“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR”.

PROYECTO; “APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”.

COMISARIADO DE BIENES COMUNALES

SERVICIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE A.C.

ÍNDICE.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 11

I.1 Proyecto. 11
I.1.1 Nombre del proyecto 11
I.1.2 Ubicación del proyecto 11
I.1.2.1 Macrolocalización. 11
I.1.2.2 División geoestadística. 12
I.1.2.3 Vías de acceso. 12
I.1.2.4 Límites y colindancias. 13
I.1.2.5 Cuadro de construcción de la poligonal del predio. 14
I.1.2.6 Microlocalización. 17
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto. 18
I.1.4 Presentación de la documentación legal. 18

1.2 Promovente. 19
I.2.1 Nombre o razón social. 19
I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente. 19
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. 19
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 19

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. 19
I.3.1 Nombre o razón social. 19
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP. 19
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. 19
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio. 19

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 21

II.1 Información general del proyecto. 21
II.1.1 Naturaleza del proyecto. 22
II.1.2 Selección del Sitio. 22
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización. 24
II.1.3.1 Cuadros de construcción de Bancos de material propuestos. 26
II.1.3.2 Cuadros de construcción de almacén. 31
II.1.4 Inversión requerida. 32
II.1.4.1 Capital total requerido del proyecto. 32
II.1.4.2 Período de recuperación del capital. 34
II.1.4.3 Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación. 34
II.1.5 Dimensiones del proyecto. 35
II.1.5.1 Superficie total del polígono o polígonos del proyecto. 35
II.1.5.2 Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto. 36
II.1.5.3 Superficie para obras permanentes. 36
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. 36
II.1.6.1 Uso actual del suelo 36
II.1.6.2 Uso de los cuerpos de agua. 40
II.1.6.3 Cambio de uso de suelo. 40
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 41
II.1.7.1 Urbanización del área. 41
II.1.7.2 Servicios requeridos. 54

II.2 Características particulares del proyecto. 56
II.2.1 Programa General de Trabajo. 56
II.2.2 Preparación del sitio. 58
II.2.3 Construcción de obras mineras. 60
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales y sus actividades. 60
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento. 61
II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación). 75

II.2.7 Utilización de explosivos. 78
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 79
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. 80
II.2.10 Otras fuentes de daños. 81

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. 83

III.1 Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables. 83

III.2 Programa de ordenamiento ecológico del territorio (POET). 83

III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). 92

III.4. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región 115
III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024. 115
III.4.2. Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022". 120

III.5. Análisis de los instrumentos normativos. 123
III.5.1 Leyes. 124
III.5.2 Reglamentos. 149
III.5.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en materia de evaluación del impacto ambiental. 149
III.5.2.2 Reglamento de Ley minera. 153
III.5.2.3 Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 153
lll.5.2.4 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. 153
III.5.2.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 154
III.5.3. Normas Oficiales Mexicanas. 156

III.6. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica. 164

III.7. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. 164

III.8. Decretos, programas y/o acuerdos de vedas. 166

III.9. Bandos y reglamentos municipales. 166

III.10 Diagnostico de la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación del uso de suelo. 166

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 168

IV.1 Justificación técnica para la delimitación del sistema ambiental. 168

IV.2 Delimitación del área de estudio. 168

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental. 172

IV.3.1 Aspectos abióticos. 172
IV.3.1.1 Clima. 172
IV.3.1.2 Temperaturas. 175
IV.3.1.2.1 Temperaturas máximas. 176
IV.3.1.2.1 Temperaturas mínimas. 176
IV.3.1.3 Precipitación. 179
IV.3.1.4 Fisiografía. 181
IV.3.1.4.1 Provincias y Subprovincias Fisiográficas. 181
IV.3.1.5 Geología y geomorfología. 184
IV.3.1.5.1 Litología. 184
IV.3.1.5.2 Geomorfología. 187
IV.3.1.5.3 Relieve. 189
IV.3.1.5.4 Fallas y fracturas. 191
IV.3.1.6 Susceptibilidad del Sistema Ambiental. 193

IV.3.1.6.1 Sismicidad. 193
IV.3.1.7 Actividad volcánica. 197
IV.3.1.8 Otros factores de riesgo. 198
IV.3.1.9 Suelos. 198
IV.3.1.10 Hidrología. 203
IV.3.1.10.1 Cuenca Río Papaloapan. 204
IV.3.1.10.2 Subcuenca Rio Quiotepec. 205
IV.3.1.10.3 Composición hidrológica del Sistema Ambiental. 207

IV.3.2 Aspectos bióticos. 209
IV.3.2.1 Uso de suelo y vegetación (INEGI). 209
IV.3.2.2 Uso de suelo y vegetación (Clasificación Supervisa). 211
IV.3.2.3 Uso de suelo y vegetación en el área de influencia del proyecto y aledañas este. 214
IV.3.2.4 Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto 214
IV.3.2.5 Flora. 215
IV.3.2.5.1 Flora presente en el Sistema Ambiental. 215
IV.3.2.5.2 Flora en el área de influencia del proyecto. 221
IV.3.2.5.3 Flora presente en el área del proyecto. 229
IV.3.2.6 Fauna. 235
IV.3.2.6.1. Fauna silvestre del sistema ambiental. 235
IV.3.2.6.2 Fauna silvestre del área de influencia del proyecto. 238
IV.3.2.6.3 Fauna silvestre del área del proyecto. 240

IV.3.3 Paisaje. 243
IV.3.3.1 Visibilidad del paisaje. 243
IV.3.3.2 Calidad de paisaje. 248
IV.3.3.3 Fragilidad del paisaje. 252

IV.3.4 Medio socioeconómico. 256
IV.3.4.1 Demografía. 257
IV.3.4.2 Dinámica poblacional. 258
IV.3.4.3 Crecimiento y distribución de la población. 259
IV.3.4.4 Estructura por sexo y edad. 260
IV.3.4.5 Natalidad y mortalidad. 262
IV.3.4.6 Migración. 264
IV.3.4.7 Vivienda. 266
IV.3.4.8 Servicios públicos. 268
IV.3.4.9 Índice de marginación. 270
IV.3.4.10 Índice de desarrollo humano. 272
IV.3.4.11 Salud. 273
IV.3.4.12 Educación. 274
IV.3.4.13 Actividad económica. 278

IV.3.5 Factores socioculturales. 283
IV.3.5.1 Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto. 283
IV.3.5.2 Nivel de aceptación del proyecto. 283
IV.3.5.3 Valor que se le da a los sitios ubicados en el área del proyecto. 284
IV.3.5.4 Patrimonio histórico. 284

V.3.6 Diagnóstico ambiental. 284
V.3.6.1 Integración e interpretación del inventario ambiental. 284
V.3.6.2 Síntesis del inventario. 287

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 292

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 292
V.1.1 Indicadores de impacto. 293
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto. 296
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación. 298
V.1.3.1 Criterios. 298
V.1.3.2 Descripción de los criterios de evaluación. 302

V.1.3.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada. 308
V.2. Identificación y descripción de los impactos. 314
V.3 Resumen de impactos identificados en la matriz: 320

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 325

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. 325
VI.2 Impactos residuales. 333

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 335
VII.1 Pronóstico del escenario. 335
VII.2. Evaluación de alternativas. 341
VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental. 341
VII.4 Conclusiones. 342

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 345

VIII.1 Formatos de presentación. 345
VIII.1.1 Planos definitivos 346
VIII.1.2 Fotografías 347
VIII.1.3 Videos 347
VIII.1.4 Listas de flora y fauna, ... 347
VIII.2 Otros anexos. 347
VIII.3 Glosario de términos. 351
VIII.4 Bibliografía. 358

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla I.1. Límites y colindancias de la comunidad. 13
Tabla I.2. Coordenadas UTM del polígono del predio. 14

Tabla II. 1. Cuadros de construcción de Bancos de material y almacén propuestos. 24
Tabla II. 2. Banco de material pétreo "El Carrizal" 26
Tabla II. 3. Límites y colindancias del banco de material pétreo "El Carrizal". 26
Tabla II. 4. Banco de material pétreo "El Zapotal". 27
Tabla II. 5. Límites y colindancias del banco de material pétreo "El Zapotal". 27
Tabla II. 6. Banco de material pétreo "El Sauce". 28
Tabla II. 7. Límites y colindancias del banco de material pétreo "El Sauce". 28
Tabla II. 8. Banco de material pétreo "Rio Grande". 29
Tabla II. 9. Límites y colindancias del banco de material pétreo "Rio Grande". 29
Tabla II. 10. Banco de material pétreo "El Bracerito". 30
Tabla II. 11. Límites y colindancias del banco de material pétreo "El Bracerito". 30
Tabla II. 12. Cuadro de construcción del almacén. 31
Tabla II. 13. Corrida financiera del proyecto. 32
Tabla II. 14. Costos de las medidas de prevención y mitigación. 34
Tabla II. 15. Costos anuales de las medidas de prevención y mitigación 35
Tabla II. 16. Dimensiones del proyecto. 35
Tabla II. 17. longitudes de cada camino de acceso a los bancos. 42
Tabla II. 18. Cuadro de construcción del acceso al banco de material " El Carrizal". 43
Tabla II. 19. Cuadro de construcción del acceso al banco de material "El Zapotal" 47
Tabla II. 20. Cuadro de construcción del acceso al banco de material "El Sauce". 50
Tabla II. 21. Cuadro de construcción del acceso al banco de material "Rio Grande" y "El Bracerito". 52
Tabla II. 22. Servicios requeridos. 55
Tabla II. 23. Etapa de gestión de autorización correspondientes. 56

Tabla II. 24. Programa general de trabajo. 57
Tabla II. 25. Tiempos y responsable de ejecución del programa de trabajo. 57
Tabla II. 26. Programa de trabajo etapa preparación del sitio. 58
Tabla II. 27. Obras asociadas o provisionales no requeridas en el proyecto. 61
Tabla II. 28. Actividades de operación y mantenimiento del proyecto. 62
Tabla II. 29. Descripción de los materiales a extraer. 65
Tabla II. 30. Dimensión, volúmenes y ubicación geográfica de los bancos. 65
Tabla II. 31. Volumen a extracción mensual. 66
Tabla II. 32. Distribución del volumen por banco de material propuesto. 66
Tabla II. 33. Resumen de volumen de extracción. 66
Tabla II. 34. Maquinaria a utilizar. 74
Tabla II. 35. Programa de abandono del sitio. 76
Tabla II. 36. Plan anual de reforestación. 77
Tabla II. 37. Calendario de actividades de reforestación. 78
Tabla II. 38. Residuos generados. 79
Tabla II. 39. Emisión de polvos y humos a la atmosfera. 80
Tabla II. 40. Emisión de ruido. 80

Tabla III. 1. Unidad Ambiental Biofísica. 84
Tabla III. 2. Vinculación del POET con el desarrollo del proyecto. 87
Tabla III. 3. Políticas ambientales del POERTEO. 92
Tabla III. 4. Políticas usos y lineamientos ecológicos de la UGA 12 Y 31. 95
Tabla III. 5. Vinculación de la política ambiental con el desarrollo del proyecto. 96
Tabla III. 6. Vinculación de las UGAS 12 y 31 con el desarrollo del proyecto. 97
Tabla III. 7. Líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 116
Tabla III. 8. Vinculación del PND 2019-2024 con el desarrollo del proyecto. 119
Tabla III. 9. Ejes, líneas de acción y objetivos del plan estatal de desarrollo. 121
Tabla III. 10. Vinculación del plan estatal de desarrollo con el desarrollo del proyecto. 122
Tabla III. 11. Vinculación de la (LGEEPA) con el desarrollo del proyecto. 125
Tabla III. 12. Vinculación de la Ley Minera con el desarrollo del proyecto. 132
Tabla III. 13. Vinculación de la (LGDFS) con el desarrollo del proyecto. 134
Tabla III. 14. Vinculación de la (LGVS) con el desarrollo del proyecto. 135
Tabla III. 15. Vinculación de la (LAN) con el desarrollo del proyecto. 138
Tabla III. 16. Vinculación de la (LFD) con el desarrollo del proyecto. 143
Tabla III. 17. Vinculación de la (LEEDEO) con el desarrollo del proyecto. 145
Tabla III. 18. Vinculación del Reglamento de la (LGEEPA) con el desarrollo del proyecto. 150
Tabla III. 19. Vinculación del Reglamento de (LGDFS) con el desarrollo del proyecto. 153
Tabla III. 20. Vinculación de Reglamento de (LGVS) con el desarrollo del proyecto. 154
Tabla III. 21. Vinculación de Reglamento de (LAN) con el desarrollo del proyecto. 155
Tabla III. 22. Vinculación de la normatividad con el proyecto. 159

Tabla IV. 1. Criterios cartográficos del Sistema Ambiental. 170
Tabla IV. 2. Unidades climáticas. 172
Tabla IV. 3. Estaciones climatológicas de la subcuenca Rio Quiotepec. 175
Tabla IV. 4. Unidades geológicas. 184
Tabla IV. 5. Unidades geomorfológicas. 187
Tabla IV. 6. Rangos de pendientes. 189
Tabla IV. 7. Fracturas geológicas. 191
Tabla IV. 8. Volcanes. 197
Tabla IV. 9. Unidades edafológicas. 199
Tabla IV. 10. Subcuenca Rio Quiotepec. 205
Tabla IV. 11. Composición hidrológica del Sistema Ambiental. 207
Tabla IV. 12. Uso de suelo y vegetación serie V INEGI. 209
Tabla IV. 13. Clasificación supervisada de uso de suelo y vegetación. 211
Tabla IV. 14. Flora presente en el Sistema Ambiental. 215

Tabla IV. 15 Flora presente en el área de influencia del proyecto.....221
Tabla IV. 16. Flora presente en el área del proyecto.....229
Tabla IV. 17. Mamíferos presentes en el sistema ambiental.....236
Tabla IV. 18. Aves presentes en el sistema ambiental.....236
Tabla IV. 19. Reptiles presentes en el sistema ambiental.....237
Tabla IV. 20. Anfibios presentes en el sistema ambiental.....238
Tabla IV. 21. Mamíferos presentes en el área de influencia del proyecto.....240
Tabla IV. 22. Aves presentes en el área de influencia del proyecto.....240
Tabla IV. 23. Reptiles presentes en el área de influencia del proyecto.....240
Tabla IV. 24. Fauna representativa del área del proyecto.....241
Tabla IV. 25. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental.....244
Tabla IV. 26. Análisis visual de las unidades paisajísticas.....246
Tabla IV. 27. Calidad de paisaje del Sistema Ambiental “Rio Grande”.....248
Tabla IV. 28. Calidad de paisaje en las unidades paisajísticas.....250
Tabla IV. 29. Fragilidad de paisaje del Sistema Ambiental “Rio Grande”.....252
Tabla IV. 30. Fragilidad de paisaje en las unidades paisajísticas.....254
Tabla IV. 31. Población total.....257
Tabla IV. 32. Dinámica poblacional.....258
Tabla IV. 33. Tasa de crecimiento.....259
Tabla IV. 34. Distribución de la población por sexo y edad.....261
Tabla IV. 35. Natalidad y mortalidad.....263
Tabla IV. 36. Emigración.....265
Tabla IV. 37. Materiales de construcción de las viviendas.....267
Tabla IV. 38. Distribución de las viviendas.....268
Tabla IV. 39. Disponibilidad de servicios en viviendas.....269
Tabla IV. 40. Indicadores de Marginación.....271
Tabla IV. 41. Índice de marginación IDM.....272
Tabla IV. 42. Indicadores del Desarrollo Humano.....273
Tabla IV. 43. Índice de Desarrollo Humano IDH.....273
Tabla IV. 44. Uso de servicios de salud.....274
Tabla IV. 45. Docentes e instalaciones de las escuelas.....275
Tabla IV. 46. Rangos de edades y condiciones de asistencia escolar.....275
Tabla IV. 47. Rango de edades y asistencia por género.....276
Tabla IV. 48. Analfabetismo en población mayor de 15 años.....277
Tabla IV. 49. Analfabetismo por género y rango de edad.....278
Tabla IV. 50. Tasa participación económica.....278
Tabla IV. 51. Población Económicamente Activa.....279
Tabla IV. 52. Tasa de actividades remuneradas y no remuneradas.....280
Tabla IV. 53. Trabajo no remunerado TnR.....280
Tabla IV. 54. Actividad económica pro sector.....282
Tabla IV. 55. Criterios de valoración.....285
Tabla IV. 56. Integración y valoración del inventario ambiental.....285
Tabla IV. 57. Caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del inventario.....287

Tabla V. 1. Actividades que se desarrollaran.....293
Tabla V. 2. Factores con posibles impactos ambientales.....295
Tabla V. 3. Acciones del proyecto.....297
Tabla V. 4. Factores ambientales impactados por el proyecto.....298
Tabla V. 5. Criterios de evaluación.....300
Tabla V. 6. Criterios analizados.....307
Tabla V. 7. Matriz de ponderación.....309
Tabla V. 8. Identificación y descripción de impactos generados.....314
Tabla V. 9. Impactos generados por el proyecto.....320
Tabla V. 10. Resumen de impactos.....321
Tabla V. 11. Causa de impactos severos generados.....322

Tabla VI. 1. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AIRE. 325
Tabla VI. 2. Descripción de las medidas del Factor: RUIDO. 326
Tabla VI. 3. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AGUA. 326
Tabla VI. 4. Descripción de las medidas del elemento ambiental: SUELO. 327
Tabla VI. 5. Descripción de las medidas del elemento ambiental: PAISAJE. 327
Tabla VI. 6. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FAUNA. 328
Tabla VI. 7. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FLORA. 328
Tabla VI. 8. Descripción de las medidas del elemento sector: SOCIOECONÓMICO. 329
Tabla VI. 9. Medidas preventivas, mitigación y compensación del proyecto. 330

Tabla VII. 1. Escenario y efectos de la ejecución de las medidas de mitigación. 336
Tabla VII. 2. Pronostico ambiental sin proyecto, con proyecto y con medidas de mitigación. 337

ÍNDICE DE MAPAS.

Mapa I. 1. Macrolocalización. 11
Mapa I. 2. División geoestadística. 12
Mapa I. 3. Vías de acceso. 13
Mapa I. 4. Límites y colindancias (RAN). 14
Mapa I. 5. Microlocalización. 18

Mapa II. 1. Distribución de las poligonales o áreas que comprende el proyecto. 25
Mapa II. 2. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Carrizal” 26
Mapa II. 3. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Zapotal” 27
Mapa II. 4. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Sauce” 28
Mapa II. 5. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “Rio Grande” 29
Mapa II. 6. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Bracerito” 30
Mapa II. 7. Ubicación geográfica del almacén. 31

Mapa III. 1. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB). 91
Mapa III. 2. Unidades de gestión ambiental (UGA). 114

Mapa IV. 1. Sistema ambiental “Rio Grande” 171
Mapa IV. 2. Unidades climáticas. 174
Mapa IV. 4. Temperaturas mínimas. 177
Mapa IV. 3. Temperaturas máximas. 178
Mapa IV. 5. Precipitación pluvial. 180
Mapa IV. 6. Provincias y subprovincias fisiográficas. 183
Mapa IV. 7. Unidades geológicas. 186
Mapa IV. 8. Unidades geomorfológicas. 188
Mapa IV. 9. Rangos de pendientes. 190
Mapa IV. 10. Fallas y fracturas. 192
Mapa IV. 11. Regionalización Sísmica Nacional. 194
Mapa IV. 12. Actividad sísmica en el Estado de Oaxaca. 195
Mapa IV. 13. Susceptibilidad sísmica en el Sistema Ambiental. 196
Mapa IV. 14. Actividad volcánica próximas al Sistema Ambiental. 198
Mapa IV. 15. Unidades edafológicas. 203
Mapa IV. 16. Composición de hidrológica. 206
Mapa IV. 17. Composición hidrológica del Sistema Ambiental. 208
Mapa IV. 18. Uso de suelo y vegetación (INEGI). 210
Mapa IV. 19. Uso de suelo y vegetación (Clasificación Supervisada). 213
Mapa IV. 20. Uso de suelo y vegetación en el área de influencia del proyecto. 214
Mapa IV. 21. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental. 245
Mapa IV. 22. Análisis de visibilidad del Sistema Ambiental. 247

Mapa IV. 23. Calidad de paisaje del SA. 249
Mapa IV. 24. Calidad de paisaje del área del proyecto. 251
Mapa IV. 25. Fragilidad del paisaje del SA. 253
Mapa IV. 26. Fragilidad de paisaje del área del proyecto. 255
Mapa IV. 27. Región mixteca. 257

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración II. 1. Diagrama del aprovechamiento de material pétreo. 62
Ilustración II. 2. Características de la maquinaria. 63
Ilustración II. 3. Angulo de excavación. 64
Ilustración II. 4. Carga de material pétreo. 72
Ilustración II. 5. Transporte de material pétreo. 72

Ilustración IV. 1. Diagrama de Model Builder SA “Rio Grande”. 170
Ilustración IV. 2. Modelo paisajístico del Sistema Ambiental. 244

ÍNDICE DE LÁMINAS.

Lamina II 1. Terrenos agrícolas aledaños al área del proyecto. 37
Lamina II 2. Asentamientos humanos aledaños al área del proyecto. 38
Lamina II 3. Panorámicas de terrenos forestales de BQ y SBC. 39
Lamina II 4. Usos de los cuerpos de agua. 40
Lamina II 5. Vía de acceso del Camino principal autopista Oaxaca-Tehuacán 135D. 42
Lamina II 6. Vía de acceso al banco 1, “El Carrizal” 43
Lamina II 7. Vía de acceso al banco, “El Zapotal” 47
Lamina II 8. Vía de acceso al banco 3, “El Sauce” 50
Lamina II 9. Vía de acceso al banco 4 y 5, “Rio Grande y El Bracerito”. 52
Lamina II 10. Panorámicas del banco de material pétreo “El Carrizal”. 67
Lamina II 11. Panorámicas del banco de material pétreo “El Zapotal”. 68
Lamina II 12. Panorámicas del banco de material pétreo “El Sauce”. 69
Lamina II 13. Panorámicas del banco de material pétreo “Rio Grande”. 70
Lamina II 14. Panorámicas del banco de material pétreo “El Bracerito”. 71
Lamina II 15. Panorámicas del terreno destinado para el almacén. 73

Lamina IV. 1. Flora presente en el área de influencia del proyecto. 228
Lamina IV. 2. Flora presente en el área del proyecto. 235
Lamina IV. 3. Fauna silvestre presente en el área del proyecto. 243

ÍNDICE DE GRAFICAS.

