10
Mi Ambiente	2	Alto	10	9
KFW	3	Alto	5	9
GIZ	4	Alto	6	10
BID	5	Alto	6	8
USAID	6	Medio	5	5
FFAA	7	Alto	10	8
UNA	8	Alto	8	9
INA	9	Bajo	10	1
MASTA	10	Alto	7	8
FETRI PH	11	Alto	3	8
FITH	12	Medio	3	7
OFRANEH	13	Medio	4	5
CONSEJOS TERRITORIALES	14	Alto	7	9
PATRONATOS	15	Alto	3	9
MUNICIPALIDADES	16	Alto	8	9
CODEM	17	Alto	5	8
CODEL	18	Alto	4	8
ACOCODE	19	Alto	3	8
MAPSP	20	Alto	4	9
ORG. AGROFORESTALES	21	Alto	3	10
ODECO	22	Medio	3	6
MOPAWI	23	Medio	3	5
RAIN FOREST ALLIANCE	24	Medio	4	5
FUNDER	25	Medio	3	6
FUNDACIÓN MADERA VERDE	26	Alto	3	8
UNIÓN EUROPEA	27	Alto	4	9
UICN	28	Alto	6	10
SOCIEDAD CIVIL	29	Medio	2	5
UNAH	30	Medio	8	7
RAYAKA	31	Medio	3	6

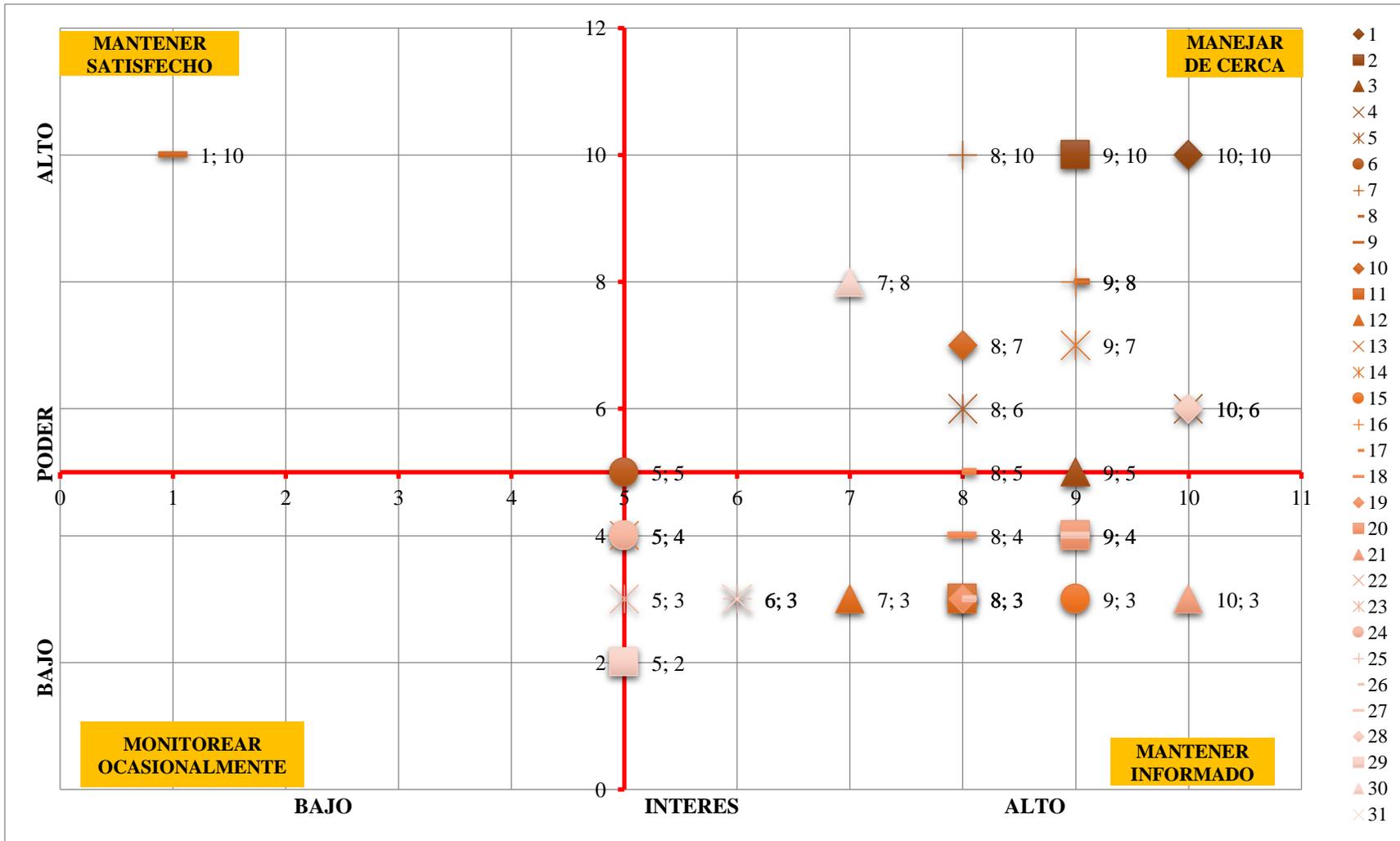


Figura 53. Matriz de relación poder e interés de los actores clave de la RHBRP.

4.5.9 Aplicabilidad

4.5.9.1 Título de la investigación

Plan de mejores prácticas para la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano.

4.5.9.2 Objetivo general

Realizar un diagnóstico de áreas deforestadas de bosque en la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP) mediante la aplicación de sistemas de información geográfica, un análisis FODA, un test de conciencia ambiental y la aplicación de una línea base (Costo, Tiempo, Alcance y Riesgo) para proponer bajo criterios ecológicos, sociales y económicos, una propuesta de mejores prácticas tanto correctivas como preventivas para la conservación del bosque.

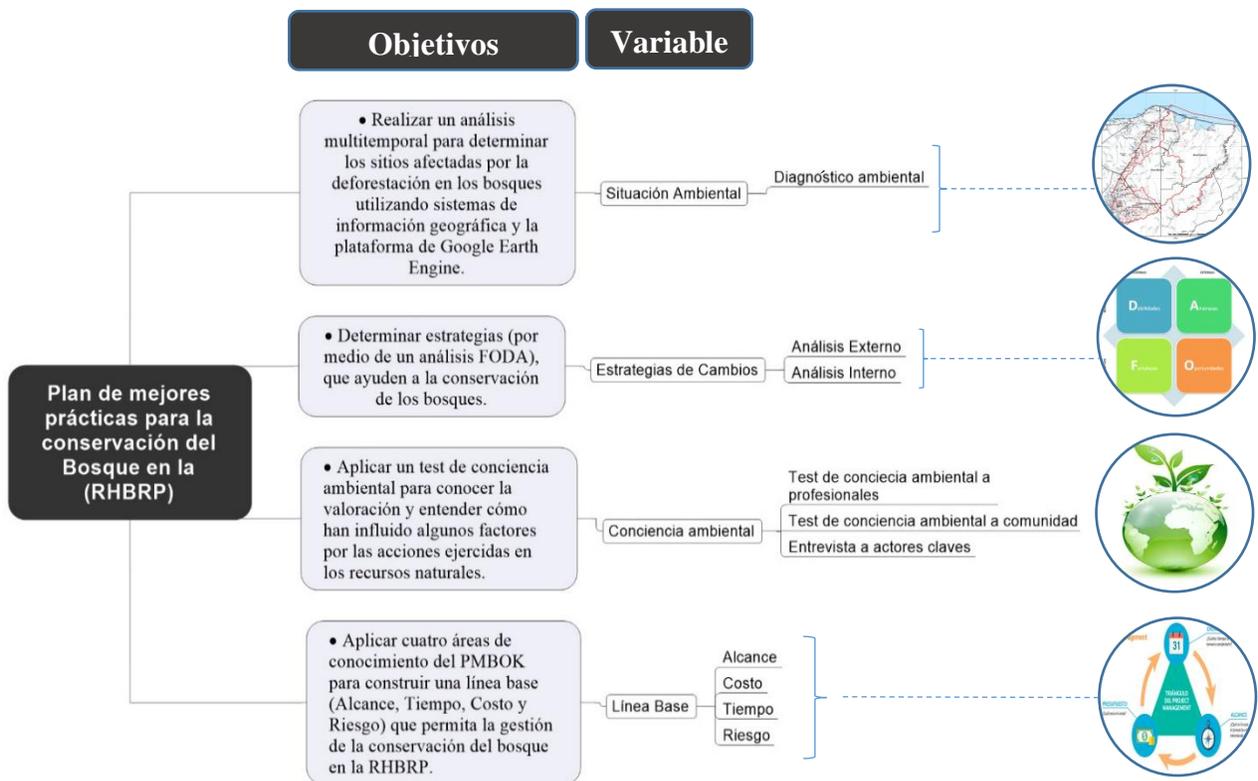


Figura 54. Formulación de la aplicabilidad de la propuesta

4.5.9.3 Concordancia del documento

El proceso de la investigación tiene la siguiente línea de trabajo:

Tabla 37. Concordancia del documento

Título	Objetivo		Conclusiones	Recomendaciones	Plan de acción
	General	Específico			
Plan de mejores prácticas para la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano.	Realizar un diagnóstico de áreas deforestadas de bosque en la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP) mediante la aplicación de sistemas de información geográfica, un análisis FODA, un test de conciencia ambiental y la aplicación de una línea base (Costo, Tiempo, Alcance y Riesgo) para proponer bajo criterios ecológicos, sociales y económicos, una propuesta de mejores prácticas tanto correctivas como preventivas para la conservación del bosque.	Realizar un análisis multitemporal para determinar los sitios afectados por la deforestación en los bosques utilizando sistemas de información geográfica y la plataforma de Google Earth Engine.	-Se determinó que la deforestación de la RHBRP representa el 11% (41,956 ha en 16 años) de la deforestación total de Honduras. La deforestación promedio anual es de 2,622 ha/año, siendo una de las áreas protegidas más destruidas por la deforestación y degradación de los bosques. La estimación de la pérdida económica anual por el efecto de la deforestación dentro de la RHBRP es de aproximadamente de L.2,126,328,721.18. Asimismo, la zona más afectada por la deforestación es la zona de amortiguamiento con una pérdida anual de 1,717.79 ha/año.	-Debe existir un sistema de alerta temprana para el monitoreo de la deforestación que permita mediante la gestión de proyectos la recuperación de las áreas deforestadas, priorizando las zonas especiales de manejo como zona núcleo y los sitios productores de agua que se encuentran cerca de la zona de amortiguamiento.	Se diseñó un plan mejores prácticas que muestran las estrategias que se deben seguir para la recuperación de áreas deforestadas dentro de la RHBRP.

Continuación de la tabla 37

Título	Objetivo		Conclusiones	Recomendaciones	Plan de acción
	General	Específico			
		Determinar estrategias (por medio de un análisis FODA), que ayuden a la conservación de los bosques.	-En función de la problemática se determinó que una de las estrategias a implementar es el fortalecimiento de la gobernanza y de políticas públicas en la zona, ayudando también en el tema de educación y concientización ambiental. Asimismo, la implementación en el fortalecimiento capacidades de gestión de los grupos organizados para optar al apoyo financiero de las ONGs, propuestas ante mecanismos financieros internacionales para optar a bonos por almacenamiento de carbono y aplicar a los fondos adquiridos por el país en el compromiso de restaurar un millón de ha para reforestar las áreas degradadas de La Biosfera es la clave para fortalecer e impulsar la RHBRP en varios temas que ayuden a proteger y conservar los bosques.	-Se debe realizar un programa que permita involucrar a los grupos organizados y población en general para la mejora de la calidad de vida a través de proyectos sociales, ambientales, turísticos, seguridad alimentaria y cambio climático. Así mismo, éstos proyectos deben fomentar la educación ambiental, consideración de género, agricultura familiar sostenible, producción competitiva y fortalecimiento; garantizando de esta forma la construcción de estructuras políticas, sociales, culturales, económicas y ambientales para todos los pobladores, lo que permitirá la creación incentivos para la restauración ecológica y así lograr la sostenibilidad del proyecto.	