Grafica IV. 1. Clinograma. 176
Grafica IV. 2. Población total. 258
Grafica IV. 3. Dinámica poblacional. 259
Grafica IV. 4. Tasa de crecimiento. 260
Grafica IV. 5. Distribución de la población por sexo y edad. 262
Grafica IV. 6. Natalidad y mortalidad. 264
Grafica IV. 7. Emigración. 266
Grafica IV. 8. Indicadores de Marginación. 271
Grafica IV. 9. Uso de servicios de salud. 274
Grafica IV. 10. Rangos de edades y condiciones de asistencia escolar. 276
Grafica IV. 11. Analfabetismo en población mayor de 15 años. 277
Grafica IV. 12. Actividad económica pro sector. 282

CAPITULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

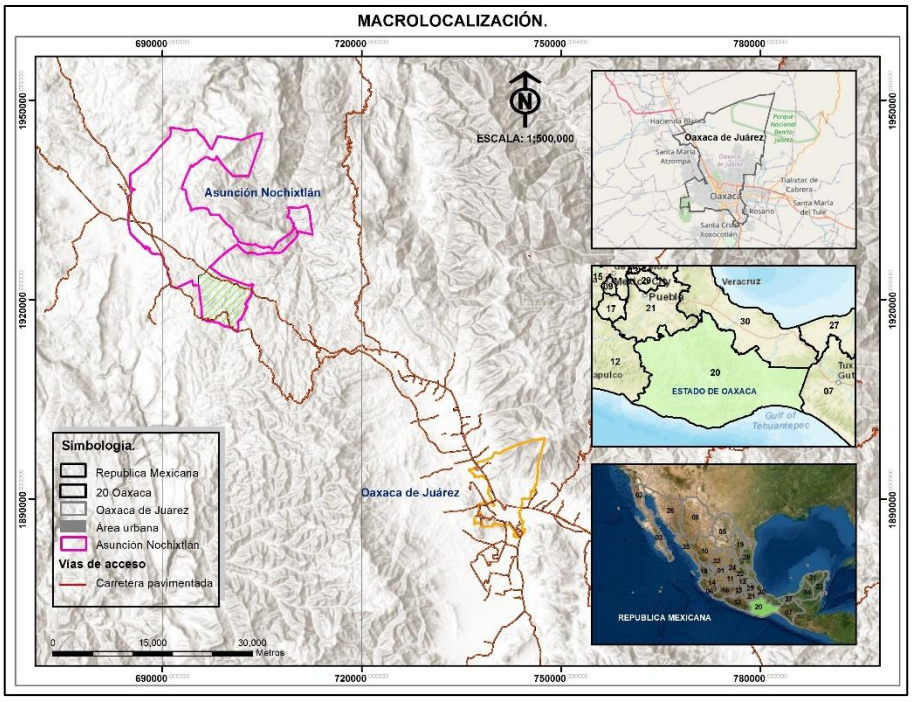
“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

- **Entidad federativa:** 020 - Oaxaca.
- **Municipio o delegación:** 006 – Asunción Nochixtlán
- **Localidad:** 0019 – Santa María Tinú
- **Comunidad agraria:** Santa María Tinú

I.1.2.1 Macrolocalización.

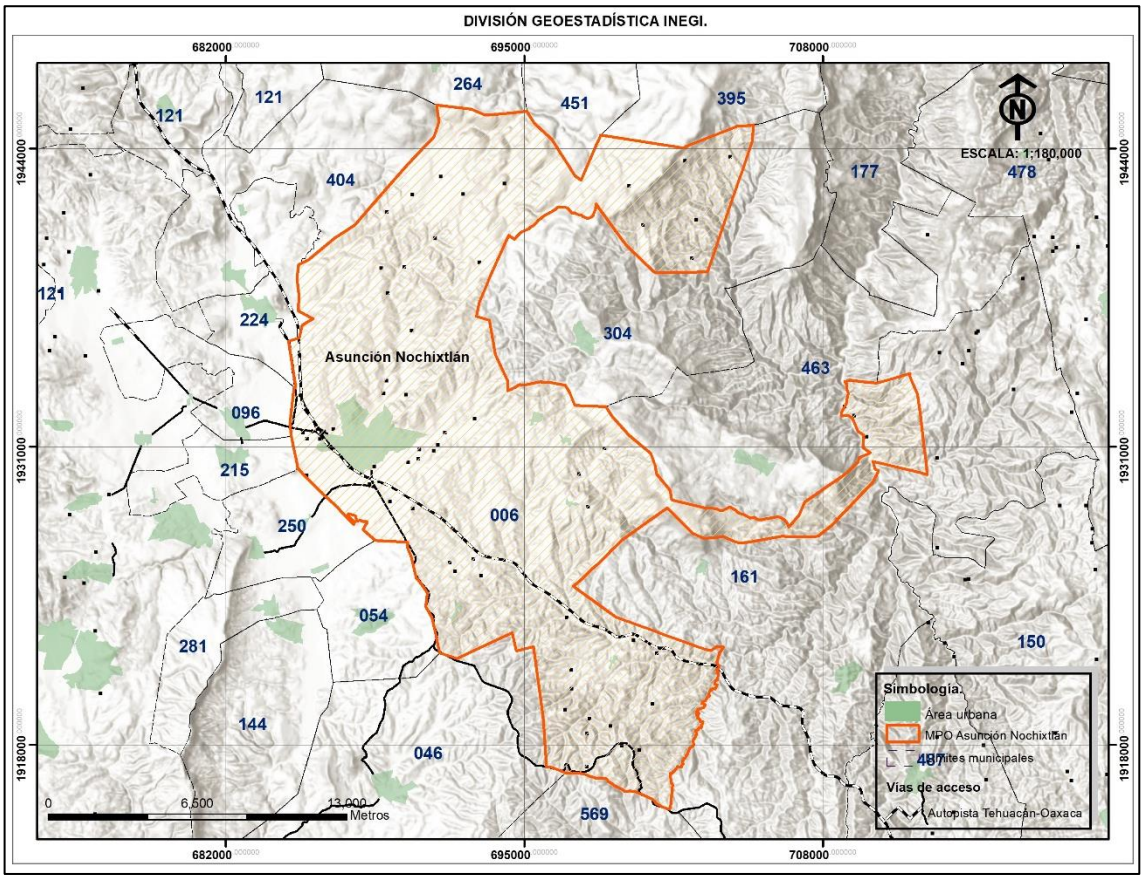
El proyecto se localiza al sur de la República Mexicana en el estado de Oaxaca, se encuentra inmerso en la región “Mixteca” y jurisdiccionalmente pertenece al distrito de Nochixtlán, el proyecto se ubica particularmente en la comunidad de Santa María Tinú, Municipio de Asunción Nochixtlán.



Mapa I. 1. Macrolocalización.

I.1.2.2 División geoestadística.

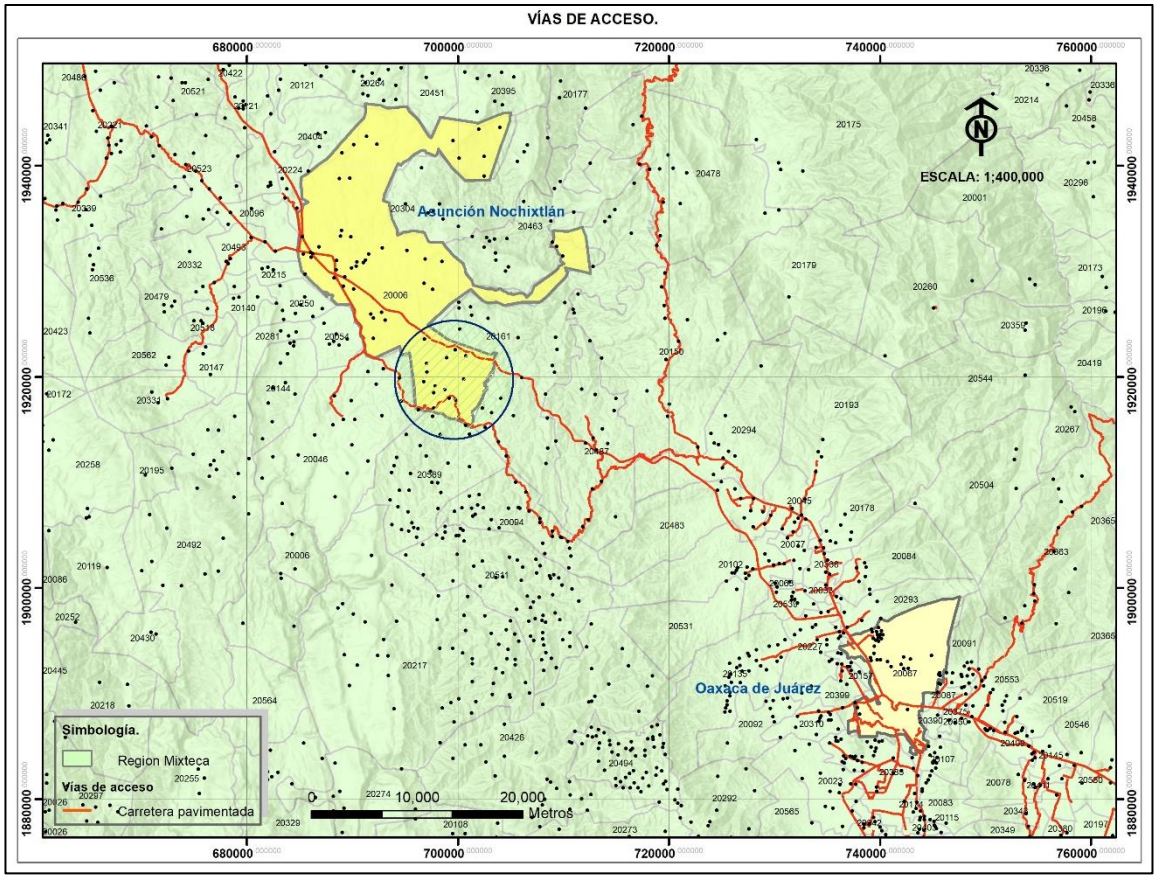
De acuerdo con el marco geoestadístico del **INEGI** el municipio de Asunción Nochixtlán limita al norte con San Miguel Chicahua, al sur con Magdalena Jaltepec y San Mateo Etlatongo, al oeste con Santa María Chachoapam, San Juan Yucuita y San Andrés Sinaxtla, al sureste con San Juan Sayultepec y finalmente al este con San Pedro Coxcaltepec Cántaros y Santa María Tinú, comprende una superficie de 336.75 km2 que representa el 0.9% de la superficie total del estado.



Mapa I. 2. División geoestadística.

I.1.2.3 Vías de acceso.

Para tener acceso a la comunidad, se toma la **Autopista No. 135D Oaxaca – Tehuacán** en el kilómetro 61+100 a la altura del paraje denominado el zapotal se encuentra la desviación a mano derecha y se continua sobre un camino de terracería con dirección al oeste, recorriendo aproximadamente 2 km del Zapotal hacia la comunidad de Santa María Tinú.



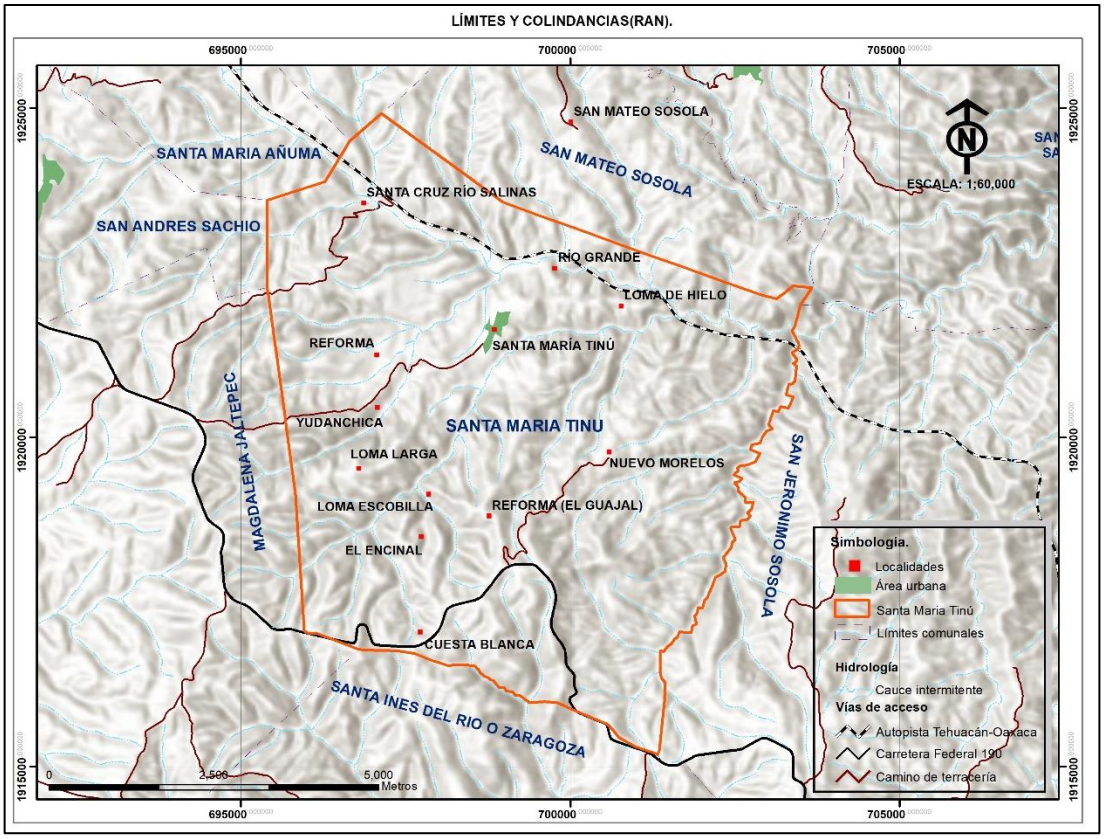
Mapa I. 3. Vías de acceso.

I.1.2.4 Límites y colindancias.

De acuerdo al Registro Agrario Nacional **RAN**, la comunidad agraria de Santa María Tinú, de acuerdo con su plano definitivo tiene las colindancias siguientes:

Tabla I.1. Límites y colindancias de la comunidad.

PUNTOS CARDINALES	NOMBRE DE LAS COMUNIDADES COLINDANTES
Al Norte:	San Mateo Sosola, Santa Catarina Adequez y Santa María Añuma.
Al Sur:	Santa Inés del Rio o Zaragoza
Al Este:	San Jerónimo Sosola
Al Oeste:	Magdalena Jaltepec y San Andrés Sachio



Mapa I. 4. Límites y colindancias (RAN).

I.1.2.5 Cuadro de construcción de la poligonal del predio.

El Predio está delimitado por el polígono formado de acuerdo a las coordenadas UTM (**Datum WGS84**) que se muestran en la Tabla siguiente.

Tabla I.2. Coordenadas UTM del polígono del predio.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
1	703669.324	1922268.410	WGS84	14	Q
2	703560.527	1922101.240	WGS84	14	Q
3	703495.508	1922010.760	WGS84	14	Q
4	703412.362	1921684.000	WGS84	14	Q
5	703367.207	1921613.530	WGS84	14	Q
6	703418.557	1921536.310	WGS84	14	Q
7	703443.934	1921470.360	WGS84	14	Q
8	703469.211	1921435.930	WGS84	14	Q
9	703475.576	1921385.980	WGS84	14	Q
10	703454.239	1921335.110	WGS84	14	Q
11	703387.235	1921298.750	WGS84	14	Q
12	703373.155	1921276.550	WGS84	14	Q

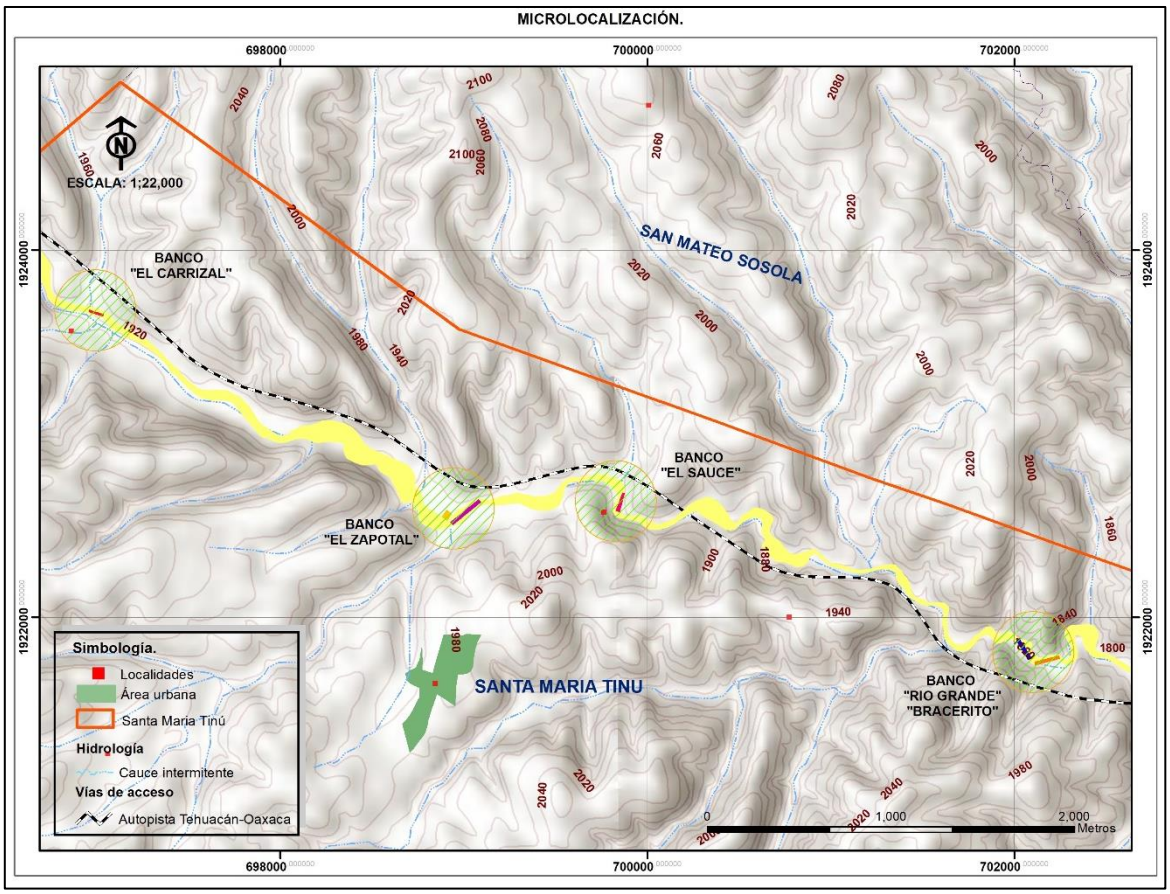
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
13	703446.813	1921181.980	WGS84	14	Q
14	703431.567	1921145.280	WGS84	14	Q
15	703386.787	1921124.440	WGS84	14	Q
16	703436.427	1921082.130	WGS84	14	Q
17	703418.223	1920861.140	WGS84	14	Q
18	703376.471	1920812.710	WGS84	14	Q
19	703321.880	1920808.100	WGS84	14	Q
20	703281.619	1920642.910	WGS84	14	Q
21	703390.686	1920613.240	WGS84	14	Q
22	703311.833	1920439.640	WGS84	14	Q
23	703198.080	1920466.260	WGS84	14	Q
24	703157.442	1920386.930	WGS84	14	Q
25	703086.077	1920403.980	WGS84	14	Q
26	703014.998	1920190.150	WGS84	14	Q
27	703071.358	1920128.330	WGS84	14	Q
28	702983.693	1920095.050	WGS84	14	Q
29	702920.058	1920005.720	WGS84	14	Q
30	702885.320	1919912.080	WGS84	14	Q
31	702755.101	1919889.330	WGS84	14	Q
32	702733.295	1919814.100	WGS84	14	Q
33	702880.761	1919753.260	WGS84	14	Q
34	702810.951	1919627.360	WGS84	14	Q
35	702684.571	1919576.940	WGS84	14	Q
36	702589.222	1919569.910	WGS84	14	Q
37	702538.936	1919530.530	WGS84	14	Q
38	702553.440	1919490.220	WGS84	14	Q
39	702485.752	1919429.940	WGS84	14	Q
40	702606.954	1919379.470	WGS84	14	Q
41	702568.492	1919326.010	WGS84	14	Q
42	702491.228	1919313.250	WGS84	14	Q
43	702551.604	1919240.400	WGS84	14	Q
44	702551.654	1919181.310	WGS84	14	Q
45	702657.653	1919084.690	WGS84	14	Q
46	702654.854	1919011.520	WGS84	14	Q
47	702779.742	1919011.010	WGS84	14	Q
48	702753.904	1918913.480	WGS84	14	Q
49	702691.578	1918850.250	WGS84	14	Q
50	702734.190	1918807.270	WGS84	14	Q
51	702683.273	1918748.350	WGS84	14	Q
52	702596.398	1918739.140	WGS84	14	Q
53	702572.121	1918643.370	WGS84	14	Q
54	702452.022	1918640.160	WGS84	14	Q
55	702436.865	1918616.260	WGS84	14	Q
56	702509.334	1918450.920	WGS84	14	Q

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
57	702453.966	1918401.870	WGS84	14	Q
58	702444.157	1918325.020	WGS84	14	Q
59	702326.157	1918174.780	WGS84	14	Q
60	702362.238	1918084.910	WGS84	14	Q
61	702355.263	1917968.810	WGS84	14	Q
62	702278.567	1917910.090	WGS84	14	Q
63	702209.262	1917873.730	WGS84	14	Q
64	702103.121	1917621.960	WGS84	14	Q
65	702081.483	1917559.660	WGS84	14	Q
66	702037.366	1917525.850	WGS84	14	Q
67	702007.141	1917408.240	WGS84	14	Q
68	701940.365	1917412.590	WGS84	14	Q
69	701921.266	1917317.630	WGS84	14	Q
70	701885.425	1917286.130	WGS84	14	Q
71	701911.501	1917198.170	WGS84	14	Q
72	701915.793	1917163.350	WGS84	14	Q
73	701857.210	1917138.950	WGS84	14	Q
74	701837.042	1917030.850	WGS84	14	Q
75	701660.712	1917044.570	WGS84	14	Q
76	701627.916	1916966.220	WGS84	14	Q
77	701588.766	1916939.270	WGS84	14	Q
78	701536.042	1916865.190	WGS84	14	Q
79	701474.618	1916821.060	WGS84	14	Q
80	701418.618	1916749.420	WGS84	14	Q
81	701361.459	1916758.150	WGS84	14	Q
82	701365.935	1916436.180	WGS84	14	Q
83	701385.029	1916346.230	WGS84	14	Q
84	701441.715	1916279.740	WGS84	14	Q
85	701353.475	1915255.690	WGS84	14	Q
86	701326.429	1915184.220	WGS84	14	Q
87	700982.592	1915302.560	WGS84	14	Q
88	700737.260	1915442.160	WGS84	14	Q
89	700569.714	1915636.810	WGS84	14	Q
90	699801.961	1915970.420	WGS84	14	Q
91	699608.122	1915986.410	WGS84	14	Q
92	699376.417	1915971.620	WGS84	14	Q
93	699330.382	1916005.020	WGS84	14	Q
94	699237.180	1916075.250	WGS84	14	Q
95	699166.878	1916083.570	WGS84	14	Q
96	699122.857	1916131.270	WGS84	14	Q
97	699025.422	1916148.290	WGS84	14	Q
98	698997.258	1916199.720	WGS84	14	Q
99	698915.892	1916205.640	WGS84	14	Q
100	698827.489	1916306.770	WGS84	14	Q

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
101	698791.267	1916315.370	WGS84	14	Q
102	698750.035	1916348.600	WGS84	14	Q
103	698684.951	1916378.250	WGS84	14	Q
104	698632.209	19164270.000	WGS84	14	Q
105	698611.080	1916469.380	WGS84	14	Q
106	698567.465	1916500.910	WGS84	14	Q
107	698555.734	1916525.400	WGS84	14	Q
108	698232.355	1916542.610	WGS84	14	Q
109	698146.426	1916530.100	WGS84	14	Q
110	697898.188	1916610.090	WGS84	14	Q
111	697635.537	1916718.630	WGS84	14	Q
112	697238.228	1916764.670	WGS84	14	Q
113	696789.023	1916777.310	WGS84	14	Q
114	696133.567	1917026.770	WGS84	14	Q
115	696082.876	1917019.410	WGS84	14	Q
116	696003.563	1917033.710	WGS84	14	Q
117	695957.641	1917059.810	WGS84	14	Q
118	695927.066	1917538.470	WGS84	14	Q
119	695822.611	1919123.170	WGS84	14	Q
120	695683.735	1920171.270	WGS84	14	Q
121	695544.838	1921205.340	WGS84	14	Q
122	695411.969	1922155.260	WGS84	14	Q
123	695396.624	1923602.750	WGS84	14	Q
124	696271.875	1923881.750	WGS84	14	Q
125	696648.408	1924502.560	WGS84	14	Q
126	697128.567	1924915.500	WGS84	14	Q
127	698974.088	1923569.780	WGS84	14	Q
128	701218.524	1922757.390	WGS84	14	Q
129	702899.918	1922162.790	WGS84	14	Q
130	703129.756	1922105.350	WGS84	14	Q
131	703383.995	1922299.640	WGS84	14	Q

I.1.2.6 Microlocalización.

Los bancos de materiales pétreos propuestos para aprovechamiento, se ubican norte, este y sureste de la comunidad de Santa María Tinú en los límites comunales con San Mateo Sosola, sobre el lecho del **"Rio Grande",** las localidades próximas al área del proyecto son Nuevo Morelos, El Cortijo, Santa María Tinú y Rio Salinas.



Mapa I. 5. Microlocalización.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La estimación de la vida útil del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** se calcula por un periodo de 10 años, para lo cual se solicitará a la **Comisión Nacional del Agua (CNA),** una concesión por el mismo periodo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El predio es ampliamente conocido como Santa María Tinú, esta comunidad es dueña y poseedora de terrenos bajo el régimen comunal con una extensión total de 5,065.342 Ha, la posesión legal de la tierra la acredita con documentación legal denominada Carpeta Agraria;

- ✓ **Resolución Presidencial de Reconocimiento y Titulación de Bienes Comunales.**

- ✓ **Plano definitivo.**
- ✓ **Acta de posesión y deslinde,**

Se anexa documentación legal del predio.

1.2 Promovente.

Comunidad de Santa María Tinú.

I.2.1 Nombre o razón social.

N/D

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

N/D

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. Mario Cruz Salazar, Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Tinú.

[redacted]

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Servicios de Gestión Ambiental para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable A.C.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

SGA1812194M4

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Everardo Ramírez Lorenzo

[redacted]

Cedula Profesional: 9778069

RFN: Libro OAX, Tipo UI, Volumen 5, Numero 35, Año 19.

[redacted]

CAPITULO II.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

El proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”**, se ubica en el estado de Oaxaca, específicamente en el municipio de Asunción Nochixtlán, en los limites comunales de Santa María Tinú y San Mateo Sosola, las localidades próximas al área del proyecto son: Nuevo Morelos, el Cortijo, Santa María Tinú y Rio Salinas. El proyecto se desarrollará en tres etapas (Preparación del Sitio, Operación y Mantenimiento y abandono del sitio) y tiene como objetivo principal el aprovechamiento de material pétreo (material en greña) en los bancos de material propuestos El Carrizal, El Zapotal, El Sauce, Rio Grande y El Bracerito comprende una superficie de **13,216M^2** con un volumen aprovechar anual de **26,496M^3** y una inversión **$1,389,039.36 (Un Millón Trescientos Ochenta y Nueve Mil Treinta y Nueve Pesos 36/100 MN),** dentro de este monto se contemplan los costos necesarios para aplicar las medidas de compensación, la proyección de ingresos haciende a **$1,324,800.00** y la inversión se recupera en el primer año de ejecución teniendo a partir de aquí ganancias netas por **$479,685.12**, la principal actividad a desarrollar será la explotación de material pétreo (Material en greña) sobre el lecho del Rio Grande y no se requerirá de exploración y beneficio. Debido a la naturaleza del proyecto presenta un grado de sustentabilidad alto y su aceptación por parte de los comuneros es alta, aunado a esto la extracción de materiales pétreos y las actividades a desarrollar en la etapa de abandono del sitio; (escarificación de caminos a accesos a bancos y a nivelación de bancos de material) contribuirán a evitar el azolve del rio. En este sentido, este proyecto tiene contemplado ofertar algunas de las materias primas que demanda la industria de la construcción, lo que vendría a favorecer económicamente a las empresas constructoras y a los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda. También originando la generación de empleos como factor que contribuirá al arraigo de las familias a la comunidad de Santa María Tinú.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto corresponde a la Manifestación de Impacto ambiental en su Modalidad Particular del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA".,** por la naturaleza del proyecto se engloba dentro de las actividades de sector secundario que incluye a empresas y trabajos que transforman materias primas en productos terminados, agregando valor: (minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción), el presente proyecto corresponde al sector minero y con base a la Ley Minera, el proyecto queda exenta de solicitar concesión minera y de la aplicación de Ley y su Reglamento, pues el proyecto tiene como objetivo el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) para la fabricación de materiales para la construcción, sin embrago de acuerdo a las leyes vigentes para poder iniciar los trabajos de explotación se requiere de la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, el cual el presente estudio es la base para la recepción, evaluación y dictamen en materia de impacto ambiental de acuerdo con el **Artículo 30** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente **(LGEEPA)** y **Articulo 5** y **9** de su reglamento, aunado a esto los bancos de material propuesto para su aprovechamiento se encuentra en Zona Federal administrado por la **CONAGUA** el cual establece en la Ley de Aguas Nacionales en su **Artículo 139 Párrafo 1**.- que será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales pétreos, por eso es de gran importancia la presente manifestación de impacto ambiental como un requerimiento por parte de la **CONAGUA** para proceder con los tramites de solitud de concesión.

II.1.2 Selección del Sitio.

Para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios:

a) Criterio ambiental.

Los bancos se encuentran fuera de áreas de conservación y preservación, fuera de regiones de refugio de vida silvestre, áreas verdes o boscosas, áreas

arqueológicas o boscosas, el sitio seleccionado para el aprovechamiento de materiales pétreos esta desprovisto de vegetación, presenta un tipo de suelo Fluvisol, Regosol y Cambisoles, estos suelo son de origen reciente por lo que son pobre en terrones y nutrientes aunado a esto en los bancos de material no se presentan capas de materia orgánica indispensables para el desarrollo de flora característico de la vegetación ribereña, no se afectara a el estrato arbóreo que se encuentra aledaño a este pues el proyecto es muy puntual y no implica desarrollo de actividades que generen impactos significantes a los recursos naturales. por lo cual no existe algún impedimento ambiental para desarrollar el proyecto,

b) Criterio técnico.

La selección de los bancos donde se establecerá el aprovechamiento de materiales pétreos obedece más que nada a la disponibilidad de estos para la obtención de dicho material y la accesibilidad que se tiene para transportarlo y almacenarlo, los bancos se encuentran en un promedio no mayor a 600 metros del derecho de vía de la carretera federal Oaxaca- Tehuacán 135D, aunado a esto se cuentan con caminos de accesos a los bancos de material los cuales fueron aperturados en décadas anteriores pues se requirió de material para la construcción de la carretera federal que comunica a Oaxaca con Asunción Nochixtlán.

c) Criterio socioeconómico.

La importancia que se le da al “Rio Grande” en la actualidad es un valor económico la implementación del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”.,** es una alternativa productiva que generara ingresos económicos, la demanda de materiales pétreos para el ramo de la construcción en la región propicia un desarrollo económico local y regional.

En la actualidad se optó por aprovechar los bancos de material pétreo (Material en greña), por la demanda que se presenta en la región para implementar el programa de construcción de caminos rurales, este programa, ya en curso,

permitirá comunicar 350 cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero con carreteras de concreto; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración.

Por lo que el criterio socioeconómico se enfoca a impulsar uno de los programas prioritarios del presidente de la república.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Los bancos de materiales pétreos propuestos para aprovechamiento, se ubican al norte, este y sureste de la comunidad de Santa María Tinú en los limites comunales con San Mateo Sosola, sobre el lecho del **"Rio Grande",** las localidades próximas al área del proyecto Nuevo Morelos, El Cortijo, Santa María Tinú y Rio Salinas.

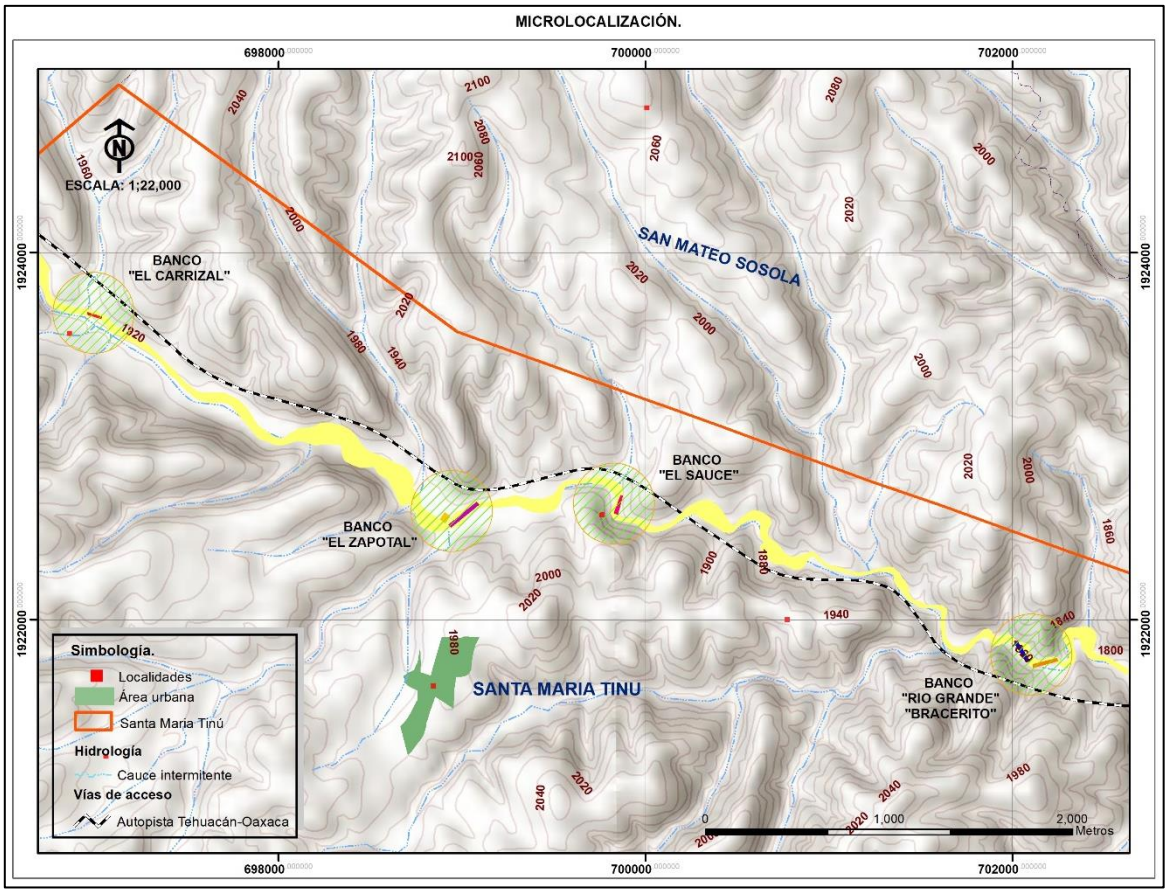
Los bancos de material y el almacén propuestos están delimitados por los polígonos formados de acuerdo a las coordenadas **UTM (Datum WGS84)** que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla II. 1. Cuadros de construcción de Bancos de material y almacén propuestos.

BANCO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
		ESTE (X)	NORTE (Y)			
EL CARRIZAL	1	696957.969	1923675.823	WGS84	14	Q
	2	697037.725	1923650.776	WGS84	14	Q
	3	697033.610	1923636.809	WGS84	14	Q
	4	696953.220	1923662.352	WGS84	14	Q
EL ZAPOTAL	1	699077.980	1922642.928	WGS84	14	Q
	2	699093.953	1922625.807	WGS84	14	Q
	3	698939.615	1922502.170	WGS84	14	Q
	4	698924.917	1922516.443	WGS84	14	Q
EL SAUCE	1	699864.260	1922678.597	WGS84	14	Q
	2	699877.198	1922674.237	WGS84	14	Q
	3	699850.210	1922572.002	WGS84	14	Q
	4	699826.086	1922580.577	WGS84	14	Q
RIO GRANDE	1	702028.838	1921882.037	WGS84	14	Q
	2	702095.513	1921776.626	WGS84	14	Q
	3	702074.876	1921765.831	WGS84	14	Q
	4	702010.945	1921871.808	WGS84	14	Q

BANCO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
		ESTE (X)	NORTE (Y)			
EL BRACERITO	1	702243.125	1921791.357	WGS84	14	Q
	2	702248.953	1921772.562	WGS84	14	Q
	3	702113.938	1921736.425	WGS84	14	Q
	4	702109.578	1921757.976	WGS84	14	Q
ALMACÉN	1	698904.944	1922585.898	WGS84	14	Q
	2	698936.242	1922564.479	WGS84	14	Q
	3	698908.310	1922524.281	WGS84	14	Q
	4	698878.921	1922547.478	WGS84	14	Q

Se anexa archivo de Excel para su consulta y procesamiento.

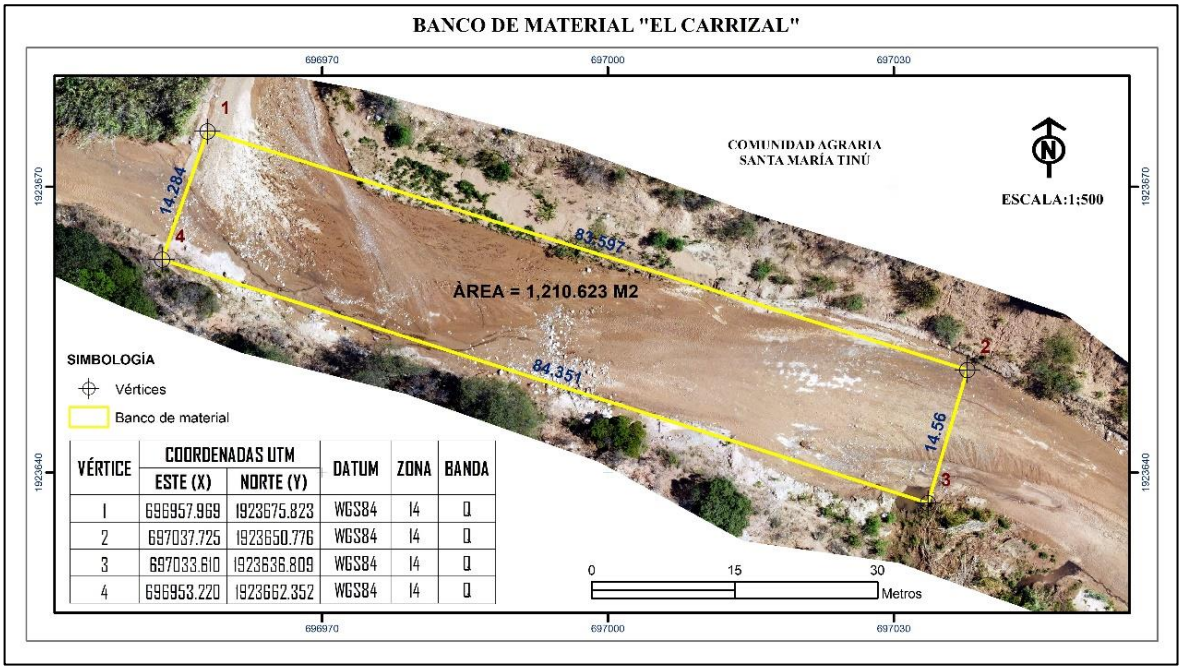


Mapa II. 1. Distribución de las poligonales o áreas que comprende el proyecto.

II.1.3.1 Cuadros de construcción de Bancos de material propuestos.

Tabla II. 2. Banco de material pétreo "El Carrizal".

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BANCO No. 1 "EL CARRIZAL"						
ESTACIÓN	DIRECCIÓN (º)	DISTANCIA (m)	COORDENADAS UTM		COORDENDAS GEOGRÁFICAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1 - 2	342.57	83.60	696957.969	1923675.823	17 º 23 ` 24.77 ``	97 º 8 ` 45.71 ``
2 - 3	253.58	14.56	697037.725	1923650.776	17 º 23 ` 23.92 ``	97 º 8 ` 43.01 ``
3 - 4	162.37	84.35	697033.610	1923636.809	17 º 23 ` 23.47 ``	97 º 8 ` 43.16 ``
4 - 1	70.58	14.28	696953.220	1923662.352	17 º 23 ` 24.33 ``	97 º 8 ` 45.88 ``
ÀREA = 1,210.623 M2						
PERIMETRO = 196.792 M						
SUPERCIE HA: 0.12						



VÉRTICE	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	ESTE (X)	NORTE (Y)			
1	696957.969	1923675.823	WGS84	14	Q
2	697037.725	1923650.776	WGS84	14	Q
3	697033.610	1923636.809	WGS84	14	Q
4	696953.220	1923662.352	WGS84	14	Q

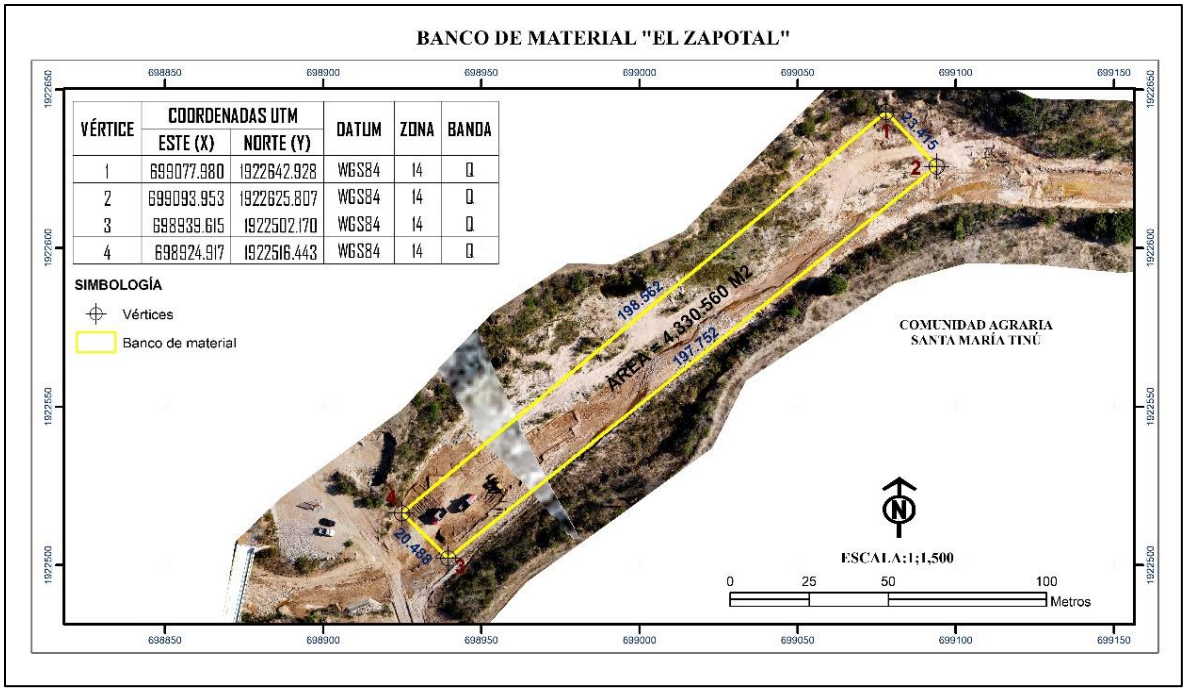
Mapa II. 2. Ubicación geográfica del banco de material pétreo "El Carrizal"

Tabla II. 3. Límites y colindancias del banco de material pétreo "El Carrizal".