Continuación de la tabla 37

Título	Objetivo		Conclusiones	Recomendaciones	Plan de acción
	General	Específico			
		<p>Aplicar un test de conciencia ambiental para conocer la valoración y entender cómo han influido algunos factores por las acciones ejercidas en los recursos naturales.</p>	<p>-Existe una diferencia significativa en la conciencia ambiental entre los grupos agroforestales (índice de 0.86) y los profesionales forestales colegiados (índice de 0.81), siendo mayor la conciencia de los profesionales forestales. Esto se debe principalmente al nivel de formación académica de las personas y el nivel de conocimiento de la situación ambiental a nivel nacional. Esto está relacionado con la falta de educación ambiental, la alta tasa de desempleo y la deficiencia en los procesos de producción ha sido un factor determinante en la deforestación y degradación de los bosques por parte de los pobladores que se encuentran en la zona de la RHBRP.</p>	<p>Considerando que el índice de conciencia ambiental de los pobladores dentro del área se hace necesario la implementación de un plan de educación ambiental integral en el que todos los autores claves se vean involucrados.</p>	
		<p>Aplicar cuatro áreas de conocimiento del PMBOK para construir una línea base (Alcance, Tiempo, Costo y Riesgo) que permita la gestión de la conservación del bosque en la RHBRP.</p>	<p>-El alcance proyecto determinó mediante el uso de los SIG y GEE que es necesario la recuperación de 10,951.00 ha ubicadas en la zona núcleo, microcuencas y áreas bajo manejo forestal comunitario. El costo estimado del proyecto es de aproximadamente de L.185,741,178 considerando un 5% de inflación en imprevistos para un estimado de tiempo de 8 años.</p>	<p>-Dado a que el conocimiento en gestión de proyectos en el área forestal suele ser limitada, es necesario que se capaciten los técnicos y al personal que estará a cargo en el área de proyectos, para lograr la efectividad y el logro de la triple restricción del proyecto.</p>	

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se determinó que la deforestación de la RHBRP representa el 11% (41,956 ha en 16 años) de la deforestación total de Honduras. La deforestación promedio anual es de 2,622 ha/año, siendo una de las áreas protegidas más destruidas por la deforestación y degradación de los bosques. La estimación de la pérdida económica anual por el efecto de la deforestación dentro de la RHBRP es de aproximadamente de L.2,126,328,721.18. Asimismo, la zona más afectada por la deforestación es la zona de amortiguamiento con una pérdida anual de 1,717.79 ha/año.

- En función de la problemática se determinó que una de las estrategias a implementar es el fortalecimiento de la gobernanza y de políticas públicas en la zona, ayudando también en el tema de educación y concientización ambiental. Asimismo, la implementación en el fortalecimiento capacidades de gestión de los grupos organizados para optar al apoyo financiero de las ONGs, propuestas ante mecanismos financieros internacionales para optar a bonos por almacenamiento de carbono y aplicar a los fondos adquiridos por el país en el compromiso de restaurar un millón de ha para reforestar las áreas degradadas de La Biosfera es la clave para fortalecer e impulsar la RHBRP en varios temas que ayuden a proteger y conservar los bosques.

- Existe una diferencia significativa en la conciencia ambiental entre los grupos agroforestales (índice de 0.86) y los profesionales forestales colegiados (índice de 0.81), siendo mayor la conciencia de los profesionales forestales. Esto se debe principalmente al nivel de formación académica de las personas y el nivel de conocimiento de la situación ambiental a nivel nacional. Esto está relacionado con la falta de educación ambiental, la alta tasa de desempleo y la deficiencia en los procesos de producción ha sido un factor determinante en la deforestación y degradación de los bosques por parte de los pobladores que se encuentran en la zona de la RHBRP.

- El alcance proyecto determinó mediante el uso de los SIG y GEE que es necesario la recuperación de 10,951.00 ha ubicadas en la zona núcleo, microcuencas y áreas bajo manejo forestal comunitario. El costo estimado del proyecto es de aproximadamente de L.185,741,178 considerando un 5% de inflación en imprevistos para un estimado de tiempo de 8 años.

5.2 Recomendaciones

- Debe existir un sistema de alerta temprana para el monitoreo de la deforestación que permita mediante la gestión de proyectos la recuperación de las áreas deforestadas, priorizando las zonas especiales de manejo como zona núcleo y los sitios productores de agua que se encuentran cerca de la zona de amortiguamiento.

- Se debe realizar un programa que permita involucrar a los grupos organizados y población en general para la mejora de la calidad de vida a través de proyectos sociales, ambientales, turísticos, seguridad alimentaria y cambio climático. Así mismo, éstos proyectos deben fomentar la educación ambiental, consideración de género, agricultura familiar sostenible, producción competitiva y fortalecimiento; garantizando de esta forma la construcción de estructuras políticas, sociales, culturales, económicas y ambientales para todos los pobladores, lo que permitirá la creación incentivos para la restauración ecológica y así lograr la sostenibilidad del proyecto.

- Considerando que el índice de conciencia ambiental de los pobladores dentro del área se hace necesario la implementación de un plan de educación ambiental integral en el que todos los autores claves se vean involucrados.

- Dabido a que el conocimiento en gestión de proyectos en el área forestal suele ser limitada, es necesario que se capaciten los técnicos y al personal que estará a cargo en el área de proyectos, para lograr la efectividad y el logro de la triple restricción del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Arraus, A. (2013). Sistema de información geográfica para la gestión de la bioseguridad en la provincia Holguí, 103-110.
- Armenteras, D., González, T., Retana, J., & Espelta, J. (2016). *Degradación de bosques en Latinoamérica: síntesis conceptual, metodologías de evaluación y casos de estudio nacionales*. México: IBERO REDD+.
- Bannister, J., González, M., Little, C., Gutiérrez, A., Donoso, P., Mujica, R., ... Zambrano, C. (2013). Experiencias en restauración en los bosques nativos del sur de Chile: Una mirada desde la Isla Grande de Chiloé, 43.
- BM. (2015). *Informe Anual de Banco Mundial*. Estados Unidos. Recuperado a partir de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22550/WBAnnualReport2015SP.pdf>
- Borroto Pérez, M., Rodríguez Pérez, L., Reyes Ramírez, A., & López Vázquez, B. A. (2011). percepción ambiental en dos comunidades cubanas, 1-16.
- Cabrera Méndez, M. (2010). Introducción a las fuentes de información. Recuperado a partir de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7580/introduccion%20a%20las%20fuentes%20de%20informaci%C3%83%C2%B3n.pdf>
- Calixto, R., Hernandez, V., & Herrera, L. (2014). *Ecología y Medio Ambiente* (1er. Ed). México: Cengage Learning Editores. Recuperado a partir de https://issuu.com/cengagelatam/docs/ecologia_y_medio_ambiente_raul_calixto?mode=window&backgroundColor=%23222222
- Chuvieco, E. (2008). *Teledetección Ambiental* (3er. Ed). Barcelona, España: Grupo Planeta (GBS). Recuperado a partir de

https://books.google.es/books?id=aKsNXCVCtcQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

CONABIO. (2017). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Recuperado a partir de <http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/ccad.html>

D'alessio, F. (2008). *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*. México: PEARSON EDUCATION.

Decreto 98-2007. (2007). Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

Decreto 170-97. (1997). *Decreto 170-97, Reforma RHBRP*. Tegucigalpa, M.D.C: Congreso Nacional. Recuperado a partir de <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/09/AP-Decreto-170-97-Reforma-RHBRP.pdf>

Del Gatto, F. (2015). La titulación de territorios indígenas en La Muskitia hondureña.

Recuperado 29 de mayo de 2017, a partir de http://www.forest-trends.org/publication_details.php?publicationID=4976

Díaz Coutiño, R., & Escárcega Castellanos, S. (2009). *Desarrollo sustentable: oportunidad para la vida*. Distrito Federal, MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=11201407>

Díaz Rendón, C. A., & Carmona González, C. P. (2011). *Diseño de una metodología para la gestión de proyectos de inversión en el ITM, basada en el Project Management Institute–PMI*. Universidad de Medellín, Colombia.

Duarte, E., Casco, F., Orellana, O., & Maradiaga, I. (2014). *Mapa Forestal y de Cobertura de la Tierra de Honduras: Análisis de Cifras Nacionales*. San Salvador, El Salvador: Programa Regional REDD/CCAD-GIZ; ICF.

- Duarte, E., Reyes, A., & Bendaña, L. (2009). *Plan de reforestación en áreas de interés ambiental identificadas mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el municipio de Siguatepeque, Comayagua* (Tesis de Post-Grado). UNITEC, Tegucigalpa, M.D.C.
- Emanuelli Avilés, P., Milla Araneda, F., Duarte Castañeda, E., Holmgren, A., López, S., Casco, F., & Orellana, O. (2016). *El Imposible - Barra de Santiago restauración de paisajes en el área de conservación el salvador*.
- Erazo, A. M., Cardona, L., Mejia, M., Woda, C., & Afflerbach, H. (2008). *Valorización de daños ambientales por descombros en la RHBRP*.
- FAO. (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Términos y Definiciones* (p. 30). Roma. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/docrep/014/am665s/am665s00.pdf>
- FAO. (2014). *Los Bosques y el Cambio Climático* (p. 20). Roma: Naciones Unidas. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/docrep/017/i2906s/i2906s00.pdf>
- FAO. (2015). *Global Forest Resources Assessment*. Roma. Recuperado a partir de [Obtenido de http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf)
- FAO. (2016a). *Chile y Costa Rica, pioneros en la gestión equilibrada de recursos forestales y agrícolas en América Latina y Caribe*. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/agronoticias/agro-editorial/detalle/en/c/430717/>
- FAO. (2016b). *Estado de los bosques del mundo. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra* (p. 137). Roma: Naciones Unidas.