BANCO	PUNTOS CARDINALES	COLINDANTE	LONGITUD (M)
EL CARRIZAL	NORTE	TERRENOS COMUNALES DE SANTA MARÍA TINÚ	83.597
	SUR		84.351
	ESTE		14.56
	OESTE		14.284

Tabla II. 4. Banco de material pétreo “El Zapotal”.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BANCO NO. 2 "EL ZAPOTAL"						
ESTACIÓN	DIRECCIÓN (º)	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1 - 2	313.01	23.42	699077.980	1922642.928	17 º 22 ` 50.50 ``	97 º 7 ` 34.24 ´´
2 - 3	218.70	197.75	699093.953	1922625.807	17 º 22 ` 49.94 ``	97 º 7 ` 33.70 ´´
3 - 4	135.84	20.49	698939.615	1922502.170	17 º 22 ` 45.97 ``	97 º 7 ` 38.97 ´´
4 - 1	39.57	198.56	698924.917	1922516.443	17 º 22 ` 46.44 ``	97 º 7 ` 39.47 ´´
ÁREA = 4,330.560 M2						
PERÍMETRO = 440.217 M						
SUPERFICIE HA: 0.43						



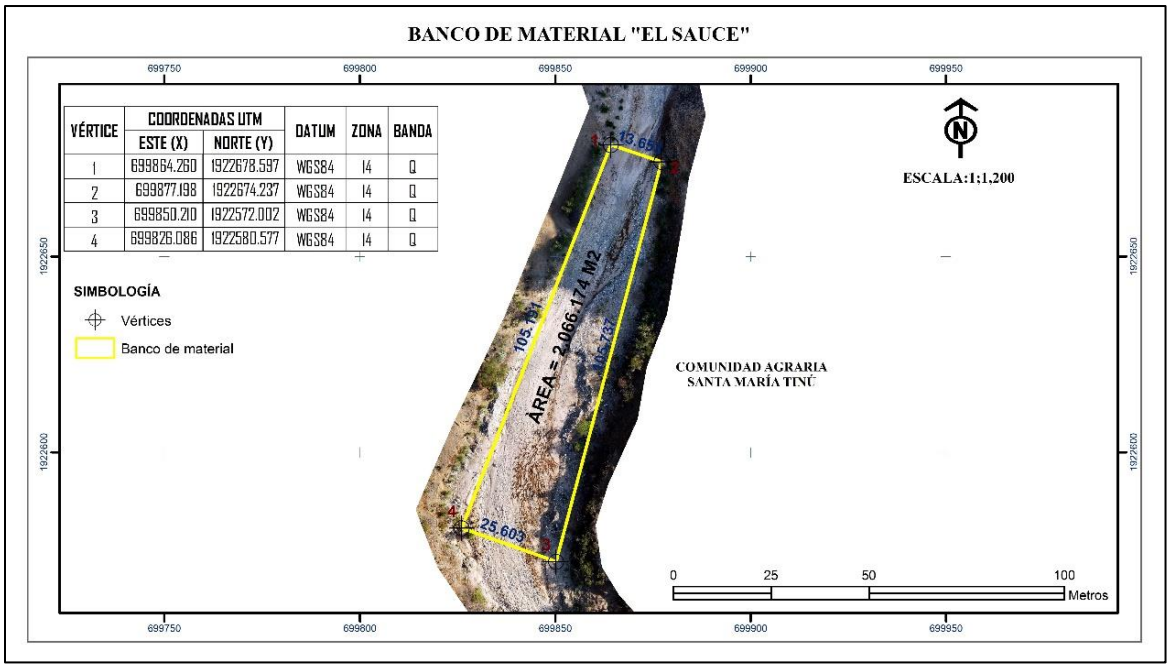
Mapa II. 3. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Zapotal”

Tabla II. 5. Límites y colindancias del banco de material pétreo “El Zapotal”.

BANCO	PUNTOS CARDINALES	COLINDANTE	LONGITUD (M)
El Zapotal	Norte	Terrenos comunales de Santa María Tinú	198.562
	Sur		197.752
	Este		23.415
	Oeste		20.488

Tabla II. 6. Banco de material pétreo "El Sauce".

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BANCO NO. 3 " EL SAUCE "						
ESTACIÓN	DIRECCIÓN (º)	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1 - 2	341.38	13.65	699864.260	1922678.597	17 º 22 ` 51.41 ``	97 º 7 ` 7.60 ``
2 - 3	255.21	105.74	699877.198	1922674.237	17 º 22 ` 51.27 ``	97 º 7 ` 7.16 ``
3 - 4	160.43	25.60	699850.210	1922572.002	17 º 22 ` 47.95 ``	97 º 7 ` 8.11 ``
4 - 1	68.72	105.19	699826.086	1922580.577	17 º 22 ` 48.24 ``	97 º 7 ` 8.92 ``
ÁREA = 2,066.174 M2						
PERÍMETRO = 250.184 M						
SUPERFICIE HA: 0.21						



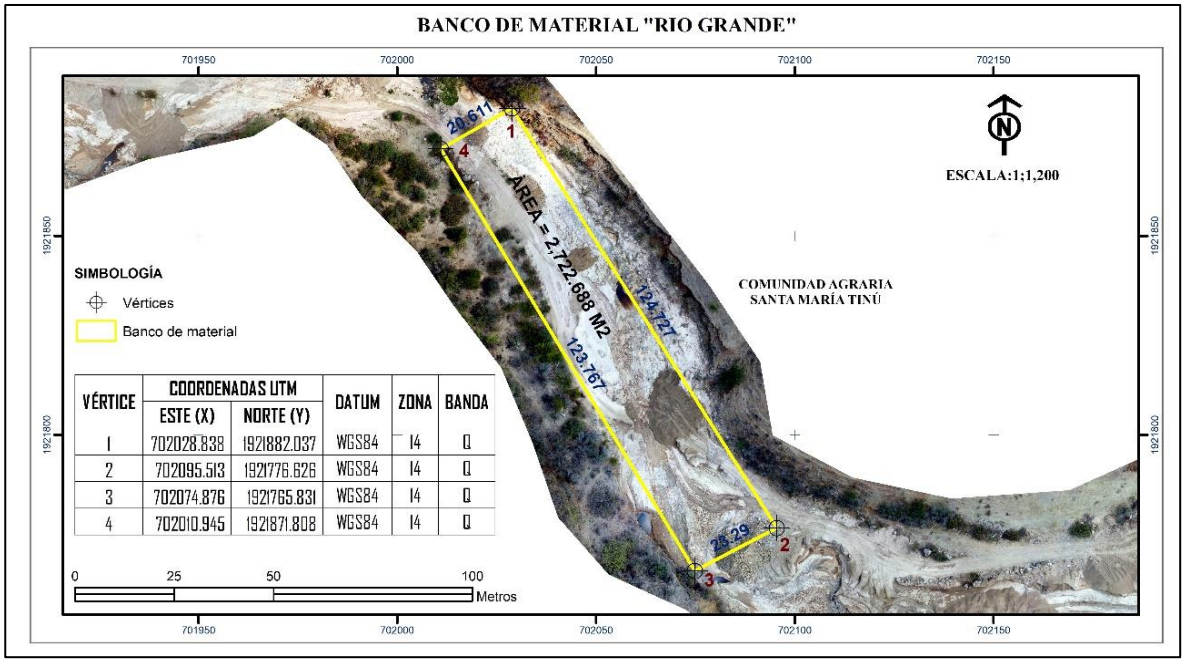
Mapa II. 4. Ubicación geográfica del banco de material pétreo "El Sauce"

Tabla II. 7. Límites y colindancias del banco de material pétreo "El Sauce".

BANCO	PUNTOS CARDINALES	COLINDANTE	LONGITUD (M)
El Sauce	Norte	Terrenos Comunales de Santa María Tinú	13.653
	Sur		25.603
	Este		105.737
	Oeste		105.191

Tabla II. 8. Banco de material pétreo “Rio Grande”.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BANCO NO. 4 " RIO GRANDE "						
ESTACIÓN	DIRECCIÓN (º)	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1 - 2	302.31	124.73	702028.838	1921882.037	17 º 22 ` 24.81 ``	97 º 5 ` 54.54 ``
2 - 3	207.61	23.29	702095.513	1921776.626	17 º 22 ` 21.36 ``	97 º 5 ` 52.32 ``
3 - 4	121.10	123.77	702074.876	1921765.831	17 º 22 ` 21.00 ``	97 º 5 ` 53.02 ``
4 - 1	29.75	20.61	702010.945	1921871.808	17 º 22 ` 24.48 ``	97 º 5 ` 55.15 ``
ÀREA = 2,722.688 M2						
PERÍMETRO = 292.395 M						
SUPERFICIE HA: 0.27						



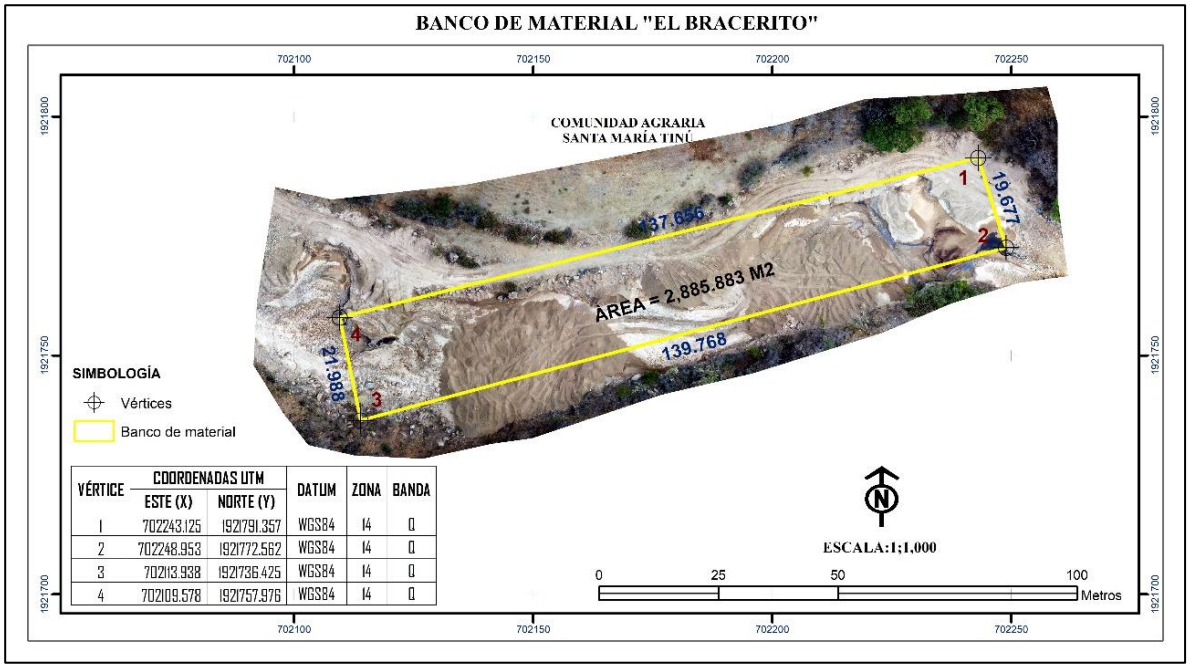
Mapa II. 5. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “Rio Grande”

Tabla II. 9. Límites y colindancias del banco de material pétreo “Rio Grande”.

BANCO	PUNTOS CARDINALES	COLINDANTE	LONGITUD (M)
Rio Grande	Norte	Terrenos Comunales de Santa María Tinú	20.611
	Sur		23.29
	Este		124.727
	Oeste		123.767

Tabla II. 10. Banco de material pétreo “El Bracerito”.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BANCO NO. 5 "EL BRACERITO"						
ESTACIÓN	DIRECCIÓN (º)	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1 - 2	287.23	19.68	702243.125	1921791.357	17 º 22 ` 21.79 ``	97 º 5 ` 47.32 ``
2 - 3	194.98	139.77	702248.953	1921772.562	17 º 22 ` 21.18 ``	97 º 5 ` 47.13 ``
3 - 4	101.44	21.99	702113.938	1921736.425	17 º 22 ` 20.05 ``	97 º 5 ` 51.71 ``
4 - 1	14.03	137.66	702109.578	1921757.976	17 º 22 ` 20.75 ``	97 º 5 ` 51.85 ``
ÀREA = 2,885.883 M2						
PERÍMETRO = 319.089 M						
SUPERFICIE HA: 0.29						



Mapa II. 6. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Bracerito”

Tabla II. 11. Límites y colindancias del banco de material pétreo “El Bracerito”.

BANCO	PUNTOS CARDINALES	COLINDANTE	LONGITUD (M)
El Bracerito	Norte	Terrenos Comunales de Santa María Tinú	137.656
	Sur		139.768
	Este		19.677
	Oeste		21.988

II.1.3.2 Cuadros de construcción de almacén.

Almacén para disposición temporal de materiales pétreos (Material en greña).

Tabla II. 12. Cuadro de construcción del almacén.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN "ALMACÉN"						
ESTACIÓN	DIRECCIÓN (º)	DISTANCIA (m)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1 - 2	325.61	37.93	698904.944	1922585.898	17 º 22 ` 48.70 ``	97 º 7 ` 40.12 ``
2 - 3	235.21	48.95	698936.242	1922564.479	17 º 22 ` 47.99 ``	97 º 7 ` 39.07 ``
3 - 4	141.72	37.44	698908.310	1922524.281	17 º 22 ` 46.70 ``	97 º 7 ` 40.03 ``
4 - 5	55.89	46.40	698878.921	1922547.478	17 º 22 ` 47.46 ``	97 º 7 ` 41.01 ``
ÀREA = 1,794.586 M2						
PERÍMETRO = 170.719 M						
SUPERFICIE HA: 0.18						

Mapa II. 7. Ubicación geográfica del almacén.

El almacén se ubica en terrenos comunales de Santa María Tinú.

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** es de **$1,389,039.36 (Un Millón Trescientos Ochenta y Nueve Mil Treinta y Nueve Pesos 36/100 MN),** dentro de este monto se contemplan los costos necesarios para aplicar las medidas de compensación.

II.1.4.1 Capital total requerido del proyecto.

A continuación, se presenta el análisis financiero del proyecto.

Tabla II. 13. Corrida financiera del proyecto.

PROYECTO:	**Aprovechamiento de Materiales Petreos**
ORGANIZACION:	**Comunidad Agraria Santa Maria Tinu**
UBICACION:	**Santa Maria Tinu**

INVERSIONES ($ M.N.)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C.UNIT.	TOTAL	I.FIJA	C.TRABAJO	I.DIF.	DEPRECIACIONES		
								AÑOS	CARGO/AÑO	RECUPERAC.
Manifestacion de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Estudio	1	240,900.00	240,900.00	240,900.00			10	24,090.00	0.00
Retroexcavadora*	Automotor	1	600,000.00	600,000.00	600,000.00			10	60,000.00	0.00
Volteo 6M3*	Automotor	1	450,000.00	450,000.00	450,000.00			10	45,000.00	0.00
Capital de trabajo	Capital	1	98,139.36	98,139.36	98,139.36			10	9,813.94	0.00
TOTAL INVERSIONES			**1,389,039.36**	**1,389,039.36**	**1,389,039.36**	**0.00**			**138,903.94**	**0.00**
TOTAL DE INVERSIONES:	**$ 1,389,039.36**	**100%**								

VENTA EN UNIDADES (M3)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Material en Greña	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496
TOTAL	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496	26,496

VENTA ($ M.N.)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Material en Greña	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800	1,324,800

COSTOS

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS										
Sueldos Administrativos	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Mantenimiento de vehiculo	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Honorarios Contador	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
TOTAL FIJOS.-	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**	**180,000.00**
VARIABLES										
Salarios area extraccion y carga	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Flete	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Combustibles y lubricantes	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Servicios Tecnicos	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Medidas de prevención y mitigación	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Pago de derecho CONAGUA*	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88	365,114.88
TOTAL VARIABLES.-	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**	**665,114.88**
TOTAL	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**	**845,114.88**

TASA INTERNA DE RETORNO					
AÑO	INVERSION	INGRESO	EGRESO	RECUP.	F.N.E.
0	$ 1,389,039.36	$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ (909,354.24)
1		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
2		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
3		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
4		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
5		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
6		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
7		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
8		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
9		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88		$ 479,685.12
10		$ 1,324,800.00	$ 845,114.88	0.00	$ 479,685.12
			T.I.R.:	52%	

R B/C Y V.P.N. A TASA DESCTO:					6%
AÑO	FACTOR	INGRESOS	I.ACTUAL	EGRESOS	E. ACTUAL
0	1.00000			-1,389,039.36	$ (1,389,039.36)
1	0.94340	$ 1,324,800.00	$ 1,249,811.32	845,114.88	$ 797,278.19
2	0.89000	$ 1,324,800.00	$ 1,179,067.28	845,114.88	$ 752,149.23
3	0.83962	$ 1,324,800.00	$ 1,112,327.63	845,114.88	$ 709,574.75
4	0.79209	$ 1,324,800.00	$ 1,049,365.69	845,114.88	$ 669,410.14
5	0.74726	$ 1,324,800.00	$ 989,967.63	845,114.88	$ 631,519.00
6	0.70496	$ 1,324,800.00	$ 933,931.72	845,114.88	$ 595,772.64
7	0.66506	$ 1,324,800.00	$ 881,067.66	845,114.88	$ 562,049.66
8	0.62741	$ 1,324,800.00	$ 831,195.91	845,114.88	$ 530,235.53
9	0.59190	$ 1,324,800.00	$ 784,147.08	845,114.88	$ 500,222.20
10	0.55839	$ 1,324,800.00	$ 739,761.40	845,114.88	$ 471,907.73
		SUMA:	$ 9,750,643.33	SUMA:	$ 4,831,079.73

RELACION BENEFICIO/COSTO:	2.02
VALOR PRESENTE NETO (PESOS):	$ 4,919,563.60

INDICADOR	VALOR
TASA INTERNA DE RETORNO	52%
VALOR PRESENTE NETO	$ 4,919,563.60

Criterios de decisión.

De acuerdo con los datos arrojado por los indicadores financieros se puede llegar a la conclusión que la implementación del proyecto es rentable ya que al final del horizonte del proyecto se obtiene un Valor Neto Actual **(VAN)** positivo, lo cual indica la recuperación de la inversión más una ganancia, por su parte la Tasa Interna de Retorno **(TIR)** nos muestra la tasa de interés máxima que el proyecto pude soportar y que es mayor a la tasa comparativa indicando, así mismo la Relación Costo Beneficio **(RB/C)** no indica que por cada peso invertido, se recupera la inversión más 2.02 pesos, lo que indica que el proyecto es aceptable y rentable.

II.1.4.2 Período de recuperación del capital.

En base a los indicadores financieros, se puede definir que la recuperación del capital de inversión se obtendrá en el primer año de ejecución teniendo a partir de aquí ganancias netas por **$479,685.12**, ya que se aprecian saldos positivos en el Flujo de Efectivo Neto **F.N.E**.

II.1.4.3 Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos de aplicación de las medidas de prevención y mitigación serán de **$60,000.00** anuales y un costo total de **$600,00.00** por el periodo que dure la concesión que será por 10 años.

A continuación, se presentan las partidas correspondientes a las medidas de prevención y mitigación:

Tabla II. 14. Costos de las medidas de prevención y mitigación.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C.UNIT.	TOTAL
NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	HA	1.3	2,000.00	2,600.00
ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS	ML	10	1,140.00	11,400.00
RESTAURACIÓN (REFORESTACION)	PROYECTO	1	35,000.00	35,000.00
VERIFICACIÓN	SERVICIO	1	11,000.00	11,000.00
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	N/A	N/A	0.00	0.00
TOTAL INVERSIONES			**49,140.00**	**60,000.00**

Tabla II. 15. Costos anuales de las medidas de prevención y mitigación

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
COSTOS FIJOS											
Medidas de prevención y mitigación	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	600,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

II.1.5.1 Superficie total del polígono o polígonos del proyecto.

La superficie propuesta para la extracción de los materiales pétreos comprende una superficie de **13,216 M²**, sin embrago se contemplan superficies adicionales que tienen injerencia con del desarrollo del proyecto:

Tabla II. 16. Dimensiones del proyecto.

POLIGONOS DEL PROYECTO	SUPERFICIE (M2)	
	M2	HA
Predio Santa María Tinú	50,530,000.000	5,053.202
Sistema Ambiental	70,410,000.000	7,041.314
Área de influencia	455,012.129	45.501
Bancos de material propuestos	13,215.932	1.322
Almacén	1,794.586	0.180

Tipología de los poligonales del proyecto.

Predio: Representa los limites comunales de la comunidad Santa María Tinú, de acuerdo con el Registro Agrario Nacional **(RAN).**

Sistema Ambiental: Es el área objeto de estudio a fin de que esta sea la base para la caracterización de los componentes ambientales bióticos y abióticos con las cuales tendrá alguna interacción el proyecto.

Área de influencia: Esta comprendida principalmente por los límites del Rio Grande, vías de accesos y las áreas urbanas con las que interactúa el proyecto.

Bancos de material: Son superficies propuestas para la extracción de material pétreo, están comprendida por 5 bancos de material; El Carrizal, El Zapotal, El

Sauce, Rio Grande y El Bracerito ubicados sobre el lecho del cauce del “Rio Grande”.

Almacén: Es un terreno desprovisto de vegetación destinado para la disposición final de material pétreo.

II.1.5.2 Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

El proyecto no afectara cobertura vegetal, los bancos propuestos para la extracción de material pétreo están desprovistos de vegetación.

II.1.5.3 Superficie para obras permanentes.

El proyecto no considera la construcción de obras permanentes en los bancos de material propuestos para su extracción, ni en el almacén destinado para la distinción final del material pétreo.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

II.1.6.1 Uso actual del suelo.

Los principales usos del suelo presentes en el área del proyecto ubicados en los márgenes del Rio Grande son de uso agrícola, asentamientos humanos y terrenos forestales, de acuerdo al uso de suelo y vegetación del **INEGI** se engloban en el grupo **AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL.**

Uso agrícola: Son áreas ubicadas al margen del Rio Grande, estas áreas de vocación agrícola son de auto consumo en el cual se siembra los cultivos tradicionales como lo son maíz, frijol y alfalfa.

Lamina II 1. Terrenos agrícolas aledaños al área del proyecto.

Asentamientos humanos: Son áreas urbanas que se distribuye paralelamente al margen del Rio Grande, la localidad que interactúan con la ejecución del proyecto son Santa María Tinú y Rio Salinas, estos asentamientos humanos tienen un rango poblacional de 30 a 152 habitantes y una cercanía entre asentamientos de 2 a 5 km.

Lamina II 2. Asentamientos humanos aledaños al área del proyecto.

Terrenos forestales: Caracterizados por tener una cobertura de copa de entre veinte y > al cincuenta por ciento o una altura promedio de los árboles dominantes menor de dieciséis metros, Estos terrenos se presentan en las partes altas del Sistema Ambiental y están compuestas por un tipo de vegetación de Selva Baja Caducifolia y Bosque de Encino.

Lamina II 3. Panorámicas de terrenos forestales de BQ y SBC.

II.1.6.2 Uso de los cuerpos de agua.

El uso actual de los cuerpos de agua presentes en el área del proyecto, es principalmente de captación para usos agrícola y pecuario.

Lamina II 4. Usos de los cuerpos de agua.

II.1.6.3 Cambio de uso de suelo.

Para la realización del proyecto **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** **NO SE REQUIERE EL CAMBIO DE USO DE SUELO.**

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

II.1.7.1 Urbanización del área.

Los bancos de material propuestos para la extracción de material pétreo, se ubican aledaños al área urbana de las localidades Rio Salinas y Santa María Tinú, estas localidades disponen de servicios básicos que favorecen del desarrollo del proyecto.

Energía eléctrica. Se dispone de energía eléctrica, la línea de transmisión eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad **CFE** cubre las localidades Rio Salinas y Santa María Tinú.

Agua potable. Se cuenta con suministro de agua potable a través de las líneas de conducción y red de distribución existente en las localidades, el suministro se hace a través de tanques de almacenamiento y la captación del agua es mediante un manantial existente en las cercanías de las localidades.

Drenaje. Se cuenta con Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor) en las viviendas de las localidades involucradas en el proyecto.

Líneas telefónicas. El servicio de telefonía es proporcionado por Teléfonos de México **TELMEX** las líneas de comunicación dan cobertura a las localidades de Rio Salinas y Santa María Tinú.,

Vías de acceso: La principal vía de acceso es la autopista Oaxaca-Tehuacán 135D, este camino se distribuye paralelamente al Rio Grande, ttiene una longitud dentro del sistema ambiental de 8.345 km, también cuenta con un camino primario de terracería que comunica a la localidad de Santa María Tinú y Rio Salinas así mismo se tienen brechas existentes que conectan con los bancos de material a extraer y almacén para la disposición de los mismos.

Se anexa cuadro de construcción en archivo Excel.

Lamina II 5. Vía de acceso del Camino principal autopista Oaxaca-Tehuacán 135D.

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con vías de acceso para el la extracción y traslado del material pétreo de cada uno de los bancos.

Los caminos de accesos a los bancos de material se componen de 4 tramos existentes los cuales comunican al área de extracción con el camino principal, estos accesos tienen una longitud total de 2.820 km, a continuación, se precisan las longitudes de cada camino de acceso a los bancos de material propuestos.

Tabla II. 17. longitudes de cada camino de acceso a los bancos.

ACCESO A BANCO	LONGITUD (M)
El Carrizal	680
El Zapotal	722
El Sauce	451
Rio Grande y El Bracerito	968
TOTAL	**2,820**

A continuación, se presentan las fotografías aéreas donde se aprecian los caminos a los bancos de material y los cuadros de construcción de los accesos existentes a los bancos de material a cada de 10 m.

Lamina II 6. Vía de acceso al banco 1, “El Carrizal”

Tabla II. 18. Cuadro de construcción del acceso al banco de material " El Carrizal".

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
1	697136.550	1923722.000	WGS84	14	Q
2	697133.460	1923713.000	WGS84	14	Q
3	697135.800	1923704.000	WGS84	14	Q
4	697140.030	1923695.000	WGS84	14	Q
5	697144.600	1923686.000	WGS84	14	Q
6	697149.320	1923677.000	WGS84	14	Q
7	697154.570	1923669.000	WGS84	14	Q
8	697159.820	1923660.000	WGS84	14	Q
9	697166.270	1923652.000	WGS84	14	Q
10	697173.770	1923646.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
11	697181.910	1923640.000	WGS84	14	Q
12	697190.050	1923634.000	WGS84	14	Q
13	697198.080	1923628.000	WGS84	14	Q
14	697206.040	1923622.000	WGS84	14	Q
15	697213.990	1923616.000	WGS84	14	Q
16	697221.950	1923610.000	WGS84	14	Q
17	697229.530	1923604.000	WGS84	14	Q
18	697236.870	1923597.000	WGS84	14	Q
19	697244.200	1923590.000	WGS84	14	Q
20	697251.250	1923583.000	WGS84	14	Q
21	697258.300	1923576.000	WGS84	14	Q
22	697265.350	1923569.000	WGS84	14	Q
23	697272.610	1923562.000	WGS84	14	Q
24	697280.130	1923555.000	WGS84	14	Q
25	697287.640	1923549.000	WGS84	14	Q
26	697294.340	1923542.000	WGS84	14	Q
27	697292.980	1923532.000	WGS84	14	Q
28	697286.680	1923525.000	WGS84	14	Q
29	697279.920	1923517.000	WGS84	14	Q
30	697271.190	1923513.000	WGS84	14	Q
31	697261.990	1923516.000	WGS84	14	Q
32	697252.960	1923521.000	WGS84	14	Q
33	697244.080	1923525.000	WGS84	14	Q
34	697235.280	1923530.000	WGS84	14	Q
35	697226.490	1923535.000	WGS84	14	Q
36	697217.580	1923539.000	WGS84	14	Q
37	697208.640	1923544.000	WGS84	14	Q
38	697199.850	1923548.000	WGS84	14	Q
39	697191.450	1923554.000	WGS84	14	Q
40	697183.050	1923559.000	WGS84	14	Q
41	697174.160	1923564.000	WGS84	14	Q
42	697164.550	1923566.000	WGS84	14	Q
43	697154.570	1923566.000	WGS84	14	Q
44	697144.790	1923568.000	WGS84	14	Q
45	697135.490	1923572.000	WGS84	14	Q
46	697126.190	1923575.000	WGS84	14	Q
47	697116.400	1923577.000	WGS84	14	Q
48	697106.680	1923576.000	WGS84	14	Q
49	697097.210	1923573.000	WGS84	14	Q
50	697088.820	1923571.000	WGS84	14	Q
51	697085.030	1923580.000	WGS84	14	Q
52	697082.700	1923590.000	WGS84	14	Q
53	697080.260	1923599.000	WGS84	14	Q
54	697077.490	1923609.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
55	697071.710	1923617.000	WGS84	14	Q
56	697064.990	1923624.000	WGS84	14	Q
57	697057.600	1923631.000	WGS84	14	Q
58	697049.970	1923637.000	WGS84	14	Q
59	697041.130	1923642.000	WGS84	14	Q
60	697031.560	1923645.000	WGS84	14	Q
61	697021.990	1923648.000	WGS84	14	Q
62	697012.360	1923651.000	WGS84	14	Q
63	697002.700	1923653.000	WGS84	14	Q
64	696992.990	1923656.000	WGS84	14	Q
65	696983.190	1923658.000	WGS84	14	Q
66	696973.500	1923660.000	WGS84	14	Q
67	696964.620	1923664.000	WGS84	14	Q
68	696959.790	1923673.000	WGS84	14	Q
69	696961.340	1923682.000	WGS84	14	Q
70	697136.550	1923722.000	WGS84	14	Q
71	697133.460	1923713.000	WGS84	14	Q
72	697135.800	1923704.000	WGS84	14	Q
73	697140.030	1923695.000	WGS84	14	Q
74	697144.600	1923686.000	WGS84	14	Q
75	697149.320	1923677.000	WGS84	14	Q
76	697154.570	1923669.000	WGS84	14	Q
77	697159.820	1923660.000	WGS84	14	Q
78	697166.270	1923652.000	WGS84	14	Q
79	697173.770	1923646.000	WGS84	14	Q
80	697181.910	1923640.000	WGS84	14	Q
81	697190.050	1923634.000	WGS84	14	Q
82	697198.080	1923628.000	WGS84	14	Q
83	697206.040	1923622.000	WGS84	14	Q
84	697213.990	1923616.000	WGS84	14	Q
85	697221.950	1923610.000	WGS84	14	Q
86	697229.530	1923604.000	WGS84	14	Q
87	697236.870	1923597.000	WGS84	14	Q
88	697244.200	1923590.000	WGS84	14	Q
89	697251.250	1923583.000	WGS84	14	Q
90	697258.300	1923576.000	WGS84	14	Q
91	697265.350	1923569.000	WGS84	14	Q
92	697272.610	1923562.000	WGS84	14	Q
93	697280.130	1923555.000	WGS84	14	Q
94	697287.640	1923549.000	WGS84	14	Q
95	697294.340	1923542.000	WGS84	14	Q
96	697292.980	1923532.000	WGS84	14	Q
97	697286.680	1923525.000	WGS84	14	Q
98	697279.920	1923517.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
99	697271.190	1923513.000	WGS84	14	Q
100	697261.990	1923516.000	WGS84	14	Q
101	697252.960	1923521.000	WGS84	14	Q
102	697244.080	1923525.000	WGS84	14	Q
103	697235.280	1923530.000	WGS84	14	Q
104	697226.490	1923535.000	WGS84	14	Q
105	697217.580	1923539.000	WGS84	14	Q
106	697208.640	1923544.000	WGS84	14	Q
107	697199.850	1923548.000	WGS84	14	Q
108	697191.450	1923554.000	WGS84	14	Q
109	697183.050	1923559.000	WGS84	14	Q
110	697174.160	1923564.000	WGS84	14	Q
111	697164.550	1923566.000	WGS84	14	Q
112	697154.570	1923566.000	WGS84	14	Q
113	697144.790	1923568.000	WGS84	14	Q
114	697135.490	1923572.000	WGS84	14	Q
115	697126.190	1923575.000	WGS84	14	Q
116	697116.400	1923577.000	WGS84	14	Q
117	697106.680	1923576.000	WGS84	14	Q
118	697097.210	1923573.000	WGS84	14	Q
119	697088.820	1923571.000	WGS84	14	Q
120	697085.030	1923580.000	WGS84	14	Q
121	697082.700	1923590.000	WGS84	14	Q
122	697080.260	1923599.000	WGS84	14	Q
123	697077.490	1923609.000	WGS84	14	Q
124	697071.710	1923617.000	WGS84	14	Q
125	697064.990	1923624.000	WGS84	14	Q
126	697057.600	1923631.000	WGS84	14	Q
127	697049.970	1923637.000	WGS84	14	Q
128	697041.130	1923642.000	WGS84	14	Q
129	697031.560	1923645.000	WGS84	14	Q
130	697021.990	1923648.000	WGS84	14	Q
131	697012.360	1923651.000	WGS84	14	Q
132	697002.700	1923653.000	WGS84	14	Q
133	696992.990	1923656.000	WGS84	14	Q
134	696983.190	1923658.000	WGS84	14	Q
135	696973.500	1923660.000	WGS84	14	Q
136	696964.620	1923664.000	WGS84	14	Q
137	696959.790	1923673.000	WGS84	14	Q
138	696961.340	1923682.000	WGS84	14	Q

Lamina II 7. Vía de acceso al banco, “El Zapotal”

Tabla II. 19. Cuadro de construcción del acceso al banco de material “El Zapotal”

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
1	698737.940	1922883.000	WGS84	14	Q
2	698734.830	1922874.000	WGS84	14	Q
3	698735.440	1922864.000	WGS84	14	Q
4	698740.280	1922855.000	WGS84	14	Q
5	698745.200	1922847.000	WGS84	14	Q
6	698751.510	1922839.000	WGS84	14	Q
7	698757.700	1922831.000	WGS84	14	Q
8	698763.090	1922823.000	WGS84	14	Q
9	698769.420	1922815.000	WGS84	14	Q
10	698773.680	1922806.000	WGS84	14	Q
11	698774.050	1922796.000	WGS84	14	Q
12	698772.030	1922786.000	WGS84	14	Q
13	698769.540	1922776.000	WGS84	14	Q
14	698767.390	1922767.000	WGS84	14	Q
15	698767.480	1922757.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
16	698768.000	1922747.000	WGS84	14	Q
17	698768.910	1922737.000	WGS84	14	Q
18	698771.270	1922727.000	WGS84	14	Q
19	698773.330	1922717.000	WGS84	14	Q
20	698772.780	1922707.000	WGS84	14	Q
21	698772.490	1922697.000	WGS84	14	Q
22	698772.390	1922687.000	WGS84	14	Q
23	698772.280	1922677.000	WGS84	14	Q
24	698772.180	1922667.000	WGS84	14	Q
25	698772.020	1922657.000	WGS84	14	Q
26	698772.610	1922647.000	WGS84	14	Q
27	698774.280	1922637.000	WGS84	14	Q
28	698776.350	1922628.000	WGS84	14	Q
29	698780.170	1922618.000	WGS84	14	Q
30	698784.600	1922609.000	WGS84	14	Q
31	698790.070	1922601.000	WGS84	14	Q
32	698795.930	1922593.000	WGS84	14	Q
33	698803.060	1922586.000	WGS84	14	Q
34	698810.560	1922579.000	WGS84	14	Q
35	698819.010	1922574.000	WGS84	14	Q
36	698827.460	1922569.000	WGS84	14	Q
37	698835.960	1922564.000	WGS84	14	Q
38	698844.670	1922559.000	WGS84	14	Q
39	698853.370	1922554.000	WGS84	14	Q
40	698862.120	1922549.000	WGS84	14	Q
41	698870.880	1922544.000	WGS84	14	Q
42	698879.250	1922539.000	WGS84	14	Q
43	698887.570	1922533.000	WGS84	14	Q
44	698895.400	1922527.000	WGS84	14	Q
45	698903.210	1922521.000	WGS84	14	Q
46	698910.070	1922513.000	WGS84	14	Q
47	698916.310	1922506.000	WGS84	14	Q
48	698924.090	1922502.000	WGS84	14	Q
49	698931.870	1922508.000	WGS84	14	Q
50	698938.250	1922516.000	WGS84	14	Q
51	698944.520	1922524.000	WGS84	14	Q
52	698950.160	1922532.000	WGS84	14	Q
53	698956.590	1922540.000	WGS84	14	Q
54	698964.090	1922546.000	WGS84	14	Q
55	698971.990	1922552.000	WGS84	14	Q
56	698980.740	1922557.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
57	698989.490	1922562.000	WGS84	14	Q
58	698997.450	1922568.000	WGS84	14	Q
59	699005.010	1922574.000	WGS84	14	Q
60	699013.640	1922580.000	WGS84	14	Q
61	699022.470	1922584.000	WGS84	14	Q
62	699032.130	1922586.000	WGS84	14	Q
63	699041.250	1922590.000	WGS84	14	Q
64	699049.200	1922596.000	WGS84	14	Q
65	699055.910	1922604.000	WGS84	14	Q
66	699060.710	1922612.000	WGS84	14	Q
67	699064.730	1922622.000	WGS84	14	Q
68	699071.500	1922628.000	WGS84	14	Q
69	699081.310	1922630.000	WGS84	14	Q
70	699091.240	1922631.000	WGS84	14	Q
71	699100.590	1922628.000	WGS84	14	Q
72	699107.310	1922621.000	WGS84	14	Q
73	699115.930	1922616.000	WGS84	14	Q
74	699117.600	1922616.000	WGS84	14	Q

Lamina II 8. Vía de acceso al banco 3, “El Sauce”

Tabla II. 20. Cuadro de construcción del acceso al banco de material “El Sauce”.

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
1	699939.910	1922745.000	WGS84	14	Q
2	699933.210	1922738.000	WGS84	14	Q
3	699924.460	1922733.000	WGS84	14	Q
4	699921.250	1922724.000	WGS84	14	Q
5	699919.920	1922714.000	WGS84	14	Q
6	699917.850	1922704.000	WGS84	14	Q
7	699915.950	1922695.000	WGS84	14	Q
8	699914.300	1922685.000	WGS84	14	Q
9	699913.890	1922675.000	WGS84	14	Q
10	699914.480	1922665.000	WGS84	14	Q
11	699913.350	1922655.000	WGS84	14	Q
12	699912.030	1922645.000	WGS84	14	Q
13	699910.460	1922635.000	WGS84	14	Q
14	699908.900	1922625.000	WGS84	14	Q
15	699904.090	1922617.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
16	699895.790	1922611.000	WGS84	14	Q
17	699887.960	1922605.000	WGS84	14	Q
18	699882.740	1922597.000	WGS84	14	Q
19	699880.940	1922587.000	WGS84	14	Q
20	699884.190	1922578.000	WGS84	14	Q
21	699889.600	1922570.000	WGS84	14	Q
22	699895.460	1922562.000	WGS84	14	Q
23	699902.430	1922554.000	WGS84	14	Q
24	699909.670	1922547.000	WGS84	14	Q
25	699901.240	1922545.000	WGS84	14	Q
26	699891.440	1922543.000	WGS84	14	Q
27	699881.760	1922541.000	WGS84	14	Q
28	699872.080	1922539.000	WGS84	14	Q
29	699862.520	1922541.000	WGS84	14	Q
30	699855.050	1922547.000	WGS84	14	Q
31	699848.630	1922555.000	WGS84	14	Q
32	699842.520	1922563.000	WGS84	14	Q
33	699839.300	1922572.000	WGS84	14	Q
34	699837.130	1922582.000	WGS84	14	Q
35	699836.750	1922592.000	WGS84	14	Q
36	699839.540	1922601.000	WGS84	14	Q
37	699843.280	1922611.000	WGS84	14	Q
38	699847.140	1922620.000	WGS84	14	Q
39	699850.770	1922629.000	WGS84	14	Q
40	699854.610	1922639.000	WGS84	14	Q
41	699859.080	1922647.000	WGS84	14	Q
42	699862.750	1922657.000	WGS84	14	Q
43	699866.110	1922666.000	WGS84	14	Q
44	699869.580	1922676.000	WGS84	14	Q
45	699873.370	1922685.000	WGS84	14	Q
46	699873.450	1922696.000	WGS84	14	Q

Lamina II 9. Vía de acceso al banco 4 y 5, “Rio Grande y El Bracerito”.

Tabla II. 21. Cuadro de construcción del acceso al banco de material “Rio Grande” y “El Bracerito”.

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
1	702290.924	1921575.000	WGS84	14	Q
2	702293.325	1921584.000	WGS84	14	Q
3	702295.727	1921594.000	WGS84	14	Q
4	702298.594	1921604.000	WGS84	14	Q
5	702301.521	1921613.000	WGS84	14	Q
6	702304.708	1921623.000	WGS84	14	Q
7	702308.430	1921632.000	WGS84	14	Q
8	702313.547	1921641.000	WGS84	14	Q
9	702318.728	1921649.000	WGS84	14	Q
10	702325.332	1921657.000	WGS84	14	Q
11	702332.954	1921663.000	WGS84	14	Q
12	702342.048	1921667.000	WGS84	14	Q
13	702351.556	1921670.000	WGS84	14	Q
14	702361.050	1921673.000	WGS84	14	Q
15	702368.643	1921679.000	WGS84	14	Q
16	702376.078	1921686.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
17	702382.274	1921694.000	WGS84	14	Q
18	702386.894	1921703.000	WGS84	14	Q
19	702390.351	1921712.000	WGS84	14	Q
20	702393.790	1921721.000	WGS84	14	Q
21	702392.827	1921731.000	WGS84	14	Q
22	702391.864	1921741.000	WGS84	14	Q
23	702390.900	1921751.000	WGS84	14	Q
24	702389.276	1921761.000	WGS84	14	Q
25	702387.378	1921771.000	WGS84	14	Q
26	702385.333	1921781.000	WGS84	14	Q
27	702382.404	1921790.000	WGS84	14	Q
28	702379.475	1921800.000	WGS84	14	Q
29	702376.546	1921809.000	WGS84	14	Q
30	702374.040	1921819.000	WGS84	14	Q
31	702372.467	1921829.000	WGS84	14	Q
32	702370.894	1921839.000	WGS84	14	Q
33	702371.892	1921849.000	WGS84	14	Q
34	702373.401	1921859.000	WGS84	14	Q
35	702376.357	1921868.000	WGS84	14	Q
36	702378.004	1921878.000	WGS84	14	Q
37	702375.867	1921888.000	WGS84	14	Q
38	702370.762	1921896.000	WGS84	14	Q
39	702363.674	1921903.000	WGS84	14	Q
40	702355.025	1921908.000	WGS84	14	Q
41	702345.841	1921911.000	WGS84	14	Q
42	702336.219	1921911.000	WGS84	14	Q
43	702330.277	1921904.000	WGS84	14	Q
44	702330.335	1921894.000	WGS84	14	Q
45	702331.612	1921884.000	WGS84	14	Q
46	702332.143	1921874.000	WGS84	14	Q
47	702330.943	1921864.000	WGS84	14	Q
48	702328.384	1921855.000	WGS84	14	Q
49	702325.225	1921845.000	WGS84	14	Q
50	702318.418	1921838.000	WGS84	14	Q
51	702315.331	1921829.000	WGS84	14	Q
52	702316.846	1921819.000	WGS84	14	Q
53	702317.506	1921809.000	WGS84	14	Q
54	702317.122	1921799.000	WGS84	14	Q
55	702316.865	1921789.000	WGS84	14	Q
56	702316.810	1921779.000	WGS84	14	Q
57	702315.036	1921770.000	WGS84	14	Q
58	702309.829	1921761.000	WGS84	14	Q
59	702303.438	1921753.000	WGS84	14	Q
60	702295.114	1921748.000	WGS84	14	Q
61	702285.231	1921748.000	WGS84	14	Q
62	702276.384	1921753.000	WGS84	14	Q
63	702269.552	1921760.000	WGS84	14	Q

PUNTO	COORDENADAS UTM		DATUM	ZONA	BANDA
	POINT_X	POINT_Y			
64	702262.928	1921768.000	WGS84	14	Q
65	702256.247	1921775.000	WGS84	14	Q
66	702249.469	1921782.000	WGS84	14	Q
67	702241.522	1921788.000	WGS84	14	Q
68	702231.937	1921791.000	WGS84	14	Q
69	702222.343	1921789.000	WGS84	14	Q
70	702212.795	1921786.000	WGS84	14	Q
71	702202.921	1921785.000	WGS84	14	Q
72	702194.506	1921780.000	WGS84	14	Q
73	702186.499	1921774.000	WGS84	14	Q
74	702176.731	1921772.000	WGS84	14	Q
75	702166.754	1921771.000	WGS84	14	Q
76	702156.945	1921769.000	WGS84	14	Q
77	702147.171	1921767.000	WGS84	14	Q
78	702137.323	1921766.000	WGS84	14	Q
79	702127.427	1921767.000	WGS84	14	Q
80	702118.306	1921771.000	WGS84	14	Q
81	702109.788	1921776.000	WGS84	14	Q
82	702100.476	1921779.000	WGS84	14	Q
83	702092.077	1921785.000	WGS84	14	Q
84	702084.641	1921792.000	WGS84	14	Q
85	702076.961	1921798.000	WGS84	14	Q
86	702068.614	1921803.000	WGS84	14	Q
87	702058.881	1921805.000	WGS84	14	Q
88	702050.482	1921810.000	WGS84	14	Q
89	702045.016	1921818.000	WGS84	14	Q
90	702041.938	1921828.000	WGS84	14	Q
91	702039.293	1921837.000	WGS84	14	Q
92	702035.672	1921846.000	WGS84	14	Q
93	702030.791	1921855.000	WGS84	14	Q
94	702024.757	1921863.000	WGS84	14	Q
95	702017.793	1921870.000	WGS84	14	Q
96	702011.091	1921878.000	WGS84	14	Q
97	702002.936	1921883.000	WGS84	14	Q

Radios de comunicación. La comunidad de Santa María Tinú cuenta con sistema de radio comunicación de onda corta, que comunica a las comunidades de Nuevo Morelos, el Cortijo y Rio Salinas. Lo que permitirá la comunicación constante en las diferentes etapas del proyecto.