- Flores, M., Vegas, F., & Rossi Rivas, A. Y. (2008). Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (F.O.D.A.) al Programa “Misión Árbol” del MPP para el Ambiente, municipio Heres, estado Bolívar, Venezuela, 52, 201-2011.
- Fred, D. (2003). *Administración Estratégica* (9na. Ed). México: PEARSON EDUCATION.
- GEE. (2017). Google Earth Engine. Recuperado 25 de febrero de 2017, a partir de <https://earthengine.google.com/>
- Geler Roffe, T. (2013). Reflexiones sobre el surgimiento de los sistemas de información geográfica y su evolución hacia el concepto SIGCIE. Recuperado a partir de <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/199/1/art%20reflexiones.pdf>
- Godoy, J. (2003). Corredor Biológico Mesoamericano: iniciativa de integración regional para promover la conservación del bosque. Recuperado a partir de http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/ms15-s.htm#P6_147
- Gomera Martínez, A., Villamandos, F., & Vaquero Abellán, M. (2012a). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la universidad a su fortalecimiento, *16*, 213-228.
- Gomera Martínez, A., Villamandos, F., & Vaquero Abellán, M. (2012b). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la Universidad a su Fortalecimiento, *16*, 213-228.
- Gutiérrez Puebla, J., & Gould, M. (2000). *SIG: Sistemas de Información Geográfica* (1.^a ed.). Madrid; España.
- Hall, M., Guerrero, G., & Masera, O. (2015). Apéndice 2: Modelación de líneas base de deforestación utilizando GEOMOD para las regiones de Calakmul y Meseta Purépecha en México (PDF Download Available). *ResearchGate*. Recuperado a partir de

https://www.researchgate.net/publication/268377461_Apendice_2_Modelacion_de_lineas_base_de_deforestacion_utilizando_GEOMOD_para_las_regiones_de_Calakmul_y_Meseta_Purepecha_en_Mexico

- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., ... Townshend, J. R. G. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 342(6160), 850-853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Hansen, M., Potapov, P., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, A., ... Stehman, S. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change, *Vol. 342*, 850-853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Hernández, M. (2002). *Silvicultura y manejo integral de los recursos forestales*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta. Ed). México: McGraw-Hill.
- ICF. (2011). *Estrategia Nacional de Reforestación* (p. 18). Tegucigalpa, M.D.C: Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Recuperado a partir de <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/12/PREFO-Estrategia-de-reforestacion.pdf>
- ICF. (2013). *Formato modelo para la suscripción de convenios de comanejo en áreas protegidas de Honduras* (p. 36). ICF.
- ICF. (2015). *Anuario Estadístico Forestal de Honduras (Técnico)* (p. 119). Tegucigalpa, M.D.C: Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- ICF. (2016a). *Anuario Estadístico forestal de Honduras*, p. 149.

- ICF. (2016b). *Gestión Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, SINAPH Informe Anual 2016* (p. 28). Tegucigalpa, M.D.C: Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- ICF. (2016c). Programa Nacional de Reforestación. Recuperado a partir de <http://icf.gob.hn/index.php/programa-nacional-de-reforestacion/>
- ICF, & AMHON. (2015). Atlas municipal forestal y cobertura de la tierra municipio de San Francisco Lempira.
- INTELSIG. (2007). Evaluación de la cobertura de la tierra en La Reserva del Hombre y Biosfera del Río Platano, analisis multitemporal de imágenes del satelite Landsat TM y spot entre los años 2002-2005/2006.
- Jiménez, M., & Regina, L. (2006). La operacionalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas: la experiencia del ecobarómetro andaluz. En *IV Congreso de Metodología de encuestas: programa científico y contribuciones del IV Congreso de Metodología de Encuestas* (pp. 90–91). Servicio de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5709469>
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Boston: Harvard Business Press. Recuperado a partir de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xpGX1EWL_EM&oi=fnd&pg=PR7&dq=Leading+Change+John+Kotter&ots=Tb-7SfOsHz&sig=cx4RMWKKMZ0karLFHdRz02am_c
- Lazzari, L. L., & Maesschalck, V. (2006). Control de gestión: una posible aplicación del análisis foda, 22.

- Lledó, P. (2013). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento* (2da. Ed). Canadá.
- Martínez, J., & Díaz, A. (2005). *Percepción Remota. Fundamentos de Teledetección Espacial*. (p. 62). México: Comisión Nacional del Agua.
- Mata, G. D. de L., Álvarez, A. P., & Guerrero, J. H. M. (2014). Aplicación de sensores remotos en el análisis de la fragmentación del paisaje en Cuchillas de la Zarca, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2014(84), 42-53.
<https://doi.org/10.14350/rig.36568>
- Mi Ambiente. (2017). Propuesta Nivel de Rreferencia de las Emisiones por deforestación en la República de Honduras para pagos por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC.
Recuperado a partir de
http://redd.unfccc.int/files/nivel_de_referencia_honduras_final.pdf
- Montaño, M. M., Arce, J. J., & Louman, B. (2006). *Uso de principios, criterios e indicadores para monitorear y evaluar las acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales* Miroslava Morán Montaño. CATIE.
- Mulcahy, R. (2013). *Preparatorio para o exame de PMP* (8va. Ed). Estados Unidos: RMC Publicactions, Inc.
- Muñoz Moreira, A. (1996). Los Sistemas de Información Geográfica y sus aplicaciones en la conservación de la diversidad biológica. En *Ciencia y Ambiente* (Vol. VII, pp. 80-86). Chile. Recuperado a partir de
http://geografia.uc.cl/images/academicos/Andres_Moreira/Moreira_SIG_cons.pdf

- Newton, A. ., & Tejedor, N. (2011). *Principios y práctica de la restauración del paisaje forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina*. Gland, Suiza: UICN y Madrid, España.
- ONU. (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Recuperado a partir de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/636/96/PDF/N0263696.pdf?OpenElement>
- Oroza, S. (2012). *¿Hablamos de cambio climático?* Bilbao, ES: Fundación BBVA. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=11162229>
- Orta, C. P. (2016). Sensores remotos y aplicaciones en teledetección geodesia y gestión de recursos naturales y patrimonio natural, 301.
- Ortiz-T, P. (2003). *Guía metodológica para la gestión participativa de conflictos socioambientales*. Quito, EC: Ediciones Abya-Yala. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10820633>
- Otero, D., & Gache, F. L. (2014). Evoluciones dinámicas en el diagrama FODA, 21, 15.
- PMI. (2012). *e-Link Latinoamérica de PMI*. Project Management Institute. Recuperado a partir de <https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Publications/LatinAmericanELinkNewsletter/PastIssuesOfLatinAmericanELink.aspx>
- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (5ta ed.). Estados Unidos.
- PMI. (2017). Casos de estudios. Recuperado a partir de <https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/CaseStudies.aspx>

- Quintana, R., & Astrada, E. (s.f.). Conservar los humedales del Delta para la Gente Documento de Trabajo Elementos para una planificación estratégica de la región del Delta del Río Paraná. Recuperado a partir de http://lac.wetlands.org/Portals/4/Delta/planteo_FODAconformato.pdf
- Rueda, O. (2016). Programa nacional de reforestación, Informe de ejecución enero-diciembre 2016.
- Sabogal, C., Cedergren, J., & Kollert, W. (2017). Información básica | FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado 16 de febrero de 2017, a partir de <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/silviculture-in-natural-forests/basic-knowledge/es/>
- Sagobal, C., Casaza, J., & Gonzáles, N. (2010). *Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe*. (p. 284). España: FAO, Santiago (Chile); Junta de Castilla y León (España). Recuperado a partir de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=CENIDA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mn=034299>
- Sánchez, A. (2011). Compendio de Legislación Ambiental de Honduras.
- Sánchez, A., Argeñal, L., Johnny, P., Moreno, E., & Fúnez, N. (2015). Determinación de la cobertura actual de la tierra y los cambios ocurridos en el intervalo 2013-2015 en la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano, utilizando imágenes satelitales LANDSAT.
- Sanchún, A., Botero, R., Morera, A., Obando, G., Russo, R., & Scholz, C. (2016). *Restauración funcional del paisaje rural: manual de técnicas* (UICN). San José, Costa Rica.

SERNA. (1999). Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras. Diario Oficial La Gasetta. Recuperado a partir de

<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/hon100543.pdf>

SERNA. (2005). Política Ambiental Nacional, Honduras.

SICA. (1994). Convenio regional para el manejo y conservación de los ecosistemas naturales forestales y el desarrollo de plantaciones forestales. Recuperado a partir de

http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/LEYES/ACUERDOS/CONVENIOS/CONVENIO_REGIONAL_MANEJO_CONSERVACION_ECOSI.pdf

UICN. (2005). *Centroamérica en el límite Forestal. Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo* (Técnico) (p. 172). Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Recuperado a partir de

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2005-050.pdf>

UNESCO. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.

Recuperado a partir de <http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

UNESCO. (1994). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional

Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Recuperado a partir de

http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_s.pdf

f

Zambrano, M. (2008). *Informe de Evaluación Ambiental y Plan de Manejo Ambiental. Programa Nacional de Competitividad*. (p. 128). Tegucigalpa, M.D.C: FIDE.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario formulado para las comunidades

Cuestionario para la evaluación de la situación ambiental, estrategias de cambios y conciencia ambiental de la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP).

El propósito del siguiente cuestionario es obtener información acerca del conocimiento ambiental, conciencia ambiental y disposición ambiental sobre las causas potenciales de la deforestación y degradación de los ecosistemas en la RHBRP.

Con el propósito de lograr los objetivos de la investigación, se hace fundamental contar con una herramienta o instrumento que sirva de base para definir estrategias que permitan de forma sostenible el buen manejo de los recursos naturales en la RHBRP.

Instrucciones: Se le presentan las siguientes preposiciones, en las cuales debe marcar con una (X) o clasificar según la respuesta que se adapten a su institución.

DATOS GENERALES				
1. Nombre de la institución/empresa/organización en la que labora:				“ ”
2. Rango de edad :	20-30 ()	31-40 ()	41-50 ()	>50 ()
3. Genero:	M	()	F	()
SITUACIÓN AMBIENTAL				
4. Del 1 al 4 (donde 1 es el menos importante y 4 el más importante), valore los siguientes problemas que amenazan las áreas protegidas.				
Deforestación y degradación de los bosques				
Invasión de tierras por terceros				
Conflictos sociales				
Tráfico ilegal de madera				
5. Cuáles de los siguientes elementos considera que son los problemas más importantes dentro de las áreas protegidas (selecciones los tres más importantes).				
Deterioro de la calidad ambiental				
Degradación de suelos				
Pérdida de bosques				
Disminución del número de especies vegetales y animales				
Falta de educación ambiental				
Agotamiento y contaminación del agua				
Pérdida de patrimonio natural y cultural				
Contaminación atmosférica				

6. ¿En qué zona de manejo de las áreas protegidas considera que se encuentra más afectadas por la deforestación y degradación de los bosques?					
Zona núcleo	Zona cultural	Zona de amortiguamiento	Protección de especies	Uso Múltiple	Usos Especial
7. ¿En qué medida cree que las personas que habitan dentro de los límites de las áreas protegidas, se preocupan por el medio ambiente?					
Mucho	Regular	Poco	Rara vez	No se preocupan	
8. ¿Cómo cree que ha evolucionado la situación del medio ambiente en los últimos 5 años en las áreas protegidas?					
Ha mejorado mucho	Ha mejorado algo	Ha mejorado poco	No ha mejorado	Ha empeorado	
9. ¿Valorice del 1 al 6 (1 la menos importante y 6 la más importante) las posibles causas de deforestación en las áreas protegidas?					
Generación de mayores extensiones de tierras para la agricultura y ganadería					
Tala inmoderada para extraer madera					
Consumo de leña					
Incendios forestales					
Construcción de más espacios rurales					
Plaga y enfermedades de los árboles					
10. ¿En qué medida considera que está informado sobre asuntos del medioambiente?					
Muy informado	Regularmente informado		Poco informado	Nada informado	
11. ¿Marque uno o varios de los medios de comunicación en los que se informa acerca del estado del medio ambiente?					
Radio				Internet	
TV				Amigos y parientes	
Prensa				cursos y seminarios	
Escuela				Otras ¿Cuáles?	
				No estoy informado	
12. ¿Ha recibido capacitaciones relacionadas al medio ambiente y manejo de recursos naturales?				13. ¿Conoce las estrategias y planes que se han llevado a cabo en las áreas protegidas para reducir los impactos negativos en el medio ambiente?	
Si				Si	
No				No	
CONCIENCIA AMBIENTAL					
14. Pensando en los problemas ambientales a nivel local ¿Cómo valora la situación del medio ambiente en las áreas protegidas?					
Es muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy Mala	
15. Una persona ecologista es la que se preocupa por el medio ambiente y procura preservarlo a través de su comportamiento. ¿Es este sentido del 1 (nada ecologista) al 5 (muy ecologista) díganos en qué punto de la escala se encuentra?					
16. En qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones (totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo y desacuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo).					
No tiene sentido hacer algo por el medio ambiente cuando los demás no hacen nada					