II.1.7.2 Servicios requeridos.

Para el desarrollo del proyecto se requieren de los siguientes servicios:

Tabla II. 22. Servicios requeridos.

SERVICIO	DISPOSICIÓN DE SERVICIOS		REQUERIMIENTO DE SERVICIOS
	EN EL ÁREA URBANA	EN EL PROYECTO	
Energía eléctrica.	✓	x	El proyecto no requiere del uso de energía eléctrica para su funcionamiento.
Agua potable.	✓	x	Para la realización del proyecto no se requerirá de agua, sin embargo, agua para para el consumo del personal se obtendrá del agua potable de las localidades cercanas o se comprará por garrafones para su consumo.
Drenaje.	✓	x	Se dispone de Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor) en las viviendas, sin embrago en los bancos de extracción no se dispone de drenaje, se contratarán el servicio de letrinas móviles
Sitios de disposición final de residuos (basurero municipal)	✓	x	Los residuos sólidos (basura) generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 L, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se disposición final será en el basurero municipal cada semana, con lo que respecta a residuos peligrosos el proyecto no considera la generación de los mismos.
Vías de acceso	✓	✓	Se dispone de un camino primario (autopista Oaxaca-Tehuacán 135D) y caminos de terracería que conducen a las diferentes localidades que interactúan con el proyecto, así mismo se cuentan con brechas existentes que conducen a la periferia del Rio Grande por lo que no será necesario la apertura de caminos a los bancos de material
Gasolineras	✓	x	El suministro de combustible y lubricantes necesarios para funcionamiento de la maquinaria, se realizará en las estaciones de servicio de Nochixtlán, se transportará en tambos de 200 L y se almacenará en la bodega de la comunidad para su uso posterior considerando solo las cantidades requeridas mensualmente para evitar el almacenamiento de grandes cantidades.
Líneas telefónicas	✓	x	Para el desarrollo del proyecto no requiere de servicio telefónico
Radios de comunicación	✓	✓	Se disponen de radios de comunicación para la comunicación constante durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo sobre el lecho del **"Rio Grande"**, en una superficie de **13,215.932** M2 distribuidas en 5 bancos de material El Carrizal, El Zapotal, El Sauce, Rio Grande y El Bracerito, para el desarrollo del proyecto no se considera la realización de obras principales asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas. La principal actividad consiste en la extracción de material pétreo de forma directa sobre los bancos de material su carga, traslado y almacenamiento, para lo cual se requerirá de maquinaria pesada como lo son Retroexcavadora y volteos de 6M^3, la disposición final del material extraído será en un terreno desprovisto de vegetación en el cual se almacenará para su posterior comercialización. Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto no se afectarán a la flora y fauna ni se realizará cambio de uso de suelo.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Para la ejecución del proyecto y en base a la normatividad vigente se considera un periodo de junio – octubre del año en curos para obtener las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental y concesión de aprovechamiento de materiales pétreos ante la **SEMARNAT** y **CONAGUA**.

Tabla II. 23. Etapa de gestión de autorización correspondientes.

ACTIVIDAD	PERIODO 2021							
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AUTORIZACIONES Y CONCESIONES CORRESPONDIENTES								
AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL								
SOLICITUDES CONCESIÓN POR PARTE DE LA COANGUA								

La ejecución del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** se realizará una vez obtenido las autorizaciones correspondientes antes mencionadas, por lo que el plan general de trabajo que consideran las diferentes etapas del proyecto y actividades se ejecutara considerando una concesión de 10 años a partir de su autorización.

Tabla II. 24. Programa general de trabajo.

ACTIVIDAD	PERIODO 2021 -2031																							
	2021								2022															
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO																								
NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL																								
DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL																								
REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA																								
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																								
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO																								
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO																								
CARGA																								
TRANSPORTE																								
ALMACENAMIENTO																								
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA																								
SUPERVISIÓN																								
PERIODO DE DESCANSO																								
ABANDONO DEL SITIO**																								
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO																								
NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL																								
ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS																								
RESTAURACIÓN																								
VERIFICACIÓN																								

****Las actividades a realizar en la etapa de abandono del sito son obligatoria y se tienen que realizar por el periodo que dure la concesión las cuales se realizaran durante el periodo de descanso.**

Las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto presentan un comportamiento cíclico, debido a la naturaleza del proyecto es necesario que el programa general de trabajo se realice anualmente por el periodo que dure la concesión, esto debido a que el arrastre y acumulación de sedimentos es un comportamiento natural que se da en la temporada de lluvias, por lo que se prevé suspender actividades de extracción de material pétreo durante los meses de junio a septiembre, a continuación se presentan los tiempos y responsable de ejecución del programa general de trabajo.

Tabla II. 25. Tiempos y responsable de ejecución del programa de trabajo.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLE
AUTORIZACIONES Y CONCESIONES CORRESPONDIENTES		
AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	**LOS QUE ESTIPULE LA NORMATIVIDAD VIJENTE**	SEMARNAT
SOLICITUDES CONCESIÓN POR PARTE DE LA COANGUA		CONAGUA
PREPARACIÓN DEL SITIO		
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	DEL 1º AL 30º DE VOVIEMBRE DEL 2021 DE CADA	CBC

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLE
	ANUALIDAD	
NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	DEL 1º AL 30º DE VOVIEMBRE DEL 2021	PO
DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL	DEL 1º DE NOVIEMBRE AL 31º DE DICIEMBRE DE 2021	PSTF
REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	DEL 15º AL 31º DE DICIEMBRE DE 2021	CV
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	DEL 1º AL 5º DE ENERO DEL 2022	CBC
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	DEL 6º DE ENERO AL 30º DE ABRIL Y DEL 1º DE OCTUBRE AL 31º DE DICIEMBRE DE CADA ANUALIDAD	PO
CARGA		
TRANSPORTE		
ALMACENAMIENTO		
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	CADA FIN DE MES DE ENERO A DICIEMBRE DE CADA ANUALIDAD	CA
SUPERVISIÓN	DE ENERO A DICIEMBRE DE CADA ANUALIDAD	PSTF
PERIODO DE DESCANSO	DE MAYO A SEPTIEMBRE DE CADA ANUALIDAD DURANTE EL PERIODO DE LLUVIAS	N/A
ABANDONO DEL SITIO**		
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	DEL 1º AL 5º DE MAYO DEL 2022	CBC
NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	DEL 6º AL 30º MAYO DEL 2022	PO
ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS		
RESTAURACIÓN	DE JUNIO A SEPTIBRE DDE CADA ANUALIDAD	PSTF Y CV
VERIFICACIÓN	DE MAYO A SEPTIMBRE DE CADA ANUALIDAD	PSTF Y CV

CBC: COMISARIADO DE BIENES COMUNALES
PO: PERSONAL OPERATIVO
PSTF: PRESTADOR DE SERVICIOS TECNICOS FORERSTALES
CV: CONSEJO DE VIJILANCIA
CA: CENTROS AUTORIZADOS

II.2.2 Preparación del sitio.

Para la extracción de materiales pétreos (Material en greña), se consideran dos actividades necesarias para el desarrollo del proyecto de acuerdo al siguiente programa general de trabajo:

Tabla II. 26. Programa de trabajo etapa preparación del sitio.

ACTIVIDAD	PERIODO 2021 - 2031							
	PERIODO 2021							
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACIÓN DEL SITIO								
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO								
NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL								
DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL								
REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA								

II.2.2.1 Contratación de personal operativo.

Se realizará la contratación de personal operativo por marte de Comisariado de Bienes Comunales, los cuales estarán a cargo de las actividades que se plantean desarrollar en las diferentes etapas del proyecto.

II.2.2.2 Nivelación y compactación de caminos de accesos a bancos de material.

La nivelación se realizará con el objetivo de dispersar el material acumulado derivado del arrastre de material que se presenta en la temporada de lluvias, con payo de retro excavadora se dispersaran estos materiales para tener a acceso a los bancos.

II.2.2.3 Delimitación de bancos de material.

Con apoyo de Geoposicionador Satelital GPS se delimitarán los bancos de material pétreo propuestos para aprovechamiento, se ubicarán cada uno de los vértices que comprende las poligonales propuestas y con apoyo de banderillas, pintura y cinta se indicara los límites de cada banco de material pétreo con el objetivo de aprovechar solo las dimensiones propuestas, esta actividad se realizara anualmente por el periodo que dure la concesión a solicitar ante la **CONAGUA**.

II.2.2.4 Remoción de vegetación arbustiva (Desmonte).

Esta actividad consiste en la remoción de 144 ejemplares de vegetación arbustiva principalmente las especies de ***Adenostoma fasciculatum*** (Chamizo), ***pluchea odorata*** (Hierba de ataque) y ***Nicotiana glauca*** (Mostazon), estos ejemplares se presentan en manchones dentro de los bancos de material, esta remoción de vegetación no generara impactos negativos como lo son perdida de cobertura vegetal, pérdida del horizonte orgánico del suelo, o incremento en los niveles de erosión, pues son especies que se propagan anualmente principalmente en temporadas de lluvias, esto debido al acarreo de semillas de la corriente de aguas arriba o por deposiciones del ganado suelto que pastorea en el área de influencia del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto no se considera el desvío de cauce para la extracción de material pétreo, los trabajos de extracción se realizarán durante el periodo de sequía.

II.2.3 Construcción de obras mineras.

El aprovechamiento de minerales o sustancias consideran obras o actividades necesaria para el desarrollo de las diferentes etapas en la actividad minera, la exploración, explotación y beneficio tienen como objetivo de identificar, extraer y procesar los minerales, desarrollando para esto obras y actividades contempladas en las diferentes etapas.

II.2.3.1 Exploración.

Para el desarrollo del proyecto **NO SE REQUIERE DE** exploración ni la ejecución de obras o actividades de Barrenación, Planillas de barrenación, Zanjas y/o Catas o Pozos.

II.2.3.2 Explotación.

Par el desarrollo del proyecto **NO SE REQUIERE DE** Sistema de ventilación, Accesos a niveles subterráneos, Subniveles, Rampas de acceso a bancos, Polvorines y Depósitos

II.2.3.3 Beneficio.

El proyecto **NO CONSIDERA** instalaciones para la Trituración y Molienda, así como el desarrollo de obras para Laboratorios, Patios, Piletas y Presas, en el cual se consideren el uso de sustancias peligrosas para el beneficio de los mismos.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales y sus actividades.

II.2.4.1 Obras asociadas o provisionales.

El proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** no requiere de ningún tipo de obra civil asociada o provisional en el área del proyecto, almacén y/o área de influencia del proyecto.

Tabla II. 27. Obras asociadas o provisionales no requeridas en el proyecto.

OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES	JUSTIFICACIÓN
Construcción de caminos de acceso y vialidades	El proyecto no considera la construcción de caminos a acceso a bancos de material, se cuenta con 2.8 km de caminos primarios y brechas para la extracción de los materiales pétreos.
Servicio médico y respuesta a emergencias	El proyecto no requiere de instalaciones médicas, la cercanía del proyecto con las áreas urbanas que interactúan con el mismo, cuenta con los servicios médicos necesarios en caso de presentarse una emergencia.
Almacenes, recipientes, bodegas y talleres	Dimensiones, capacidad de almacenamiento, superficie requerida y sistemas para el control de derrames de productos químicos, combustibles, aceites y lubricantes, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.
Campamentos, dormitorios, comedores	Para el desarrollo del proyecto no se considera estas infraestructuras, los trabajadores serán de las localidades próximas al proyecto por lo que permite su traslado diario a sus hogares.
Instalaciones sanitarias	En el área del proyecto no se cuenta sistemas de drenaje, por lo que será necesario la instalación de letrinas portátiles así mismo no se descargaran aguas residuales sobre el Rio Grande y la disposición final de los desechos generados será de responsabilidad de la empresa encargada de proporcionar el servicio.
Planta de tratamiento de aguas residuales	El proyecto no considera la generación de aguas residuales.
Abastecimiento de energía eléctrica	El proyecto no requiere de energía eléctrica para el desarrollo del mismo.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

El programa de operación y mantenimiento quedara sujeto al siguiente programa general de trabajo.

Tabla II. 28. Actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

ACTIVIDAD	PERIODO 2021 -2031											
	2022											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO												
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO												
CARGA												
TRANSPORTE												
ALMACENAMIENTO												
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA												
SUPERVISIÓN												
PERIODO DE DESCANSO												

Durante la etapa de operación se consideran las siguientes actividades a realizar contempladas en el programa general de trabajo:

II.2.5.1 Contratación de personal operativo.

Se realizará la contratación de personal operativo por marte de Comisariado de Bienes Comunales, los cuales estarán a cargo de las actividades que se plantean desarrollar en las diferentes etapas del proyecto.

II.2.5.2 Extracción de material pétreo.

Para el aprovechamiento de material pétreo se requiere de un proceso productivo el cual permita el desarrollo del proyecto de forma correcta, en este proceso se contempla las diferentes etapas para la ejecución del proyecto.

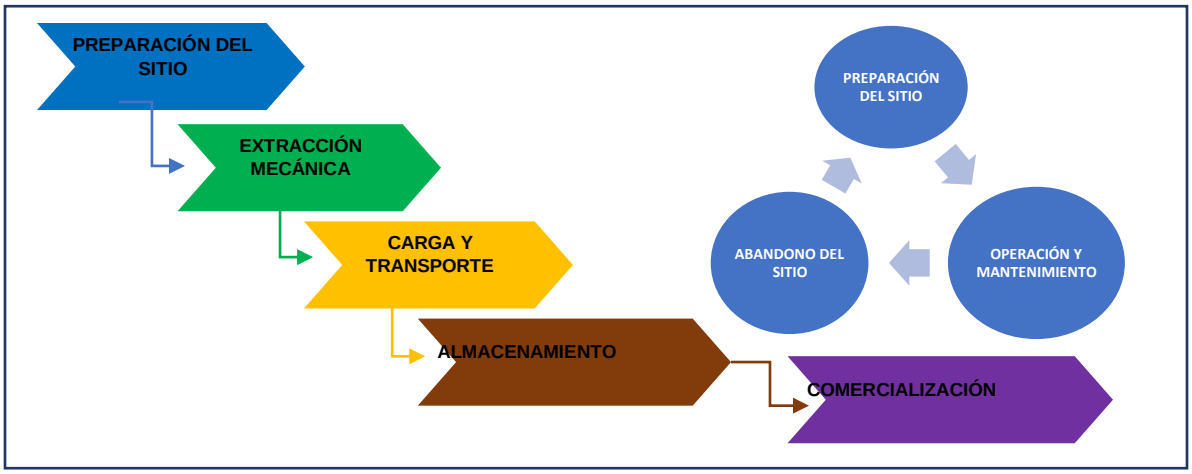


Ilustración II. 1. Diagrama del aprovechamiento de material pétreo.

A. Método de extracción.

Una de las actividades más importantes dentro del proceso productivo es la extracción, por lo consiguiente a continuación se describe el método de extracción de los materiales pétreos.

La extracción será de manera mecánica con apoyo de maquinaria pesada (Retro Excavadora y volteos), la extracción consiste solamente en dos actividades;

B. Excavación.

Con apoyo del brazo extensible se excavará hasta una profundidad de 2 m, el material que resultante se colocará temporalmente a un costado de la excavación.

Los materiales resultantes de la excavación no se depositarán sobre el lecho del **“Rio Grande”,** se considera la extracción y traslado diario del material pétreo para su disposición en el terreno destinado como almacén.

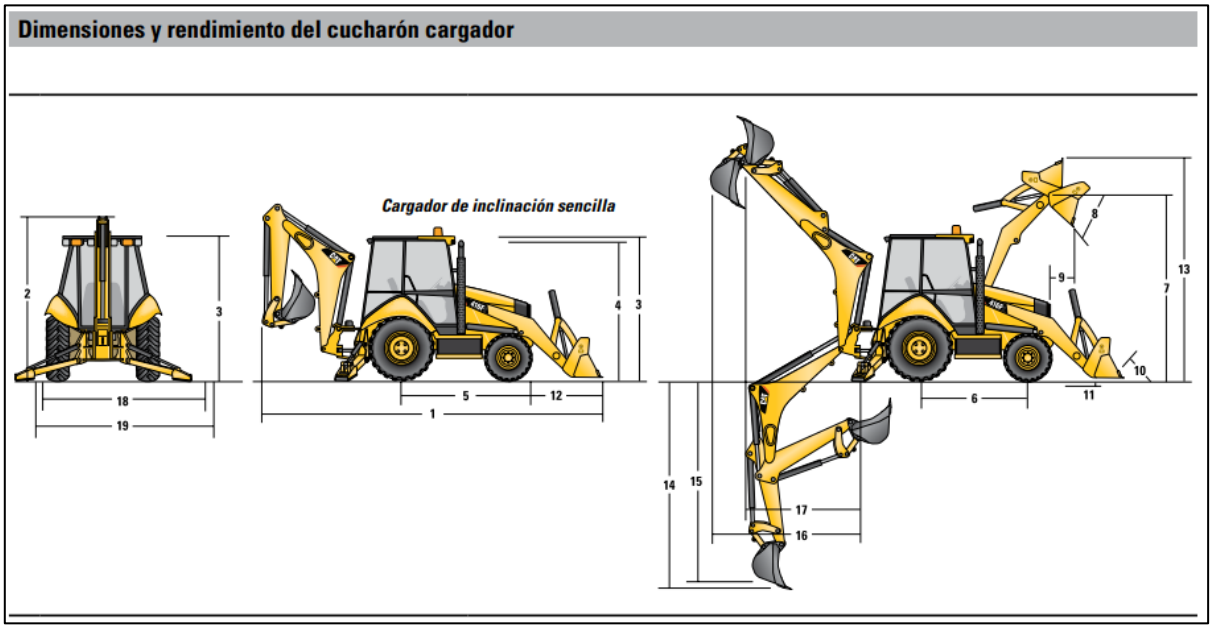


Ilustración II. 2. Características de la maquinaria.

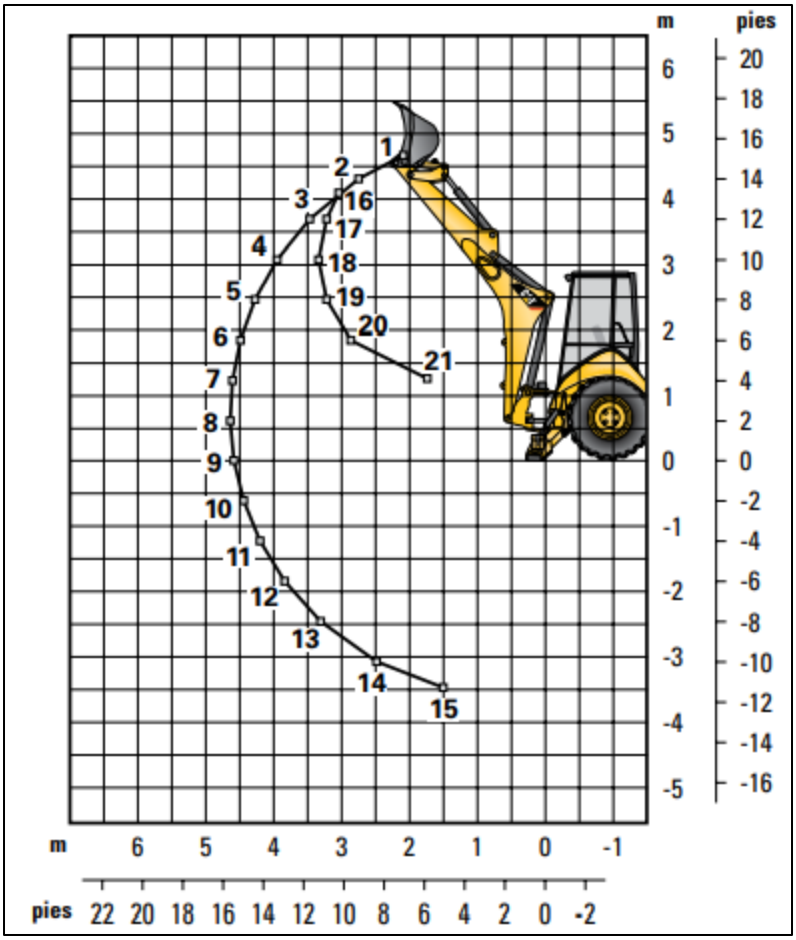


Ilustración II. 3. Angulo de excavación.

Tipo de material a extraer.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña), este material está compuesto de Arena, Grava y Piedra, el cual se ha acumulado sobre el lecho del **“Rio Grande”**, producto de las escorrentías naturales que se presentan año con año en el periodo de lluvias, estos materiales en greña, son materiales utilizados principalmente en el ramo de la construcción.

Aunque el proyecto contempla la venta de material pétreo (Material en greña), es importante precisar las cateréticas generales de los tipos de materiales que se destinaran para el ramo de la construcción.

Tabla II. 29. Descripción de los materiales a extraer.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN		
AGREGADO FINO	**AGREGADO GRUESO**	**FRAGMENTO DE ROCA**
Es arena natural seleccionada u obtenida mediante trituración y cribado, con partículas de tamaño comprendiendo entre setenta y cinco (75) micro centímetros (malla Nº200) y cuatro comas setenta y cinco (4,75) milímetros (malla Nº4), pudiendo contener finos de menor tamaño, dentro de las proporciones establecidas en la Normatividad aplicable	Puede ser grava natural seleccionada u obtenida mediante trituración y cribado, escorias de altos hornos enfriadas en aire o una combinación de dichos materiales, con partículas de tamaño máximo generalmente comprendido entre diecinueve (19) milímetros (3/4) y setenta y cinco (75) milímetros (3"), pudiendo contener fragmentos de oca y arena, dentro de las proporciones establecidas en la Normatividad aplicable	Son los agregados con tamaño mayor a setenta y cinco (75) milímetros (3") y una máxima de (30) kilogramos, como los boleos y la piedra braza, entre otros de las proporciones establecidas en la normatividad aplicable

C. Bancos de material, dimensiones y volumen a extraer.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo (Material en greña) sobre el lecho del **"Rio Grande",** en una superficie de 13,215.932 M2 distribuidas en 5 bancos de material El Carrizal, El Zapotal, El Sauce, Rio Grande y El Bracerito, en los siguientes cuadros se especifican sus dimensiones ubicación y volumen a extraer.

Tabla II. 30. Dimensión, volúmenes y ubicación geográfica de los bancos.

BANCO DE MATERIAL	SUPERFICIE (M2)	VOLUMEN M3	COORDENADAS UTM (CENTROIDES)	
			X	Y
EL CARRIZAL	1,211	2,422	696995.758	1923656.389
EL ZAPOTAL	4,331	8,700	699010.876	1922573.282
EL SAUCE	2,066	4,140	699852.790	1922621.274
RIO GRANDE	2,723	5,455	702053.207	1921823.023
EL BRACERITO	2,886	5,779	702177.667	1921764.234
TOTAL	**13,216**	**26,496**		

Tabla II. 31. Volumen a extracción mensual.

	MESES												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Volumen total a extraer mensualmente	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312					3,312	3,312	3,312	26,496

Tabla II. 32. Distribución del volumen por banco de material propuesto.

BANCO DE MATERIAL	MES												TOTAL, ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
EL CARRIZAL	303	303	303	303	303					303	303	303	2,422
EL ZAPOTAL	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087					1,087	1,087	1,087	8,700
PIPALES	518	518	518	518	518					518	518	518	4,140
RIO GRANDE	682	682	682	682	682					682	682	682	5,455
EL BRACERITO	722	722	722	722	722					722	722	722	5,779
TOTAL	**3,312**	**3,312**	**3,312**	**3,312**	**3,312**					**3,312**	**3,312**	**3,312**	**26,496**

Tabla II. 33. Resumen de volumen de extracción.

NUMERO DE BANCOS	SUPERFICIE TOTAL	VOLUMEN M^3 (MENSUAL)	VOLUMEN M^3 (ANUAL)	VOLUMEN M^3 (10 AÑOS)
5	13,216	3,312	26,496	264,959

Banco de material “El Carrizal”.

Lamina II 10. Panorámicas del banco de material pétreo “El Carrizal”.

Banco de material “El Zapotal”

Lamina II 11. Panorámicas del banco de material pétreo “El Zapotal”.

Banco de material “El Sauce”.

Lamina II 12. Panorámicas del banco de material pétreo “El Sauce”.

Banco de material “Rio Grande”.

Lamina II 13. Panorámicas del banco de material pétreo “Rio Grande”.

Banco de material “El Bracerito”.

Lamina II 14. Panorámicas del banco de material pétreo “El Bracerito”.

II.2.5.3 Carga.

La carga se realizará con la retro excavadora, con apoyo del cucharon cargador de se procederá a cargar los volteos para su posterior traslado.

Ilustración II. 4. Carga de material pétreo.

II.2.5.4 Transporte.

El material pétreo (Material en greña), será transportado en volteos con capacidad de 6 y 12 M3.

Ilustración II. 5. Transporte de material pétreo.

II.2.5.5 Almacenamiento.

La disposición final del material pétreo (Material en greña), se almacenará en un terreno desprovisto de vegetación que cuenta con una superficie de 1,794.586 M^2.

Lamina II 15. Panorámicas del terreno destinado para el almacén.

II.2.5.6 Mantenimiento de maquinaria.

Durante la etapa de mantenimiento se considera el siguiente programa:

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos:

La tecnología a utilizar para la extracción de materiales pétreos (Material en greña) es principalmente maquinara pesada (Retroexcavadora y Volteos) a continuación presenta la característica de las mismas.

Tabla II. 34. Maquinaria a utilizar.

EQUIPO	CANTIDAD	FICHA TÉCNICA
RETROEXCAVADORA	1	RETROEXCAVADORA-CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS CON MOTOR A DIESEL DE 90 HP MÍNIMO, CON CUCHARÓN DE RETROEXCAVADORA DE 0.23M3 Y CUCHARÓN DE CARGADOR DE 1.00M3.
CAMIÓN VOLTEO	1	CAMIÓN VOLTEO DE 7 M3 CON MOTOR A DIESEL DE 190 HP MÍNIMO, CAJA CON CAPACIDAD DE 7 M3 AL RAS, CONSTRUIDA DE LÁMINA REFORZADA CON NERVADURAS EN EL FRENTE, PISO Y COSTADOS, CON MECANISMO DE CIERRE DE LA PUERTA BASCULANTE Y SISTEMA HIDRÁULICO DE LEVANTE

La emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos quedara sujeto a las normas **NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-043-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-052- SEMARNAT-2005, NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-ECOL-1994**

Tipo de reparaciones y/o mantenimiento de equipos.

El mantenimiento de la maquinaria utilizada durante las actividades de extracción de material pétreo (Material en greña), consistirá en metimiento preventivo (engrasado, cambio de aceite, cambio de filtros, verificación de desgaste de neumáticos), los cuales se realizarán en talleres autorizados ubicados principalmente en Nochixtlán. No se considera realizar actividades de mantenimiento en los bancos de extracción con el objetivo de evitar derrames de combustible, lubricantes y otros materiales sobre el lecho del **"Rio Grande"**, será responsabilidad del Consejo de Vigilancia el correcto manteamiento de la maquinaria utilizada.

II.2.5.7 Supervisión.

La supervisión del desarrollo del proyecto será responsabilidad del Consejo de Vigilancia y del responsable Técnico del Estudio, conjuntamente supervisaran que la extracción se realice en los bancos de materiales propuestos y se aproveche los volúmenes autorizados por la **SEMARNAT** y **CONAGUA.**

II.2.5.8 Periodo de descanso.

Se considera un periodo de descanso que va de Junio – Septiembre, que son los meses que se presenta el periodo de lluvias, por lo que para el desarrollo del proyecto no se considera obras provisionales para la desviación del cauce.

II.2.5.9 Medidas adicionales.

Dentro de las medidas adicionales se considera la siguiente actividad:

Control de malezas o fauna nociva: durante la ejecución del proyecto no se considera control de malezas o fauna nociva, los bancos de material propuestos están desprovistos de vegetación.

II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación).

Debido a la naturaleza del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** no se considera un abandono del sitio como tal, las escorrentías que se presentan anualmente durante del periodo de lluvias arrastra consigo sedimentos de las partes altas de las cuencas depositándolos en los causes principales en este caso el “Rio Grande”, esta condición natural se presenta de manera cíclica pues año con año se presentara la misma condiciones de arrastre de sedimentos, debido a esto no se consideran actividades para la restitución del área donde se ubican los bancos de material.

El programa de abandono del sitio quedara sujeto al siguiente programa general de trabajo.

Tabla II. 35. Programa de abandono del sitio.

ACTIVIDAD	PERIODO 2021 -2031											
	2022											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ABANDONO DEL SITIO**												
CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO												
NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL												
ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS												
RESTAURACIÓN												
VERIFICACIÓN												

**Las actividades a realizar en la etapa de abandono del sito son obligatoria y se tienen que realizar por el periodo que dure la concesión las cuales se realizaran durante el periodo de descanso.

II.2.6.1 Contratación de personal operativo.

Se realizará la contratación de personal operativo por marte de Comisariado de Bienes Comunales, los cuales estarán a cargo de las actividades de compensación ambiental

II.2.6.2 Nivelación de bancos de material.

La nivelación se realizará con el objetivo de recuperar las condiciones ambientales y de paisaje y consistirá en la nivelación de los bancos de material aprovechados, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición entre el área aprovechada y el cauce natural, tanto aguas arriba como agua abajo.

II.2.6.3 Escarificación del suelo en caminos de accesos a bancos.

La escarificación se realizará en los accesos existentes a los bancos de material y consistirá en la disgregación de la compactación generado por el tránsito de la maquinaria pesada a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm) con el objetivo recuperar la capacidad de recarga del acuífero.

II.2.6.4 Restauración.

Las actividades de restauración como medida compensación ambiental por el desarrollo del proyecto consistirán en la implementación de un plan de reforestación que a continuación se describe.

1. Plan de Reforestación.

Las especies propuestas para la reforestación como medidas de mitigación son la ***Bursera bipinnata*** y ***Bursera heliae***, con una de densidad de reforestación de 500 individuos/Ha, con espaciamiento de 4m x 5m. La presencia de las especies para reforestar debe ser de la misma zona, esto debido a las condiciones biológicas y físicas, llevando a una fácil adaptación de la misma.

Considerando una técnica de plantación, con diseño de cepa común de 25 cm x 25 cm, con limpieza de líneas, trazo y balizado, en el periodo de julio-agosto. Las ubicaciones de las áreas a reforestar serán ubicadas en el área de influencia de proyecto, dando preferencia a aquellas áreas de bajas densidades, con el objetivo de recuperar la calidad paisajística y la propagación de las especies propuesta.

Superficie a reforestar: Se contempla la reforestación de 5 Ha., anuales con una densidad de plantación de 500 plantas por Ha., anual mente se reforesta con 2,500 plantas, al concluir la concesión se habrán restaurado 50 ha con 25,000 plantas con especies nativas.

Tabla II. 36. Plan anual de reforestación.

AÑOS DE CONCESIÓN	SUPERFICIE A REFORESTAR (HA)	No. DE PLANTAS POR (HA)	CANTIDAD DE PLANTA
1	5	500	2,500
2	5	500	2,500
3	5	500	2,500
4	5	500	2,500
5	5	500	2,500
6	5	500	2,500
7	5	500	2,500
8	5	500	2,500
9	5	500	2,500
10	5	500	2,500

Las actividades de reforestación se realizarán bajo la siguiente calendarización anual de actividades.

Tabla II. 37. Calendario de actividades de reforestación.

ACTIVIDAD	PERIODO 2021-2030 MES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Taller de reforestación												
Establecimiento de vivero												
Obtención de germoplasma												
Producción de plantas o esquejes												
Ubicación del área a reforestar												
Preparación del terreno												
Reforestación												
Recorridos de vigilancia												

II.2.6.5 Actividades obligatorias.

ARTICULO 176. Inciso III. Del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales: Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultados del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".

II.2.6.6 Actividades adicionales.

Verificación: la verificación estará a cargo del responsable técnico del estudio el cual verificara el desarrollo de las actividades de rehabilitación y compensación así mismo generara los respectivos informes que se ingresaran a la **COANGUA**.

II.2.7 Utilización de explosivos.

De acuerdo a las características del proyecto y las actividades a realizar, no será necesario la utilización de explosivos.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Para el desarrollo del proyecto se identificaron los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto, a continuación, se enuncian los residuos generados, su descripción, manejo disposición y la normatividad a la que se apegaran los mismos.

Tabla II. 38. Residuos generados.

TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánico	Son residuos resultantes de alimentos; cascaras de frutas, huesos, resto de alimentos, tortillas, etc.	Se colocarán contenedores de 200L etiquetados con el tipo de resido orgánico e inorgánico, ubicados en lugares estratégicos, estos contenedores deberán tener tapa y mantenerse serrados mientras no se depositen residuos para evitar el acercamiento de fauna nociva.	la disposición de los residuos sólidos será en el **Centro de Manejo Integral de Residuos Sólidos en Nochixtlán**
Inorgánico	Son residuos derivados del uso de los trabajadores (botellas de plásticos, botellas de vidrio, papel, cartón, latas, bolsas etc.		
Aguas residuales	Residuos sanitarios derivados de las excretas y orinas de los trabajadores	Las aguas residuales se mantendrán en las letrinas móviles y quedar estrictamente prohibido la descarga de aguas en el lecho del **Rio Grande.**	Será responsabilidad de la empresa encargada de brindar el servicio la disposición final de estos mismos el cual realizará en **Rellenos Sanitarios Autorizados en Asunción Nochixtlán**
Residuos peligros	Con lo que respecta a los residuos peligrosos como grasas y aceites no se generaran en el área del proyecto, la actividad de mantenimiento de la maquinaria se realizara en talleres acreditados los cuales realizaran la disposición final de los mismos	N/A	Centros autorizados

Tabla II. 39. Emisión de polvos y humos a la atmosfera.

TIPO DE EMISIÓN	DESCRIPCIÓN	MANEJO
Polvos	Son partículas que se generaran en volúmenes no considerables durante lo etapa de operación y mantenimiento en las actividades de Extracción, Carga y Traslado	Durante la extracción de material pétreo se vigilará el volumen de emisión y se apegará a la **NOM-043-SEMARNAT-1993**. Establece los Niveles Máximos Permisibles de Emisión a la Atmósfera de Partículas Sólidas Provenientes de Fuentes Fijas, durante el traslado se utilizarán lonas para cubrir la caja de los volteos para evitar la emisión de partículas
Humos	Son humos generados de la maquinaria a utilizar durante las diferentes etapas del proyecto	Para evitar la emisión de humo en grandes porciones se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria así mismo se aplicará la **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Referente al Nivel Máximo Permisible de Opacidad del Humo Proveniente del Escape de Vehículos Automotores en Circulación que Utilizan Diésel como Combustible.

Tabla II. 40. Emisión de ruido.

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (G/S)²	TIPO DE COMBUSTIBLE
Camiones de Volteo	Operación y mantenimiento	1	20	8	90	1.5624	Diésel
Retroexcavadora	Operación y mantenimiento	1	30	8	120	4.6872	Diésel

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

a) Residuos orgánicos e inorgánicos.

Los residuos a generar durante las diferentes etapas del proyecto serán mínimos, la disposición final de estos residuos será en el **CENTRO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN NOCHIXTLAN** el cual cuenta con infraestructura suficiente para cubrir la demanda presente y futura del proyecto.

b) Residuos peligrosos.

Con lo que respecta a los residuos peligrosos como grasas y aceites no se generaran en el área del proyecto, la actividad de mantenimiento de la maquinaria se realizara en talleres acreditados los cuales realizaran la disposición final de los mismos.

c) Residuos sanitarios.

La disposición de los residuos sanitarios derivados de las excretas y orinas de los trabajadores, estará a cargo de la empresa contratada el cual realizará la disposición final en rellenos sanitarios autorizados en Asunción Nochixtlán.

Quedará de estrictamente la descarga de estos residuos sanitarios sobre el lecho del “Rio Grande”.

II.2.10 Otras fuentes de daños.

a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa.

Durante el desarrollo del proyecto no se generará vibraciones, radiactividad térmica o luminosa.

b) Posibles accidentes.

Debido a la naturaleza del proyecto no se consideran accidentes que pudieran causar un daño ambiental, la minería propuesta es a cielo abierto y para el desarrollo del proyecto no se consideran la realización de obras asociadas o provisionales, uso de explosivos, exploración y beneficio del material extraído, por lo que no se generaran residuos peligros e infraestructuras que puedan causar daños al ambiente minimizando de esta manera los impactos que pudiesen ocasionarse.

Con respecto a los accidentes que pudiera sufrir el personal que labora en las actividades de operación y mantenimiento se aplicara **NOM-017-STPS2001**, la cual establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física.

CAPITULO III.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

III.1 Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

Para efectos de integrar la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P)** y la evaluación técnica legal del del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, se analizaron y sintetizaron los diferentes ordenamientos jurídicos que se vinculan al desarrollo del proyecto; Programa de Ordenamiento Nacional y Estatal del Territorio, así como las Leyes, Reglamentos, Normas y Decretos que regulan la totalidad o parte del proyecto en las etapas de preparación del sitio, operación y manteamiento y abandono del sitio.

Es importante aclarar, que acorde con lo descrito en el Capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, las actividades y obras no se encuentra en el primer y segundo listado de actividades peligrosas de la **NOM-052-SEMARNAT-2005**, por lo cual se considera que las obras y actividades que comprenderá el proyecto, no constituyen actividades altamente riesgosas, y por lo tanto no precisa de un análisis de riesgo.

III.2 Programa de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

En base a la consulta realizada en el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico **(SIORE)** y de acuerdo a la regionalización de las Unidades Ambientales Biofísicas **(UAB)** el proyecto se encuentra inmerso en la Región Ecológica 5.32 el cual está compuesta por 5 Unidades Ambientales Biofísicas **71, 76, 136, 137 y 145,** la evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** se ubica en la **UAB 71. SIERRAS NORORIENTALES DE OAXACA,** esta unidad colinda al Norte con las UAB 61 "Sierras del Sur de Puebla", al Este con las UAB 128 "Sierras de Oaxaca,

Puebla y Veracruz"; 70 "Sierras Orientales de Oaxaca Norte", al Sur con las UAB 74 "Sierras y Valles de Oaxaca"; 143 "Cordillera Costera Central de Oaxaca y al Oeste con la UAB 72 "Mixteca Alta"., tiene una superficie de 7,815 km^2.

Esta Unidad Ambiental Biofísica mencionan estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio para la planificación sustentable (Grupo I), otras dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Grupo II).

Tabla III. 1. Unidad Ambiental Biofísica.

REGIÓN ECOLÓGICA: 5.32					
Unidad Ambiental Biofísicas: 71 Sierra nororiental de Oaxaca					
Localización: Sur de Puebla y norte de Oaxaca					
Superficie en km2: 7,815.74					
Población: 115,852					
Población Indígena: Chinanteca					
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	**Inestable. Conflicto Sectorial Medio.** Alta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 80.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:	**Muy crítico**				
Política Ambiental:	**Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración**				
Prioridad de Atención:	**Alta**				
UAB	**Rectores del desarrollo**	**Coadyuvantes del desarrollo**	**Asociados del desarrollo**	**Otros sectores de interés**	**Estrategias sectoriales**
71	Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Agricultura - Minería	Ganadería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 35, 36
Estrategias. UAB 71					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.				
	2. Recuperación de especies en riesgo.				
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				

REGIÓN ECOLÓGICA: 5.32	
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6**. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**12**. Protección de los ecosistemas. **13**. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de Contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y Saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
E) Desarrollo Social	**35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

De acuerdo con el **(POEGT)** el proyecto **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** se vincula con las Estrategias de la **UAB 71. SIERRAS NORORIENTALES DE OAXACA**, Grupo I, A) Preservación, Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, D) Dirigidas a la Restauración, Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas, E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios, Estrategia 15 bis. Consolidar el

marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. Grupo II, A) Suelo Urbano y Vivienda, Estrategia 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. B) Zonas de riesgo y prevención de Contingencias. Estrategia 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

La elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto: **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** contribuye al cumplimiento de estrategias. y se vinculan con sus líneas de acción sin ninguna restricción o limitante para el desarrollo del proyecto.

Tabla III. 2. Vinculación del POET con el desarrollo del proyecto.

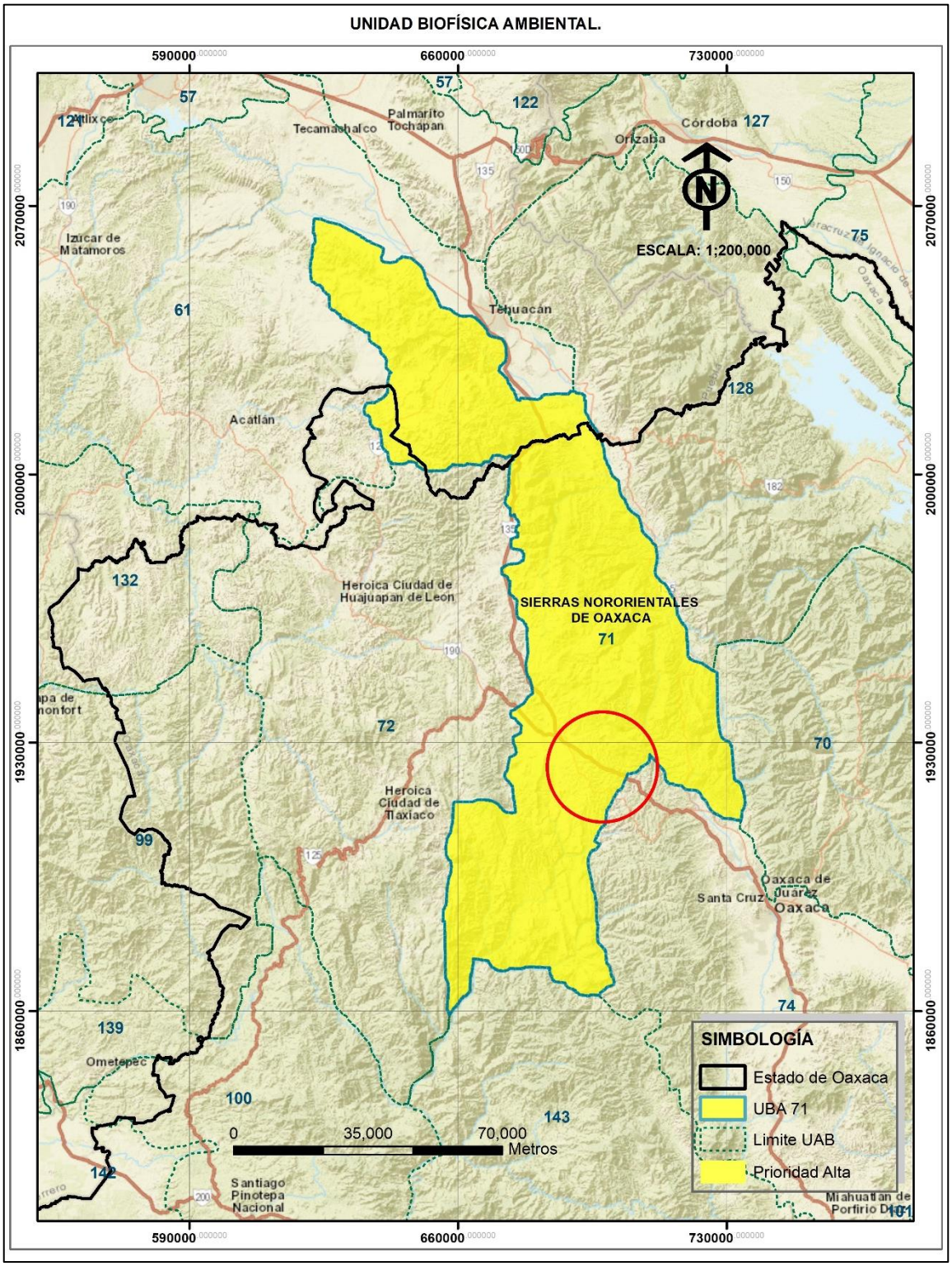
GRUPO	RECTORES DEL DESARROLLO	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	**Vinculable:** El Sistema Ambiental (**SA)** definido para el proyecto comprenden diferentes tipos de vegetación en su mayor parte vegetación de selva baja caducifolia, en buen estado de conservación, estas coberturas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.	A través de la implementación de las medidas prevención y mitigación, del concepto Restauración, se realizará reforestación con especies nativas en área degradadas de Selvas Baja Caducifolia, lo cual propicia la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad
		2. Recuperación de especies en riesgo.	**Vinculable:** Debido a que el Sistema Ambiental presenta diversos tipos de vegetación, se reporta especies catalogados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, estas especies no se verán a afectadas por el desarrollo del proyecto.	De hallarse especies en el área del proyecto que se encuentren catalogados dentro de la Norma, serán rescatadas y reubicadas en áreas óptimas para su recuperación y conservación.
		3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	**Vinculable:** El capítulo **IV** de la presente **MIA-P** se evalúan y caracterizan los aspectos bióticos y abióticos del **SA** el cual permite el monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad necesarios para evaluar los impactos al elemento flora y fauna principalmente.	Durante los trabajos técnicos de campo de la Evaluación de Impacto Ambiental, se implementarán las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas prevención y mitigación más efectivas.
	B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	**Vinculable:** Debido a que el proyecto involucra un aprovechamiento de depósitos aluviales, mismo que a pesar de no ser reconocido como mineral (de acuerdo a la Ley Minera), son agregados compuesto de Arena, Grava y Piedra, que se integra como un recurso natural sujeto a aprovechar.	Aprovechar solo los volúmenes y bancos autorizados por la **SEMARNAT** y **CONAGUA** e implementar lo establecido en la **MIA-P** del proyecto**.**
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos	**No Vinculable:** El proyecto no contempla el uso de suelos agrícolas y	N/A