Hay cosas más importantes que hacer por el medio ambiente				
Es muy difícil que una persona como yo haga algo por el medio ambiente				
17. ¿Qué importancia les atribuye a los problemas ambientales?				
Es un tema que está de moda		Se ha exagerado demasiado		Es un peligro inminente
18. ¿Consideras que tu medio ambiente puede ser protegido y conservado?				
Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
19. ¿Considera que es responsabilidad del Gobierno recuperar los bosques de las áreas protegidas?				
Si		No		Responsabilidad de todos
20. ¿Se realizan acciones en pro del medio ambiente en tu hogar?				
Siempre	Regularmente		Rara vez	Nunca
21. ¿Ha participado voluntariamente en campañas de reforestación?		22. ¿Ha tenido la iniciativa en realizar prácticas en pro de la mejora del medio ambiente en su localidad?		23. ¿Le gustaría tomar un papel activo en la solución de la problemática ambiental de las áreas protegidas?
Si	No	Si	No	Si No
24. ¿Maque uno o varios de los fines con que estaría dispuesto a realizar plantaciones en áreas protegidas?				
Dendroenergético (leña)		Comercial	Restauración	De ninguna manera
25. ¿Ha sido participe de alguna acción que haya provocado daños de algún ecosistema de forma inconsciente o por falta de conocimiento?				
Si		No		
26. ¿Le interesa aprender sobre el medio ambiente?				
Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
27. ¿Estaría dispuesto/a a contribuir económicamente para recuperar los bosques dentro del área protegida de la RHBRP?				
Si		No		
28. ¿Estaría dispuesto/a a pagar un impuesto por bienes y servicios ambientales?				
No me parece		Me parece injusto		Estoy dispuesto
29. ¿En qué lugares considera que es más oportuno contribuir a la conservación del medio ambiente?				
En tu hogar	En las escuela	En los centro de trabajo		En la comunidad
30. ¿Denunciaría a alguien que está dañando el medio ambiente?				
Definitivamente	Probablemente	No me importa		Tengo temor de hacerlo

Anexo 2. Entrevista formulada para actores claves

Cuestionario para la evaluación de la situación ambiental, estrategias de cambios y conciencia ambiental de la Reserva del Hombre y Biosfera del Rio Plátano (RHBRP).

El propósito de la siguiente entrevista es obtener información acerca de los procesos que utiliza el área protegida RHBRP en pro del medio ambiente.

Para el logro de los objetivos de la presente investigación es fundamental su aportación, ya que por medio de este instrumento se tomarán las bases para diseñar un plan de mejores prácticas, con la finalidad de proponer estrategias y mejores acciones en la recuperación de áreas afectadas.

1. ¿Qué actores claves existen dentro del área protegida, que apoyan el cuidado de la reserva?
2. ¿Qué apoyo interinstitucional recibe el área protegida para la conservación y restauración del mismo?
3. ¿El área protegida cuenta con suficiente apoyo económico para el manejo de toda la reserva?
4. ¿Se cuenta con suficiente personal para el manejo adecuado de la reserva y para la gestión de la misma?
5. ¿Qué planes de acción o proyectos existen actualmente que apoyen el manejo de la RHBRP?
6. ¿Existe algún sistema de alerta temprana sobre riesgo potencial o susceptibilidad ambiental en la RHBRP?
7. ¿Existe algún mecanismo acción inmediata ante delitos ambientales detectados en la RHBRP?
8. ¿Qué tipo de herramientas o metodologías utilizan actualmente para el monitoreo, reporte y verificación ambiental dentro de la RHBRP?

9. ¿Qué fortalezas y oportunidades considera que existen en la RHBRP?

Fortalezas (internas)	Debilidades (internas)

10. ¿Qué debilidades y amenazas considera que existen en la RHBRP?

Oportunidades (externas)	Amenazas (externas)

11. ¿Qué estrategias implementaría usted para mejorar las condiciones ambientales de la reserva?

12. ¿Cuál es el grado de la conciencia ambiental que existe dentro y fuera del área protegida de la RHBRP?

13. ¿Con las capacidades actuales dentro de la RBHRP cuánta área se puede recuperar debido al efecto de la deforestación?

14. ¿Cuánto tiempo tomaría reforestar una hectárea?

15. ¿Cuánto cree que cuesta restaurar una hectárea de bosque?

16. ¿Qué riesgos potenciales considera que impedirían la implementación de un plan de mejores prácticas?

Anexo 3. Resultados de encuestas

2. Rango de Edad		
Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
20-30	35.8%	54
31-40	34.4%	52
41-50	19.9%	30
Mayor de 51	9.9%	15
Pregunta con Respuesta		151

3. Género		
Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Masculino	58.3%	88
Femenino	41.7%	63
Pregunta con Respuesta		151

4. Del 1 al 4 (donde 1 es el menos importante y 4 el más importante), valore los siguientes problemas que amenazan las áreas protegidas

Opciones de Respuesta	1	2	3	4	Rating Average	Conteo
Deforestación y degradación de los bosques	3	9	20	98	3.64	130
Invasión de tierras por terceros	19	25	67	21	2.68	132
Conflictos sociales (narcotráfico)	70	45	15	7	1.70	137
Tráfico ilegal de madera	30	57	36	20	2.32	143
Pregunta con Respuesta						151

5. Cuáles de los siguientes elementos considera que son los problemas más importantes dentro de las áreas protegidas (seleccione los tres más importantes).

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Deterioro de la calidad ambiental	25.2%	38
Degradación de suelos	21.9%	33
Pérdida de bosques	80.8%	122
Disminución del número de especies vegetales y animales	42.4%	64
Falta de educación ambiental	51.0%	77
Agotamiento y contaminación del agua	47.0%	71
Pérdida de patrimonio natural y cultural	19.9%	30
Contaminación atmosférica	11.9%	18
Pregunta con Respuesta		151

6. ¿En qué zona de manejo de las áreas protegidas considera que se encuentra más afectadas por la deforestación y degradación de los bosques?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Zona núcleo	17.3%	26
Zona cultural	2.7%	4
Zona de amortiguamiento	75.3%	113
Protección de especies	1.3%	2
Uso Múltiple	2.0%	3
Uso Especial	0.0%	0
Uso Sostenible	1.3%	2
Pregunta con Respuesta		150

7. ¿En qué medida cree que las personas que habitan dentro de los límites de las áreas protegidas, se preocupan por el medio ambiente?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Mucho	11.9%	18
Regular	26.5%	40
Poco	27.8%	42
Rara vez	11.3%	17
No se preocupan	22.5%	34
Pregunta con Respuesta		151

8. ¿Cómo cree que ha evolucionado la situación del medio ambiente en los últimos 5 años en las áreas protegidas?		
Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Ha mejorado mucho	7.9%	12
Ha mejorado algo	13.9%	21
Ha mejorado poco	33.1%	50
No ha mejorado	19.2%	29
Ha empeorado	25.8%	39
Pregunta con Respuesta		151

9. ¿Valorece del 1 al 6 (1 la menos importante y 6 la más importante) las posibles causas de deforestación en las áreas protegidas?									
Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	Rating Average	Conteo	
Generación de mayores extensiones de tierras para la agricultura y ganadería	4	3	3	11	13	100	5.43	134	
Tala inmoderada para extraer madera	3	11	29	32	43	6	3.96	124	
Consumo de leña	19	22	24	31	27	5	3.31	128	
Incendios forestales	9	19	36	34	24	11	3.59	133	
Construcción de más espacios rurales	35	44	24	17	13	7	2.64	140	
Plaga y enfermedades de los árboles	53	34	21	9	20	8	2.54	145	
Pregunta con Respuesta								151	

10. ¿En qué medida considera que está informado sobre asuntos del medioambiente?		
Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Muy informado	31.1%	47
Regularmente informado	46.4%	70
Poco informado	21.2%	32
Nada informado	1.3%	2
Pregunta con Respuesta		151

11. ¿Marque uno o varios de los medios de comunicación en los que se informa acerca del estado del medio ambiente?		
Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Radio	46.4%	70
TV	62.9%	95
Prensa	27.2%	41
Internet	48.3%	73
Amigos y Parientes	24.5%	37
Cursos y Seminarios	34.4%	52
No Estoy informado	1.3%	2
Otro (especifique)	9.9%	15
Pregunta con Respuesta		151

12. ¿Ha recibido capacitaciones relacionadas al medio ambiente y manejo de recursos naturales?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	85.4%	129
No	14.6%	22
Pregunta con Respuesta		151

13. ¿Conoce o está enterado sobre las estrategias y planes que se han llevado a cabo en las áreas protegidas para reducir los impactos negativos en el medio ambiente?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	65.3%	98
No	34.7%	52
Pregunta con Respuesta		150

14. Pensando en los problemas ambientales a nivel nacional ¿Cómo valora la situación del medio ambiente en las áreas protegidas?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Es muy buena	7.3%	11
Buena	16.7%	25
Regular	48.0%	72
Mala	16.0%	24
Muy Mala	12.0%	18
Pregunta con Respuesta		150

15. Una persona ecologista es la que se preocupa por el medio ambiente y procura preservarlo a través de su comportamiento. ¿Es este sentido del 1 (nada ecologista) al 100 (muy ecologista) díganos en qué punto de la escala se encuentra?

Opciones de Respuesta	Porcentaje
	76.00%
Pregunta con Respuesta	149

17. ¿Qué importancia le atribuye a los problemas ambientales?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Es un tema que está de moda	2.0%	3
Se ha exagerado demasiado	2.7%	4
Es un peligro inminente	16.0%	24
Es un tema muy importante	79.3%	119
Pregunta con Respuesta		150

18. ¿Consideras que tu medio ambiente puede ser protegido y conservado?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Definitivamente si	82.6%	123
Probablemente si	15.4%	23
Indeciso	0.7%	1
Probablemente no	0.7%	1
Definitivamente no	0.7%	1
Pregunta con Respuesta		149

19. ¿Considera que es responsabilidad del Gobierno recuperar los bosques de las áreas protegidas?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	14.7%	22
No	0.7%	1
Responsabilidad de todos	84.7%	127
Pregunta con Respuesta		150

20. ¿Se realizan acciones en pro del medio ambiente en tu hogar?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Siempre	38.0%	57
Regularmente	46.7%	70
Rara vez	12.7%	19
Nunca	2.7%	4
Pregunta con Respuesta		

21. ¿Ha participado voluntariamente en campañas de reforestación?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	81.3%	122
No	18.7%	28
Pregunta con Respuesta		150

22. ¿Ha tenido la iniciativa en realizar prácticas en pro de la mejora del medio ambiente en su localidad?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	81.3%	122
No	18.7%	28
Pregunta con Respuesta		150

23. ¿Le gustaría tomar un papel activo en la solución de la problemática ambiental de las áreas protegidas?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	94.0%	141
No	6.0%	9
Pregunta con Respuesta		150

24. ¿Marque uno o varios de los fines con que estaría dispuesto a realizar plantaciones en áreas protegidas?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Dendroenergético (leña)	41.3%	62
Comercial	18.7%	28
Restauración	86.7%	130
De ninguna manera	0.7%	1
Pregunta con Respuesta		150

25. ¿Ha sido participe de alguna acción que haya provocado daños de algún ecosistema de forma inconsciente o por falta de conocimiento?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	20.7%	31
No	79.3%	119
Pregunta con Respuesta		150

26. ¿Le interesa aprender sobre el medio ambiente?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Definitivamente si	96.0%	144
Probablemente si	3.3%	5
Indeciso	0.0%	0
Probablemente no	0.0%	0
Definitivamente no	0.7%	1
Pregunta con Respuesta		150

27. ¿Estaría dispuesto a contribuir económicamente para recuperar los bosques dentro del área protegida de Honduras?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Si	73.3%	110
No	26.7%	40
Pregunta con Respuesta		150

28. ¿Estaría dispuesto a pagar un impuesto por bienes y servicios ambientales?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
No me parece	22.7%	34
Me parece injusto	10.0%	15
Estoy dispuesto	67.3%	101
Pregunta con Respuesta		150

29. ¿En qué lugares considera que es más oportuno construir conciencia ambiental?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
En tu hogar	34.2%	51
En las escuela/colegio/universidad	23.5%	35
En los centro de trabajo	4.0%	6
En los grupos organizados de la comunidad	38.3%	57
Pregunta con Respuesta		149

30. ¿Denunciaría a alguien que está dañando el medio ambiente?

Opciones de Respuesta	Porcentaje	Conteo
Definitivamente	48.0%	72
Probablemente	28.0%	42
No me importa	1.3%	2
Tengo temor de hacerlo	22.7%	34
Pregunta con Respuesta		150

Anexo 4. Índice de conciencia ambiental por cada pregunta

No	Población	Rango de Edad	Género	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
1	Comunidad	41-50	Masculino	0.40	0.90	1.00	1.00	0.90	0.20	0.80	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	0.60
2	Comunidad	41-50	Femenino	0.60	0.90	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	1.00	0.60
3	Comunidad	41-50	Masculino	0.40	1.00	1.00	0.30	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
4	Comunidad	Mayor de 51	Femenino	0.40	0.90	1.00	0.30	1.00	0.20	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
5	Comunidad	20-30	Masculino	0.60	0.60	1.00	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.80
6	Comunidad	31-40	Femenino	0.60	0.80	1.00	0.30	0.90	0.20	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	Comunidad	20-30	Femenino	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	1.00	0.80
8	Comunidad	31-40	Femenino	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60
9	Comunidad	20-30	Masculino	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
10	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	0.60	0.90	1.00	0.30	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
11	Comunidad	31-40	Femenino	0.60	0.80	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
12	Comunidad	20-30	Masculino	0.30	0.80	0.67	1.00	0.90	0.20	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
13	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	1.00	0.90	1.00	1.00	0.90	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Comunidad	41-50	Femenino	0.60	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
15	Comunidad	20-30	Femenino	1.00	0.50	1.00	1.00	0.40	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
16	Comunidad	41-50	Femenino	0.30	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
17	Comunidad	Mayor de 51	Femenino	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.20	0.80	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.60
18	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	0.60	0.80	1.00	0.30	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.90	1.00	0.20	1.00	0.60
19	Comunidad	31-40	Masculino	0.10	0.90	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
20	Comunidad	41-50	Masculino	0.30	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
21	Comunidad	31-40	Masculino	0.10	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
22	Comunidad	31-40	Masculino	0.30	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
23	Comunidad	20-30	Masculino	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	0.60
24	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	1.00	0.90	1.00	0.30	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	Comunidad	20-30	Masculino	0.40	0.80	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
26	Comunidad	31-40	Femenino	0.60	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.60
27	Comunidad	20-30	Femenino	0.60	0.70	1.00	1.00	0.00	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
28	Comunidad	Mayor de 51	Femenino	0.40	0.70	1.00	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.60
29	Comunidad	31-40	Masculino	1.00	0.90	1.00	1.00	0.90	0.20	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
30	Comunidad	31-40	Femenino	0.40	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
31	Comunidad	41-50	Femenino	1.00	0.90	0.67	1.00	0.90	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
32	Comunidad	41-50	Femenino	1.00	0.50	1.00	1.00	0.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
33	Comunidad	20-30	Masculino	0.60	0.90	1.00	1.00	0.90	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.60
34	Comunidad	Mayor de 51	Femenino	0.40	0.50	1.00	1.00	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.10	1.00	1.00	0.20	1.00	0.60
35	Comunidad	20-30	Femenino	0.40	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
36	Comunidad	20-30	Masculino	0.40	0.70	0.67	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
37	Comunidad	20-30	Masculino	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
38	Comunidad	20-30	Masculino	0.30	0.60	1.00	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
39	Comunidad	20-30	Femenino	0.40	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
40	Comunidad	20-30	Masculino	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00
41	Comunidad	20-30	Masculino	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
42	Comunidad	20-30	Femenino	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.80
43	Comunidad	31-40	Masculino	1.00	0.50	0.33	1.00	1.00	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
44	Comunidad	31-40	Femenino	0.60	0.90	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.80

Continuación del anexo 4

No	Población	Rango de Edad	Género	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
45	Comunidad	20-30	Masculino	1.00	0.50	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
46	Comunidad	41-50	Masculino	1.00	0.80	0.67	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.60
47	Comunidad	41-50	Masculino	0.30	0.90	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
48	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	1.00	0.70	0.67	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
49	Comunidad	31-40	Femenino	0.10	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.80
50	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	0.30	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
51	Comunidad	31-40	Masculino	1.00	0.80	0.33	1.00	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.90	0.30	0.10	1.00	0.60
52	Comunidad	20-30	Femenino	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
53	Comunidad	20-30	Masculino	0.30	0.80	0.67	0.10	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.60
54	Comunidad	20-30	Masculino	0.10	0.50	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
55	Comunidad	20-30	Masculino	0.10	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.80
56	Comunidad	31-40	Femenino	0.10	0.85	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.80
57	Comunidad	20-30	Femenino	0.10	0.80	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	1.00	1.00
58	Comunidad	20-30	Femenino	0.10	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.80
59	Comunidad	20-30	Femenino	0.10	0.90	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
60	Comunidad	31-40	Masculino	1.00	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	0.20	1.00	0.60
61	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	0.30	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
62	Comunidad	20-30	Masculino	0.10	0.80	0.67	0.10	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	1.00
63	Comunidad	Mayor de 51	Masculino	1.00	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.30	0.10	1.00	1.00
64	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
65	Colegios Forestales	20-30	Masculino	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
66	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.60	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60
67	Colegios Forestales	41-50	Masculino	0.30	0.98	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
68	Colegios Forestales	Mayor de 51	Masculino	0.40	0.94	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60	0.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.30	0.20	1.00	1.00
69	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.75	0.83	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
70	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.85	0.83	0.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80
71	Colegios Forestales	20-30	Femenino	0.30	0.53	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
72	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.30	0.49	0.67	1.00	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.80
73	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
74	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
75	Colegios Forestales	41-50	Masculino	0.60	0.90	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
76	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
77	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.70	0.67	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
78	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.40	0.40	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.10	1.00	0.30	0.10	1.00	1.00
79	Colegios Forestales	20-30	Femenino	0.40	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
80	Colegios Forestales	41-50	Femenino	1.00	0.52	1.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
81	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.90	0.67	0.30	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
82	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60
83	Colegios Forestales	41-50	Masculino	0.60	0.71	0.83	1.00	1.00	0.20	0.60	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
84	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.90	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
85	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.70	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
86	Colegios Forestales	41-50	Femenino	1.00	0.86	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60
87	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
88	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.80	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Continuación del anexo 4

No	Población	Rango de Edad	Género	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
89	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
90	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.75	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.80
91	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	1.00	0.80
92	Colegios Forestales	20-30	Femenino	0.30	0.86	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
93	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.55	0.83	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	1.00
94	Colegios Forestales	Mayor de 51	Masculino	0.30	0.48	0.67	1.00	1.00	0.20	0.60	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
95	Colegios Forestales	31-40	Femenino	0.60	0.67	0.67	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
96	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
97	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
98	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
99	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.40	0.01	0.33	0.10	0.90	0.80	0.80	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.30	0.10	1.00	0.00
100	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	0.80
101	Colegios Forestales	20-30	Femenino	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
102	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.30	0.51	0.83	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.30	1.00	1.00	0.00
103	Colegios Forestales	41-50	Femenino	0.60	0.91	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
104	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
105	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.59	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
106	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.30	0.40	1.00	0.10	0.90	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.60
107	Colegios Forestales	41-50	Femenino	1.00	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	1.00
108	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.85	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
109	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80
110	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.40	0.32	1.00	1.00	0.90	1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00
111	Colegios Forestales	20-30	Femenino	0.30	0.80	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00
112	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.60	0.80	0.67	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00
113	Colegios Forestales	Mayor de 51	Masculino	1.00	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
114	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
115	Colegios Forestales	20-30	Femenino	0.60	0.54	0.83	1.00	0.90	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00
116	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.30	0.94	0.83	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
117	Colegios Forestales	41-50	Masculino	0.60	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00
118	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.40	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.30	0.10	1.00	0.80
119	Colegios Forestales	41-50	Masculino	0.30	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
120	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.47	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
122	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
123	Colegios Forestales	41-50	Masculino	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60
124	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.10	0.50	0.83	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
125	Colegios Forestales	20-30	Masculino	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
126	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.30	0.90	0.67	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
127	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.90	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00
128	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	1.00	1.00
129	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
130	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.81	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
131	Colegios Forestales	31-40	Femenino	0.30	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
132	Colegios Forestales	20-30	Masculino	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
133	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.30	0.49	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80

Continuación del anexo 4

No	Población	Rango de Edad	Género	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
134	Colegios Forestales	31-40	Masculino	1.00	0.40	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
135	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.30	0.94	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	1.00	0.80
136	Colegios Forestales	41-50	Femenino	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00
137	Colegios Forestales	31-40	Femenino	0.40	0.51	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
138	Colegios Forestales	31-40	Femenino	0.60	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
139	Colegios Forestales	41-50	Masculino	0.40	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
140	Colegios Forestales	20-30	Masculino	0.60	0.81	1.00	1.00	1.00	0.20	0.80	1.00	1.00	0.00	1.00	0.10	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60
141	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.35	1.00	1.00	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
142	Colegios Forestales	41-50	Femenino	0.60	0.84	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
143	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.23	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.60
144	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.70	0.67	0.30	0.90	1.00	0.60	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
145	Colegios Forestales	20-30	Masculino	1.00	0.80	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.80
146	Colegios Forestales	31-40	Femenino	0.60	0.72	0.83	1.00	1.00	0.20	0.80	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.30	0.10	0.00	0.60
147	Colegios Forestales	20-30	Femenino	1.00	0.70	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
148	Colegios Forestales	31-40	Masculino	0.60	0.98	0.67	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
149	Colegios Forestales	31-40	Femenino	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
150	Colegios Forestales	20-30	Masculino	1.00	0.70	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
151	Colegios Forestales	20-30	Masculino	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80

Anexo 5. Contribución al índice de conciencia ambiental ponderado por cada pregunta

No	Ponderación	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	ICA
1	Comunidad	0.00	0.09	0.04	0.06	0.03	0.02	0.06	0.00	0.04	0.00	0.04	0.04	0.07	0.08	0.08	0.04	0.05	0.74
2	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.02	0.04	0.05	0.79
3	Comunidad	0.00	0.10	0.04	0.02	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.76
4	Comunidad	0.00	0.09	0.04	0.02	0.03	0.02	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.73
5	Comunidad	0.01	0.06	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.06	0.79
6	Comunidad	0.01	0.08	0.04	0.02	0.03	0.02	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.77
7	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.02	0.04	0.06	0.80
8	Comunidad	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.05	0.78
9	Comunidad	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.92
10	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.87
11	Comunidad	0.01	0.08	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.87
12	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.02	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.80
13	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.80
14	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.85
15	Comunidad	0.01	0.05	0.04	0.06	0.01	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.77
16	Comunidad	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.90

Continuación del anexo 5

No	Ponderación	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	ICA
17	Comunidad	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.05	0.65
18	Comunidad	0.01	0.08	0.04	0.02	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.07	0.08	0.02	0.04	0.05	0.71
19	Comunidad	0.00	0.09	0.04	0.06	0.03	0.02	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.89
20	Comunidad	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.87
21	Comunidad	0.00	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.89
22	Comunidad	0.00	0.06	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.89
23	Comunidad	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.02	0.04	0.05	0.79
24	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.93
25	Comunidad	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.78
26	Comunidad	0.01	0.06	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.05	0.77
27	Comunidad	0.01	0.07	0.04	0.06	0.00	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.84
28	Comunidad	0.00	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.05	0.84
29	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.02	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.88
30	Comunidad	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.87
31	Comunidad	0.01	0.09	0.03	0.06	0.03	0.02	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.89
32	Comunidad	0.01	0.05	0.04	0.06	0.00	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.87
33	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.02	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.05	0.76
34	Comunidad	0.00	0.05	0.04	0.06	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.08	0.08	0.02	0.04	0.05	0.51
35	Comunidad	0.00	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.93
36	Comunidad	0.00	0.07	0.03	0.06	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.92
37	Comunidad	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.96
38	Comunidad	0.00	0.06	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.93
39	Comunidad	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.93
40	Comunidad	0.01	0.10	0.03	0.06	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.02	0.04	0.08	0.84
41	Comunidad	0.01	0.10	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.99
42	Comunidad	0.01	0.10	0.03	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.06	0.87
43	Comunidad	0.01	0.05	0.01	0.06	0.03	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.80
44	Comunidad	0.01	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.06	0.87
45	Comunidad	0.01	0.05	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.82
46	Comunidad	0.01	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.05	0.79
47	Comunidad	0.00	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.95
48	Comunidad	0.01	0.07	0.03	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.82
49	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.06	0.80
50	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.93
51	Comunidad	0.01	0.08	0.01	0.06	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.00	0.04	0.04	0.07	0.02	0.01	0.04	0.05	0.67
52	Comunidad	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.91

Continuación del anexo 5

No	Ponderación	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	ICA
53	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.01	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.05	0.79
54	Comunidad	0.00	0.05	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.90
55	Comunidad	0.00	0.10	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.06	0.74
56	Comunidad	0.00	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.06	0.87
57	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.02	0.04	0.08	0.84
58	Comunidad	0.00	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.06	0.86
59	Comunidad	0.00	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.95
60	Comunidad	0.01	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.05	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.02	0.04	0.05	0.68
61	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.94
62	Comunidad	0.00	0.08	0.03	0.01	0.03	0.02	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.08	0.71
63	Comunidad	0.01	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.02	0.01	0.04	0.08	0.79
64	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.92
65	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.90
66	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.05	0.81
67	Colegios Forestales	0.00	0.10	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.98
68	Colegios Forestales	0.00	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.05	0.00	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.02	0.02	0.04	0.08	0.68
69	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.94
70	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.03	0.00	0.03	0.08	0.06	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.06	0.79
71	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.04	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.90
72	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.03	0.06	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.06	0.70
73	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.91
74	Colegios Forestales	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.86
75	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.86
76	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	1.00
77	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.90
78	Colegios Forestales	0.00	0.04	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.00	0.04	0.00	0.08	0.02	0.01	0.04	0.08	0.72
79	Colegios Forestales	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.85
80	Colegios Forestales	0.01	0.05	0.04	0.02	0.03	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.75
81	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.03	0.02	0.03	0.02	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.87
82	Colegios Forestales	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.05	0.84
83	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.06	0.03	0.02	0.05	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.73
84	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.98
85	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.92
86	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.05	0.84
87	Colegios Forestales	0.00	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.99
88	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.94

Continuación del anexo 5

No	Ponderación	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	ICA
89	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.99
90	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.06	0.83
91	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.02	0.04	0.06	0.71
92	Colegios Forestales	0.00	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.93
93	Colegios Forestales	0.01	0.06	0.03	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.08	0.75
94	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.03	0.06	0.03	0.02	0.05	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.72
95	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.89
96	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.78
97	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.94
98	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.87
99	Colegios Forestales	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.06	0.06	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.02	0.01	0.04	0.00	0.41
100	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.06	0.83
101	Colegios Forestales	0.00	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.98
102	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.07	0.02	0.08	0.04	0.00	0.77
103	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.97
104	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.94
105	Colegios Forestales	0.01	0.06	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.82
106	Colegios Forestales	0.00	0.04	0.04	0.01	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.05	0.74
107	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.08	0.77
108	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.97
109	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.06	0.90
110	Colegios Forestales	0.00	0.03	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.08	0.08	0.02	0.04	0.08	0.75
111	Colegios Forestales	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.01	0.04	0.08	0.85
112	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.03	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.88
113	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.96
114	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.99
115	Colegios Forestales	0.01	0.05	0.03	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.02	0.04	0.08	0.84
116	Colegios Forestales	0.00	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.95
117	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.02	0.04	0.08	0.90
118	Colegios Forestales	0.00	0.06	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.07	0.02	0.01	0.04	0.06	0.80
119	Colegios Forestales	0.00	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.95
120	Colegios Forestales	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.93
121	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.91
122	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.05	0.88
123	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.86
124	Colegios Forestales	0.01	0.00	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.88

Continuación del anexo 5

No	Ponderación	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	ICA
125	Colegios Forestales	0.00	0.09	0.03	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.89
126	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.02	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.02	0.04	0.08	0.87
127	Colegios Forestales	0.01	0.05	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.01	0.04	0.08	0.73
128	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.98
129	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.00	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.92
130	Colegios Forestales	0.00	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.94
131	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	1.00
132	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.88
133	Colegios Forestales	0.01	0.04	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.91
134	Colegios Forestales	0.00	0.09	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.02	0.04	0.06	0.82
135	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.08	0.92
136	Colegios Forestales	0.00	0.05	0.04	0.06	0.03	0.08	0.00	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.87
137	Colegios Forestales	0.01	0.09	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.97
138	Colegios Forestales	0.00	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.97
139	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.02	0.06	0.08	0.04	0.00	0.04	0.00	0.08	0.02	0.08	0.04	0.05	0.73
140	Colegios Forestales	0.01	0.04	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.90
141	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.02	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.89
142	Colegios Forestales	0.01	0.02	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.05	0.70
143	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.02	0.03	0.08	0.05	0.08	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.82
144	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.00	0.00	0.04	0.04	0.08	0.02	0.08	0.04	0.06	0.80
145	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.06	0.03	0.02	0.06	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.08	0.02	0.01	0.00	0.05	0.56
146	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.03	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.92
147	Colegios Forestales	0.01	0.10	0.03	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.96
148	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.96
149	Colegios Forestales	0.01	0.07	0.04	0.00	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	0.91
150	Colegios Forestales	0.01	0.08	0.04	0.06	0.03	0.08	0.05	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.06	0.81

Anexo 6. Índice de conciencia ambiental general por población

Pregunta	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	Total
Peso de la pregunta	0.01	0.10	0.04	0.06	0.03	0.08	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08	1.00
Colegios Forestales	0.01	0.07	0.04	0.05	0.03	0.08	0.07	0.07	0.03	0.04	0.04	0.03	0.08	0.06	0.06	0.04	0.07	0.86
Comunidad	0.01	0.08	0.03	0.05	0.03	0.06	0.07	0.06	0.03	0.04	0.04	0.03	0.08	0.07	0.05	0.04	0.06	0.83
Promedio	0.01	0.08	0.04	0.05	0.03	0.07	0.07	0.06	0.03	0.04	0.04	0.03	0.08	0.07	0.06	0.04	0.07	0.85

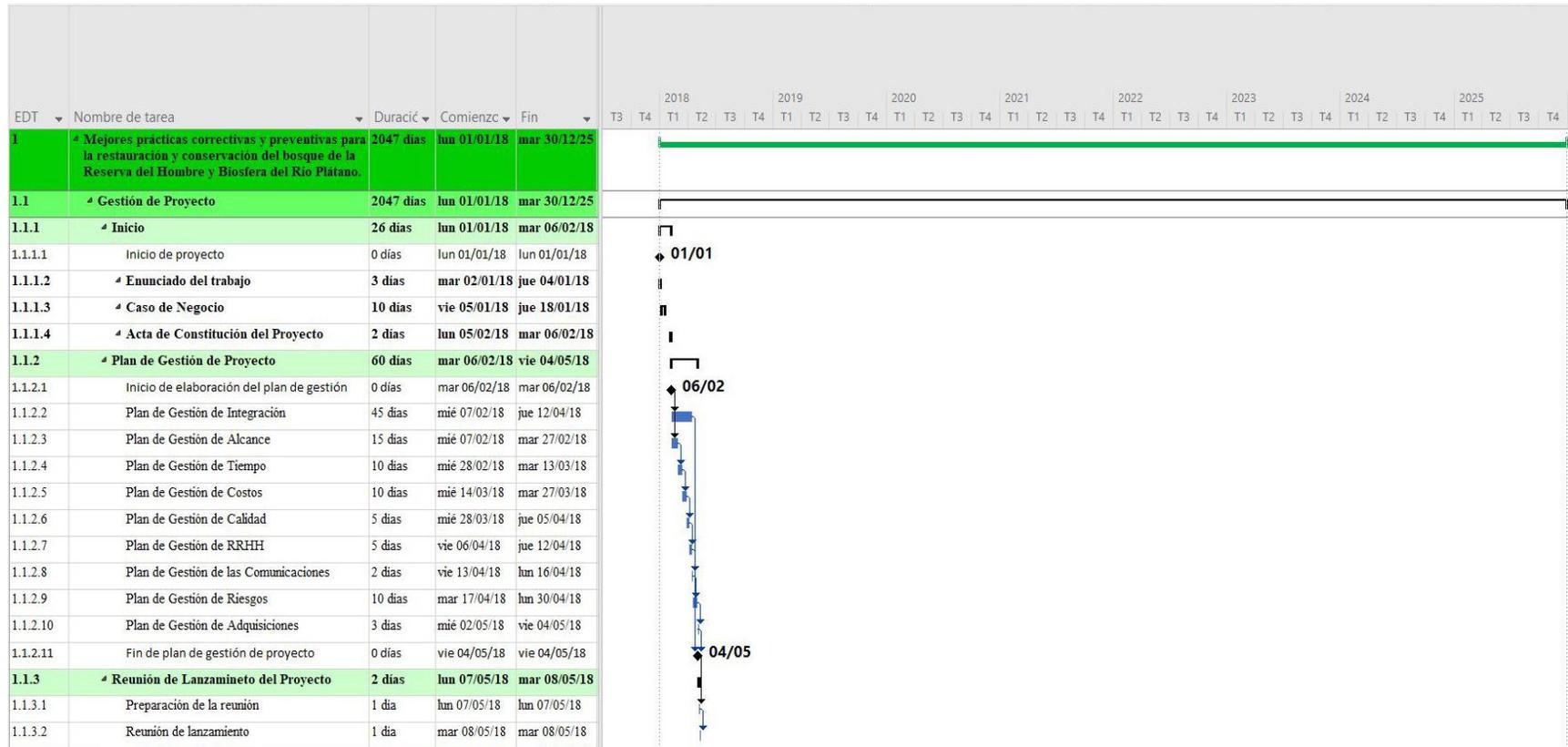
Anexo 7. Porcentaje de aporte de cada respuesta al índice de conciencia ambiental

No. Pregunta	Alternativa	% conciencia
14	Es muy buena	10%
14	Buena	30%
14	Regular	100%
14	Mala	60%
14	Muy Mala	40%
15	de 1 al 100	100%
16_1	Totalmente de acuerdo	0%
16_1	De acuerdo	0%
16_1	Ni de acuerdo y desacuerdo	50%
16_1	En desacuerdo	100%
16_1	Totalmente en desacuerdo	100%
16_2	Totalmente de acuerdo	100%
16_2	De acuerdo	100%
16_2	Ni de acuerdo y desacuerdo	50%
16_2	En desacuerdo	0%
16_2	Totalmente en desacuerdo	0%
16_3	Totalmente de acuerdo	0%
16_3	De acuerdo	0%
16_3	Ni de acuerdo y desacuerdo	50%
16_3	En desacuerdo	100%
16_3	Totalmente en desacuerdo	100%
17	Es un tema que está de moda	20%
17	Se ha exagerado demasiado	10%
17	Es un peligro inminente	30%
17	Es un tema muy importante	100%
18	Definitivamente si	100%
18	Probablemente si	90%
18	Indeciso	40%
18	Probablemente no	10%
18	Definitivamente no	0%
19	Si	20%
19	No	80%
19	Responsabilidad de todos	100%
20	Siempre	100%
20	Regularmente	80%
20	Rara vez	60%
20	Nunca	0%
21	Si	100%
21	No	0%
22	Si	100%
22	No	0%
23	Si	100%
23	No	0%
24	Dendroenergético (leña)	100%
24	Comercial	100%
24	Restauración	100%
24	De ninguna manera	0%
25	Si	10%
25	No	100%
26	Definitivamente si	100%

Continuación del anexo 7

No. Pregunta	Alternativa	% conciencia
26	Probablemente si	90%
26	Indeciso	50%
26	Probablemente no	10%
26	Definitivamente no	0%
27	Si	100%
27	No	30%
28	No me parece	10%
28	Me parece injusto	20%
28	Estoy dispuesto	100%
29	En tu hogar	100%
29	En las escuela/colegio/universidad	100%
29	En los centro de trabajo	100%
29	En los grupos organizados de la comunidad	100%
30	Definitivamente	100%
30	Probablemente	80%
30	No me importa	0%
30	Tengo temor de hacerlo	60%

Anexo 8. Diagrama de Gantt resumido al cuarto nivel.



Leyenda y simbología

Tarea	[Barra azul]	Resumen inactivo	[Barra gris]	Tareas externas	[Barra gris]
División	[Línea punteada]	Tarea manual	[Barra verde]	Hito externo	[Diamante gris]
Hito	[Diamante negro]	solo duración	[Barra verde con borde]	Fecha límite	[Flecha verde]
Resumen	[Barra negra]	Informe de resumen manual	[Barra verde con borde]	Tareas críticas	[Barra roja]
Resumen del proyecto	[Barra negra]	Resumen manual	[Barra negra]	División crítica	[Línea punteada]
Tarea inactiva	[Barra blanca]	solo el comienzo	[Caja azul]	Progreso	[Barra azul]
Hito inactivo	[Diamante gris]	solo fin	[Caja azul]	Progreso manual	[Barra verde]

Anexo 9. Costos de Construcción de vivero.

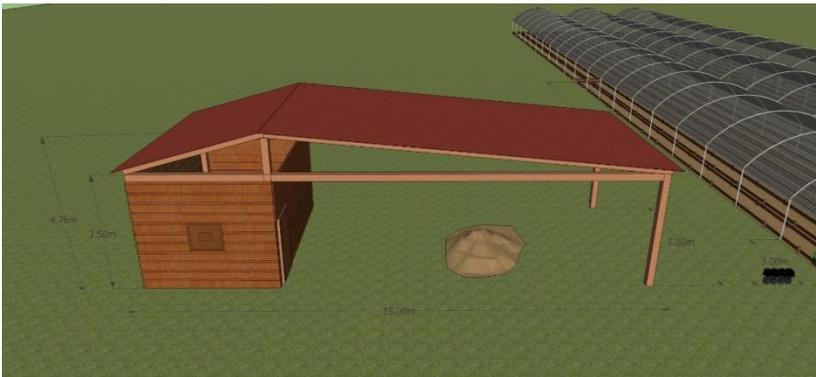
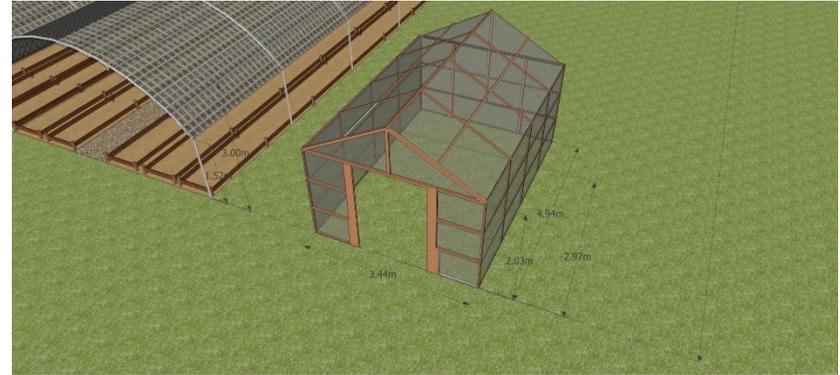
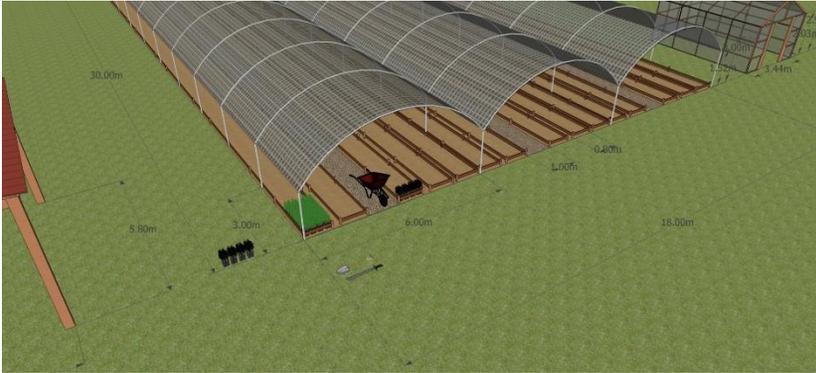
El vivero consta de 3 domos el cual tiene un valor de L. 183,400, de este costo L.127,400 corresponden a compra de materiales y L.56,000 son de mano de obra para su respectiva construcción.

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio (L.)	Total (L.)
Materiales				
Tubo Galvanizado 2" (Parales)	20	Tubo (20pie)	1,000	20,000
Tubo Galvanizado 1/2" (Arcos)	120	Tubo (20pie)	300	36,000
Alambre Galvanizado #10	1.5	Rollo	2,000	3,000
Malla Polisombra 50% sombra (Sarán)	4	Rollo (300pie x 12pie)	14,200	56,800
Cuerda de albañil para tejer	12	Cuerdas	50	600
Varilla Corrugada (1/2)	15	Varilla (20pie)	200	3,000
Cemento (para bases)	15	bolsas	200	3,000
Arena (para bases)	2	5m3	1,200	2,400
Clavos	8	Libra	25	200
Zinc	24	Lamina	100	2,400
Sub Total Materiales (L.)				127,400
Mano de Obra/infraestructura				
Contrato de construcción de Domos	1	Contrato	40,000	40,000
Contrato área llenado de bolsa	1	Contrato	6,000	6,000
Contrato Semillero en invernadero	1	Contrato	10,000	10,000
Sub Total Mano de Obra (L.)				56,000
Costo total de Vivero (3 Domos) (L.)				183,400

Anexo 10. Costos de producción de plantas por cada domo.

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio (L.)	Total (L.)
Equipo				
Palas	6	c/u	150	900
Carretas	2	c/u	800	1,600
Cajas Plásticas	20	c/u	80	1,600
Piocha	2	c/u	250	500
Rastrillo	3	c/u	200	600
Azadones	4	c/u	150	600
Bomba para fumigar Herbicida	1	c/u	1,400	1,400
Bomba para fumigar fungicida	1	c/u	1,400	1,400
Bomba para fumigar fertilizante foliar	1	c/u	1,400	1,400
Madera para galera	500	pie tablar	14	7,000
Sub Total equipo				17,000.00
Materiales				
Bolsas (4"x8")	76,478	bolsas	0.09	6,883
Sustrato por Domo	21.1	m3	1,200	25,355
Fertilizante SOLUFET y RAISAL (enraizador)	4.2	kg	300	1,275
Fertilizante 18,46,0 (crecimiento)	3.8	qq	600	2,294
Fertilizante Triple20 con aminoácido (foliar)	3.8	qq	100	382
Fungicida	4.8	Litro	1,200	5,735
Insecticida THIMET (Zompopos)	1.0	Galón	450	450
Formícida	10.0	bolsas	35	350
Sub Total Materiales				42,725
Material genético				
Semilla para Restauración ecológica	11.0	kg	800	8,800
Semilla para Maderables	15.0	kg	2,500	37,500
Semilla para Dendroenergía	11.0	kg	900	9,900
Mano de obra				
Llenado y apilado de bolsas en vivero	76,478	Bolsas	0.50	38,239
Siembra de semilla	20.00	días/hombre	150	3,000
Sub Total mano de obra				41,239
Total de producción				100,964

Anexo 11. Diseño de vivero.



Anexo 12. Costos de plantación por hectárea y tipo de plantación

Plantación dendroenergética (costos/ha)	Actividad	Cantidad	Unidad					
			1	2	3	4		
	Limpieza y preparación del terreno	22	días/hombre	150	3,300	-	-	-
	Herbicida	2	litros	150	300	-	-	-
	Aplicación herbicida	2	días/hombre	150	300	-	-	-
	Análisis de fertilidad	1	análisis	400	400	-	-	-
	Extracción de estacas	1	días/hombre	150	150	-	-	-
	Marcación base y puntos	5	días/hombre	150	750	-	-	-
	Hoyado	4	días/hombre	150	600	-	-	-
	Transporte plantas	1,111	Plantas	1	1,111	-	-	-
	Plantación	4	días/hombre	150	600	-	-	-
	Reposición de fallas	1	días/hombre	150	150	150	-	-
	Fertilizante 18-46-0 (3 fertilizaciones)	33	Libras	5	168	168	168	168
	Primera fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
	Control de malezas	5	días/hombre	150	750	750	750	750
	Plaguicida	1	litros	260	260	260	260	260
	Aplicación de plaguicida	0.5	días/hombre	150	75	75	75	75
	Podas de formación	1	días/hombre	150	150	150	150	150
	Segunda fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
	Foliar	0.5	litros	400	200	200	200	200
	Aplicación de Foliar	0.5	días/hombre	150	75	75	75	75
	Tercera fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
	Total				9,789	2,278	2,128	2,128

Continuación del anexo 12

Plantación Maderables (costos/ha) Actividad	Cantidad	Unidad	Costos unitario (L.)	Costos/año (L.)			
				1	2	3	4
Limpieza y preparación del terreno	22	días/hombre	150	3,300	-	-	-
Herbicida	2	litros	150	300	-	-	-
Aplicación herbicida	2	días/hombre	150	300	-	-	-
Análisis de fertilidad	1	análisis	400	400	-	-	-
Extracción de estacas	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Marcación base y puntos	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Hoyado	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Transporte plantas	278	Plantas	1	278	-	-	-
Plantación	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Reposición de fallas	1	días/hombre	150	150	150	-	-
Fertilizante 18-46-0 (3 fertilizaciones)	8.3	Libras	5	42	42	42	42
Primera fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Control de malezas	5	días/hombre	150	750	750	750	750
Plaguicida	1	litros	260	260	260	260	260
Aplicación de plaguicida	0.5	días/hombre	150	75	75	75	75
Podas de formación	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Segunda fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Foliar	0.5	litros	400	200	200	200	200
Aplicación de Foliar	0.5	días/hombre	150	75	75	75	75
Tercera fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Total (L.)				7,330	2,152	2,002	2,002

Continuación del anexo 12

Plantación Restauración (costos/ha) Actividad	Cantidad	Unidad	Costos unitario (L.)	Costos/año (L.)			
				1	2	3	4
Limpieza y preparación del terreno	22	días/hombre	150	3,300	-	-	-
Herbicida	2	litros	150	300	-	-	-
Aplicación herbicida	2	días/hombre	150	300	-	-	-
Análisis de fertilidad	1	análisis	400	400	-	-	-
Extracción de estacas	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Marcación base y puntos	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Hoyado	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Transporte plantas	156	Plantas	1	156	-	-	-
Plantación	1	días/hombre	150	150	-	-	-
Reposición de fallas	0	días/hombre	150	-	-	-	-
Fertilizante 18-46-0 (3 fertilizaciones)	4.6	Libras	5	24	24	24	24
Primera fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Control de malezas	5	días/hombre	150	750	750	750	750
Plaguicida	1	litros	260	260	260	260	260
Aplicación de plaguicida	0.5	días/hombre	150	75	75	75	75
Podas de formación	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Segunda fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Foliar	0.5	litros	400	200	200	200	200
Aplicación de Foliar	0.5	días/hombre	150	75	75	75	75
Tercera fertilización	1	días/hombre	150	150	150	150	150
Total (L.)				7,039.63	1,984	1,984	1,984

Anexo 13. Glosario de términos

<p>ÁREA PROTEGIDA: Es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.</p>	<p>FORESTACIÓN: Establecimiento de bosque mediante plantación y/o siembra deliberada en tierra que, hasta ese momento, no había sido clasificada como bosque o nunca había tenido.</p>
<p>BOSQUE DE PRODUCCIÓN: Área de bosque principalmente designada para la producción de madera, fibra, bioenergía y/o productos forestales no maderables.</p>	<p>POLÍTICA FORESTAL: Es un conjunto de preceptos y principios para ejecutar acciones que adoptan las autoridades públicas, en armonía con las políticas socioeconómicas y ambientales nacionales en un país determinado, a fin de orientar las decisiones futuras en relación con la ordenación, uso y conservación del bosque y los árboles para el beneficio de la sociedad.</p>
<p>BOSQUE DE USO MÚLTIPLE: Área de bosque principalmente designada para más de una función y que ninguna de estas funciones puede considerarse como función predominante.</p>	<p>REFORESTACIÓN: Regeneración natural o restablecimiento del bosque a través de la plantación o de la siembra deliberada en tierra que ya es de uso forestal.</p>
<p>BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES: Son un conjunto de recomendaciones e indicaciones en torno a las tareas más usuales en las actividades silvícolas de los bosques integradas en una gestión forestal sostenible basada en una gestión y utilización de los bosques de forma que conserven su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y capacidad para satisfacer en el presente y en el futuro sus funciones ecológicas y sociales, todo ello sin ocasionar perjuicios a otros ecosistemas asociados.</p>	<p>RESTAURACIÓN: Es devolver un bosque degradado a su estado original restableciendo su estructura, la productividad y la diversidad de las especies del bosque que en teoría estaban presentes originariamente en un lugar.</p>
	<p>SISTEMA DE MONITOREO FORESTAL: Es una serie de herramientas que en su conjunto pueden mostrar los avances o retrocesos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector forestal mediante la recopilación de información mediante teledetección y datos de campo.</p>
<p>COMANEJO: Es la aplicación en sí, de la democratización, desconcentración, descentralización y delegación del manejo sostenible de los recursos naturales hacia las áreas protegidas y la conservación de la biodiversidad, en un marco político y estratégico de implementación por parte de los diferentes Gobiernos y Estados.</p>	<p>TELEDETECCIÓN: Es el vocablo usado para referirse al término inglés “remote sensing”, que se traduce literalmente como percepción remota. Se refiere a la ciencia, técnica o arte de obtener información de la superficie de nuestro planeta a distancia, sin entrar en contacto directo con él que incluye también el trabajo realizado con las imágenes satelitales para su procesamiento e interpretación.</p>
<p>CONCIENCIA AMBIENTAL: Es una filosofía general y movimiento social en relación con la preocupación por la conservación del medio ambiente y la mejora del estado del medio ambiente.</p>	<p>ZONA DE AMORTIGUAMIENTO: Es una zona dentro de un área protegida que esté claramente delineada y que rodee o sea contigua al núcleo, en esta se permiten ciertas actividades humanas, pero estas no deben entorpecer los objetivos de conservación del núcleo sino más bien ayudar a protegerlo.</p>
<p>DEFORESTACIÓN: Es la conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra o la reducción permanente de la cubierta de dosel, por debajo del umbral mínimo establecido para la definición de bosque.</p>	<p>ZONA NÚCLEO: Es una zona de un área protegida con mayor importancia ecológica donde por lo general no se permiten realizar actividades humanas, excepto actividades de investigación y seguimiento.</p>
<p>DEGRADACIÓN DEL BOSQUE: Es la disminución de la capacidad del bosque para suministrar bienes y servicios.</p>	

Anexo 14. Script en GEE para la detección de pérdidas de bosque

```

Cambios biosfera *
- Imports (2 entries)
  ▶ var Bosque_estable: FeatureCollection (20 elements)
  ▶ var Perdidas: FeatureCollection (14 elements)
1 //Límite de la biosfera
2 var Biosfera = ee.FeatureCollection ("ft:1W1SqeF7FR0H1dc005dEf1KaRntvjMLeCv8zPnyd");
3
4 //Bosque no bosque 2012
5 var B_n_B2012 = ee.Image("users/omarcorellanah/bosque_no_bosque_hn_geo");
6 var map_bnb_2012 = B_n_B2012.mask(B_n_B2012);
7 /*
8 1 = Bosque
9 2 = No bosque*/
10
11 //mascaras de cobertura Bosque y NO bosque del año 2012
12 var Bosque2012 = B_n_B2012.eq(1);
13 var NoBosque2012 = B_n_B2012.eq(2);
14
15 //Colecciones Landsat
16 var landsat5 = ee.ImageCollection('L5_L1T');
17 var landsat7 = ee.ImageCollection('L7_L1T');
18 var landsat8 = ee.ImageCollection('LC8_L1T');
19
20 //Filtros fechas_lugar_nubes
21 var f2012_17 = landsat7.filterDate('2011-06-01', '2013-06-30')
22   .filterBounds(Biosfera)
23   .filterMetadata('CLOUD_COVER', 'less_than', 50);
24
25 var f2016_18 = landsat8.filterDate('2015-01-01', '2016-04-30')
26   .filterBounds(Biosfera)
27   .filterMetadata('CLOUD_COVER', 'less_than', 50);
28
29 //TOA y Enmascaramiento de Nubes
30 var m2012_17 = ee.Algorithms.Landsat.simpleComposite(f2012_17, 60, 5, 40);
31 var m2016_18 = ee.Algorithms.Landsat.simpleComposite(f2016_18, 40, 10, 40);
32
33 //selección de bandas de los sensores
34 var my_band_names = ['B1', 'B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B6', 'B7'];
35 var 17 = function(image) {return image.select(['B1', 'B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B6_VCID_1', 'B7'], my_band_names)};
36 //var 18 = function(image) {return image.select(['B1', 'B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B6_VCID_1', 'B7'], my_band_names)};
37 var 18 = function(image) {return image.select(['B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B6', 'B7', 'B8'], my_band_names)};
38
39 var m2012 = 17(m2012_17);
40 var m2016 = 18(m2016_18);
41
42
43
44 //Create image ratio bands
45 var rat4512 = m2012.select("B4").divide(m2012.select("B5"));
46 var rat4612 = m2012.select("B4").divide(m2012.select("B6"));
47 var rat4712 = m2012.select("B4").divide(m2012.select("B7"));
48 var rat5612 = m2012.select("B5").divide(m2012.select("B6"));
49 var rat5712 = m2012.select("B5").divide(m2012.select("B7"));
50 var rat6712 = m2012.select("B6").divide(m2012.select("B7"));
51
52 var rat4516 = m2016.select("B4").divide(m2016.select("B5"));
53 var rat4616 = m2016.select("B4").divide(m2016.select("B6"));
54 var rat4716 = m2016.select("B4").divide(m2016.select("B7"));
55 var rat5616 = m2016.select("B5").divide(m2016.select("B6"));
56 var rat5716 = m2016.select("B5").divide(m2016.select("B7"));
57 var rat6716 = m2016.select("B6").divide(m2016.select("B7"));
58
59 //Add the ratio bands
60 var m2012_rat = m2012.addBands(rat4512).addBands(rat4612).addBands(rat4712)
61   .addBands(rat5612).addBands(rat5712).addBands(rat6712).clip(Biosfera);
62 var m2016_rat = m2016.addBands(rat4516).addBands(rat4616).addBands(rat4716)
63   .addBands(rat5616).addBands(rat5716).addBands(rat6716).clip(Biosfera);
64
65 //Cortes de imágenes landsat con ratio en base a Bosque para clasificar
66 var c2012b = m2012_rat.mask(Bosque2012).clip(Biosfera);
67 var c2016b = m2016_rat.mask(Bosque2012).clip(Biosfera);
68
69 //Cortes de imágenes landsat con bosque para visualizar
70 var mak_2012_bosque = m2012.mask(Bosque2012).clip(Biosfera);
71 var mak_2016_bosque = m2016.mask(Bosque2012).clip(Biosfera);
72
73 //Mosaico Multifechas para bosque 2012 de la biosfera
74 var mbosque = c2012b.addBands(c2016b);
75
76 //Muestras
77 var com1 = Bosque_estable.merge(Perdidas);
78
79 //Clasificación
80 var classifier = mbosque.trainClassifier({'training_features': com1,
81   'training_property': 'clase',
82   'classifier_name': 'Cart',
83   'crs': 'EPSG:4326',
84   'crs_transform': [0.0002694945852358564, 0, -180, 0, -0.0002694945852358564, 90]
85
86 var classing = mbosque.classify(classifier);
87
88 //Exportar partes de pérdidas
89 //Export.image(classing, 'loss_biosf', {scale: 30,});

```

```

Cambios biosfera *
90
91 //visualización de capas
92 //mascaras potencial de latifoliado
93 //Map.addLayer(Biosfera, {'palette': 'FF0000', 'limite'});
94 Map.addLayer(mak_2012_bosque, {'bands': ['B4', 'B5', 'B3'], 'min': 0, 'max': 110, 'mak_2012_bosque', false});
95 Map.addLayer(mak_2016_bosque, {'bands': ['B4', 'B5', 'B3'], 'min': 0, 'max': 110, 'mak_2016_bosque', false});
96 //Clasificación
97 Map.addLayer(classing, {'palette': '256e24,e30542', 'min': 1, 'max': 2, 'Clasificación'});
98

```