GRUPO	RECTORES DEL DESARROLLO	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
		agrícolas y pecuarios.	pecuarios.	
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	**No Vinculable:** El proyecto no considera la modernización de infraestructura.	N/A
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos forestales.	N/A
		8. Valoración de los servicios ambientales.	**No Vinculable:** El proyecto no afectara los servicios ambientales identificados en el **SA.**	N/A
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	**Vinculable:** El **SA** generado para el proyecto comprende diversos tipos de vegetación en buen estado de conservación, aunado a esto el **SA** se encuentra inmerso en el Are de Influencia del **(ANP) Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.**	Los bancos de material propuesto no inciden en la zona núcleo y área de influencia de la **ANP,** se respetarán los limites definidos del área de influencia con los límites de los bancos de material, aunado a esto el Plan de Manejo del **ANP** no condiciona o limita el desarrollo del proyecto.
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	**No vinculable:** El proyecto no contempla el uso de agroquímicos y/o biofertilizantes.	N/A
	D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	**Vinculable:** El proyecto contempla un plan de reforestación en una superficie de 8 Ha anuales, En terrenos forestales degradados.	A través de la implementación de las medidas prevención y mitigación, del concepto Restauración, se realizará reforestación con especies nativas en área degradadas de Selvas Baja Caducifolia, en una superficie de 8 Ha anuales, con lo cual se propicia la restauración de estos ecosistemas.
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social	**No Vinculable:** El proyecto no considera la aplicación de los productos generados por el **SGM**	N/A

GRUPO	RECTORES DEL DESARROLLO	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	no renovables y actividades económicas de producción y servicios	y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.		
		15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	**Vinculable:** El proyecto consiste en el aprovechamiento de materiales pétreos sobre el lecho del Rio Grande, por lo que al tratarse de una zona federal el desarrollo del proyecto se apegara a la normatividad vigente.	La elaboración de la **MIA-P** da cumplimiento con la línea de acción 15 bis. Pues se Regularizar el aprovechamiento de materiales pétreos ante la **SEMARNAT** y **CONAGUA**, de acuerdo a la normatividad vigente aplicable a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	**Vinculable:** Al ser un proyecto productivo que generara ingresos económicos por un monto de $ 807,768.51 por el aprovechamiento de materiales pétreos.	Con la puesta en marcha del proyecto se generarán ingresos económicos que se reflejarán directamente en los comuneros con derechos agrarios con lo cual se mejorar las condiciones de vivienda y entorno.
	B) Zonas de riesgo y prevención de Contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	**Vinculable:** Con el aprovechamiento de materiales pétreos sobre el cauce del Rio Grande, se realizarán actividades de desazolve lo que podrá prevenir inundaciones futuras en las localidades cercanas	Implementar las actividades de compensación ambiental en coordinación con el Comisariado de Bienes Comunales y Consejo de Vigilancia, así como la Comisión Nacional del Agua.
		26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	**No Vinculable.**	N/A
	C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla la construcción y/o mantenimiento de infraestructura social.	N/A
	E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural	**No Vinculable:** El Proyecto no es te tipo agropecuario por lo cual no se verá afectado por impactos climatológicos adversos.	N/A

GRUPO	RECTORES DEL DESARROLLO	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
		ante impactos climatológicos adversos.		
		36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	**No vinculable:** El proyecto no se considera una actividad productiva del sector agroalimentario.	N/A

En base a la vinculación realiza del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT), no se identificaron condicionante o limitantes para el desarrollo del proyecto: "APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE".



Mapa III. 1. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca **(POERTEO)**, tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales. El **(POERTEO)** busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes: Social, Económico y Medio Ambiente.

Las políticas ambientales definirán las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de política a) Política de Aprovechamiento, b) Política de Conservación, c) Política de Restauración y d) Política de Protección.

Tabla III. 3. Políticas ambientales del POERTEO.

REGLA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES COMPATIBLES	CARACTERÍSTICAS
Política de Aprovechamiento			
"Una **UGA** será definida con estatus de aprovechamiento si no fue establecida como área de protección, restauración o conservación en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO**, así como los AH ya existentes."	"Son áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente."	Actividades permitidas: Todas las actividades productivas están permitidas.	Bajo valor endémico, poca biodiversidad, etc.
Política de Conservación			

REGLA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES COMPATIBLES	CARACTERÍSTICAS
Una **UGA** será definida con estatus de conservación si fue identificada como tal en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO**.	Son áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos en base a su aptitud no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Se buscará mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, a fin de proteger los elementos de los usos productivos estratégicos.	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos controlados. Actividades productivas: Todas las actividades productivas están permitidas rigiéndose por los criterios establecidos.	Sistemas ecológicos funcionales, vegetación en buen estado de conservación, biodiversidad media a alta
Política de Restauración			
Una **UGA** será definida con estatus de restauración si fue identificada como tal en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO**.	Son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos ya establecidos, controlados y no expansivos. Actividades productivas: Acuícola, Agrícola, Apícola, Ecoturismo, Forestal; todas rigiéndose por los criterios establecidos durante el tiempo de restauración	Sistemas ecológicos degradados, erosión del suelo, y pérdida de función ecosistémica importantes.
Política de Protección			
"Una **UGA** será definida con estatus de restauración si fue identificada como tal en el mapa de **APRC** elaborado en la etapa de diagnóstico del **POERTEO."**	"Son áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas **(SINAP)** o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal. Poseen características ecológicas relevantes, que deben cuidarse a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos."	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos y actividades productivas ya establecidos, controlados y no expansivos.	Riqueza de especies; Presencia de endemismos; Presencia de especies de distribución restringida; Presencia de especies en riesgo; Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Diversidad de ecosistemas presentes; Presencia de ecosistemas relictuales; Presencia de ecosistemas de distribución restringida; Presencia de fenómenos

REGLA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES COMPATIBLES	CARACTERÍSTICAS
			naturales importantes o frágiles; Integridad funcional de los ecosistemas; Importancia de los servicios ambientales generados, y Viabilidad social para su preservación.

El estado de Oaxaca de acuerdo con el **(POERTEO)** lo comprenden 55 Unidades de Gestión Ambientales, las cuales se distribuyen en base a la política ambiental de la manera siguiente:

- ✓ **26 UGAS** están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado.
- ✓ **14 UGAS** están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado.
- ✓ **13 UGAS** están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado.
- ✓ **2 UGAS** están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado.

El sistema ambiental comprende tres Unidades de Gestión Ambiental UGA; 004, 005 y 024 con una política ambiental de aprovechamiento sustentable, específicamente el proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** se encuentra ubicado dentro de la **UGA 004**, comprende una superficie de 3,507.78 Ha y representa el 86.35 de la superficie total del **SA**, el uso recomendado es Forestal Apícola. Los lineamientos ecológicos de la **UGA 004** establecen los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios

específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área.

Tabla III. 4. Políticas usos y lineamientos ecológicos de la UGA 12 Y 31.

UGA	DESCRIPCION	
12	**Política**	Aprovechamiento Sustentable
	usos recomendados	Asentamientos humanos, ecoturismo
	Usos condicionados	Turismo, minería, industria, agrícola
	Usos no recomendados	Apícola
	Sin aptitud	Acuícola, forestal, ganadería, industria eólica
	Tipos de cobertura	Agr 34.19%; AH 0.00%; BCon 2.24%; BCyL 11.59%; BEn 3.08%; BMM 1.25%; CA 0.00%; MX 1.59%; Pzl 43.81%; SCyS 1.75%; SPyS 0.25%; Sinvg 0.24%; VA 0.00%
	Lineamiento al 2025	Aprovechar para actividades ecoturísticas las 37,425 ha actuales de bosques y selvas, y las 134,627 ha con aptitud para actividades industriales, turísticas, agrícolas y para el desarrollo de centros de población, impulsando la infraestructura necesaria para el óptimo desarrollo de estas actividades, para mantener los recursos naturales existentes en bosques y selvas, los servicios ambientales que proporcionan y darle viabilidad de sustentabilidad a la UGA.
31	**Política**	Restauración con aprovecha miento
	usos recomendados	Ecoturismo
	Usos condicionados	Agrícola, Minería, Asentamientos humanos, Turismo, Industria
	Usos no recomendados	Apícola
	Sin aptitud	Acuícola, forestal, ganadería, industria eólica
	Tipos de cobertura	Agr 53.67%; AH 0.00%; BCon 1.18%; BCyL 14.88%; BEn 2.12%; BMM 0.00%; CA 0.00%; MX 2.21%; Pzl 25.34%; SCyS 0.00%; SPyS 0.00%; Sinvg 0.60%; VA 0.00%
	Lineamiento al 2025	Mantener los programas de reforestación de bosques, promoviendo que se realicen con especies nativas, así como fomentar el aumento en la productividad de la actividad agrícola para evitar que abarque una mayor área de la que actualmente posee (23,262 ha), aprovechando la cobertura actual de bosques de 8,837 ha para actividades ecoturísticas y con aptitud, controlando los asentamientos existentes en la uga para disminuir el nivel de presión sobre los ecosistemas.

Tabla III. 5. Vinculación de la política ambiental con el desarrollo del proyecto.

POLITICA AMBIENTAL	DESCRIPCION	ACTIVIDADES COMPATIBLES	VINCUALCION CON EL PROYECTO
Aprovechamiento	"Son áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente."	**Actividades permitidas:** Todas las actividades productivas están permitidas	La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, está catalogado dentro del sector minero, el cual de acuerdo con la **UGA 12 y 31** es de uso condicionado, sin embargo es una actividad productiva que no genera conflictos ambientales y sociales importantes a otros sectores, aunado a esto la ejecución del proyecto se realizara con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales, implementado las medidas de mitigación descritas en la presente **MIA-P**.
		Actividades recomendadas: Forestal, Apícola	
		Usos condicionados: Industria, Minería, Industria Eólica	
Restauración	Son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones naturales.	**Actividades permitidas:** Recreativas, Científicas y Ecológicas	
		Actividades controladas.: Asentamientos humanos ya establecidos	
		Actividades controlado y no expansivos: Actividades productivas: Acuícola, Agrícola, Apícola, Ecoturismo y Forestal.	

Tabla III. 6. Vinculación de las UGAS 12 y 31 con el desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Transversal	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.	**Vinculable:** El proyecto Aprovechamiento de Materiales Pétreos se desarrollará sobre el lecho del Rio Grande, sin embrago no se afectarán los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río, la afectación será directa al suelo.	No se afectarán la vegetación ribereña, no se realizarán aperturas de acceso a bancos de material que pudiese afectar esta vegetación ya que se cuenta con caminos de accesos.
Transversal	C-014	No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se modificará el cauce y no se realizarán obras asociadas al mimo, sin embrago se extraerá material pétreo a 1.5 de profundidad.	Se implementarán las medidas de mitigación: Escarificación de suelos y Nivelación de bancos, con el objetivo de recuperar las condiciones ambientales y de paisaje.
Transversal	C-015	Mantener y conservar la vegetación riparias existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna.	**Vinculable:** El proyecto Aprovechamiento de Materiales Pétreos se desarrollará sobre el lecho del Rio Grande, sin embrago no se afectarán los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río, la afectación será directa al suelo.	No se afectarán la vegetación ribereña, no se realizarán aperturas de acceso a bancos de material que pudiese afectar esta vegetación ya que se cuenta con caminos de accesos.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Transversal	C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO2, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	**No Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se quemará basura su disposición final será en contenedores.	N/A.
Todas-AH	C-023	Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A
Todas-AH	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	La posible contaminación producida por el confinamiento de desechos peligrosos puede infiltrarse a mantos freáticos, ríos o fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos, lo cual representa un gran riesgo	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
			de salud pública.		
Todas-AH	C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Es necesario tratar las aguas residuales la removiendo lo más posible las partículas sólidas que se encuentran suspendida en estas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades y proveer de agua limpia a las plantas y animales que la requieren para vivir.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla el tratamiento de aguas residuales por el tipo de actividad no se requiere el uso del mismo.	N/A
Todas-AH	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos sanitarios derivados de las excretas y orinas de los trabajadores.	Las aguas residuales se mantendrán en las letrinas móviles y quedar estrictamente prohibido la descarga de aguas en el lecho del Rio Grande, Será responsabilidad de la empresa encargada de brindar el servicio la disposición final
Todas-AH	C-027	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
			provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.	construcción de infraestructura	
Todas-AH	C-028	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Los tiraderos, rellenos sanitarios y lugares que contienen desechos sólidos urbanos provocan no solo contaminación ambiental de aire, suelo y agua sino deterioro del paisaje, proliferación de fauna nociva, riesgo a la salud humana.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos, esto residuos serán mínimos por lo que su manejo no generara conflicto o riesgo alguno para su disposición final.	La disposición final de estos residuos será en el **Centro de Manejo Integral de Residuos Sólidos en Nochixtlán** el cual cuenta con infraestructura suficiente para cubrir la demanda presente y futura del proyecto.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Todas- AH, minería, industria, turismo	C-029	Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla de disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos, así mismo durante el desarrollo del proyecto no se dispondrá el material pétreo sobre el lecho del Rio Grande.	N/A.
Todas- AH, turismo	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura, aunado a esto en el área del proyecto no se consideran una zona de alto riesgo	N/A
Todas- AH, turismo	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura, aunado a esto en el área del proyecto no se consideran una zona de alto riesgo	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Todas- AH, turismo, ecoturismo, industria	C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO)-	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**No Vinculable:** El proyecto no considera la construcción de infraestructura en la parte baja del Rio Grande.	N/A
Todas-Industria	C-045	Solo se permitirá el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	La contaminación por residuos peligrosos de ríos y mantos freáticos es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se requiere de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos.	N/A-
Todas-Industria	C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	La eliminación de sustancias químicas que han contaminado suelo o agua es necesaria para la preservación de la flora y fauna, así como para garantizar la continuidad de los servicios ambientales-	**Vinculable:** Toda vez que el proyecto implica la contratación de personal operativo el cual genera residuos sólidos (papel, latas botes Etc.	Los residuos sólidos (basura) generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 L, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se disposición final será en el basurero municipal.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 012 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Aprovechamiento Minería	C-048	Sólo se deberán otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento.	La utilización de explosivos en actividades mineras es en ocasiones necesario, sin embargo, afecta notablemente a la vida silvestre, por ruido contaminación de aire y agua, esto debe evitarse es zonas de alta biodiversidad, ANP y áreas de conservación.	**No Vinculable:** De acuerdo a las características del proyecto y las actividades a realizar, no será necesario la utilización de explosivos.	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Protección, Restauración, Conservación	C-007	Queda prohibida la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	La introducción de especies exóticas es uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad en Oaxaca y México, en Oaxaca se reportan los siguientes porcentajes: Peces: 93.1% Nativas, 6.9% exóticas; Aves; 99.8% Nativas, 0.2% exóticas, la liberación o introducción de estas especies en los ecosistemas del estado provoca la desaparición de especies nativas.	**No Vinculable:** el proyecto no contempla la introducción de especies exóticas ni el manejo de las mismas.	N/A
Protección, Restauración, Conservación	C-008	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas,	La combinación de estrategias de reforestación con especies nativas en conjunto con manejo de la regeneración natural en	**Vinculable:** El proyecto contempla actividades de reforestación en una superficie de 50 Ha, como	Se reforestarán con especies nativas de vegetación de Selva Baja Caducifolia

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
		considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	las áreas de reforestación permite restaurar y mantener la capacidad ecológica de los ecosistemas.	medida de compensación ambiental	*Bursera bipinnata* y *Bursera heliae*, con una de densidad de reforestación de 500 individuos/Ha.
Protección, Restauración, Conservación	C-009	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	Es necesario conocer la biodiversidad del estado con estudios técnicos específicos, que permitan definir estrategias de reproducción o reintroducción de especies ecológicamente importantes, por lo que la colecta o extracción deberá realizarse con fines de investigación, reproducción y reintroducción y de forma controlada.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla la colecta extracción, partes o sus derivados de flora y fauna	N/A
Protección, Restauración, Conservación	C-010	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**Vinculable:** La alteración de las condiciones del lecho del Rio Grande será muy puntual pues se realizarán actividades de extracción de material pétreo con una profundidad de 2 m, aunado a esto se realizarán nivelación y compactación de caminos a accesos a bancos.	Se implementará las actividades de nivelación de bancos de material y escarificación de caminos de accesos a bancos con el objetivo de restaura las condiciones originales del lecho del Rio Grande y favorecer la recarga de los mantos acuíferos.
Restauración	C-011	Se prohíbe el desmonte, quema o remoción de ecosistemas naturales en áreas de Restauración.	La expansión de la frontera de aprovechamiento de los sectores productivos reduce drásticamente las áreas de flora	**No Vinculable:** el proyecto no se ubica en áreas de restauración, así mismo no se proponen	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
			y fauna, disminuye la biodiversidad, afecta el funcionamiento de los ecosistemas y reduce la capacidad de retención del suelo.	quemas para desmontar la superficie que ocupa el proyecto.	
Restauración, Conservación	C-012	Las actividades productivas y recreativas deberán realizarse fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	Las actividades productivas dentro de áreas de anidación, reproducción y alimentación afectan los patrones de distribución de la fauna, y pueden provocar su desaparición en la zona.	**No Vinculable:** el proyecto no considera actividades recreativas así mismo los bancos de material pétreo propuestos no se encuentran en zonas identificadas para la anidación y reproducción de especies.	N/A
Transversal	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.	**Vinculable:** El proyecto Aprovechamiento de Materiales Pétreos se desarrollará sobre el lecho del Rio Grande, sin embrago no se afectarán los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río, la afectación será directa al suelo.	No se afectarán la vegetación ribereña, no se realizarán aperturas de acceso a bancos de material que pudiese afectar esta vegetación ya que se cuenta con caminos de accesos.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Transversal	C-014	No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se modificará el cauce y no se realizarán obras asociadas al mimo, sin embrago se extraerá material pétreo a 1.5 de profundidad.	Se implementarán las medidas de mitigación: Escarificación de suelos en caminos de acceso a bancos y Nivelación de bancos, con el objetivo de recuperar las condiciones ambientales y de paisaje.
Transversal	C-015	Mantener y conservar la vegetación riparias existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna.	**Vinculable:** El proyecto Aprovechamiento de Materiales Pétreos se desarrollará sobre el lecho del Rio Grande, sin embrago no se afectarán los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río, la afectación será directa al suelo	No se afectarán la vegetación ribereña, no se realizarán aperturas de acceso a bancos de material que pudiese afectar esta vegetación ya que se cuenta con caminos de accesos.
Transversal	C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO2, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	**No Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se quemará basura su disposición final será en contenedores.	N/A.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Restauración Agrícola	C-021	No se permitirá la utilización de agroquímicos que provoquen salinización y contaminación de suelos y agua superficial y subterránea.	el uso de los fertilizantes y agroquímicos contaminan los mantos freáticos mediante la infiltración y por escurrimiento a los afluentes superficiales (ríos o cuerpos de agua).	**No Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto no se contempla el suso de agroquímicos o sustancias peligrosas.	N/A
Restauración Agrícola	C-022	Sólo se permite la actividad agrícola con cultivos que coadyuven en la regeneración del suelo, evitándose aquellos que originaron la degradación del mismo, enfocándose los apoyos gubernamentales en parcelas que cumplan con este criterio.	El suelo es un elemento principal para las actividades agropecuarias por lo que su cuidado permitirá contribuir a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero por pérdida de carbono en suelos, además de proveer mejores condiciones para la producción. Plantaciones de leguminosas, como el frijol, el garbanzo, las habas, la alfalfa, el trébol, la soya y las acacias tienen en sus raíces nódulos con bacterias que toman el nitrógeno del aire y lo fijan en el suelo, coadyuvando a su retención.	**No Vinculable:** El proyecto no es de tipo agrícola y no se implementará restauración agrícola.	N/A
Todas-AH	C-023	Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
			manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.		
Todas-AH	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	La posible contaminación producida por el confinamiento de desechos peligrosos puede infiltrarse a mantos freáticos, ríos o fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos, lo cual representa un gran riesgo de salud pública.	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A
Todas-AH	C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Es necesario tratar las aguas residuales la removiendo lo más posible las partículas sólidas que se encuentran suspendida en estas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades y proveer de agua limpia a las plantas y animales que la requieren para vivir.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla el tratamiento de aguas residuales por el tipo de actividad no se requiere el uso del mismo.	N/A
Todas-AH	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos sanitarios derivados de las excretas y orinas de los trabajadores.	Las aguas residuales se mantendrán en las letrinas móviles y quedar estrictamente prohibido la descarga de aguas en el lecho del Rio Grande, Será

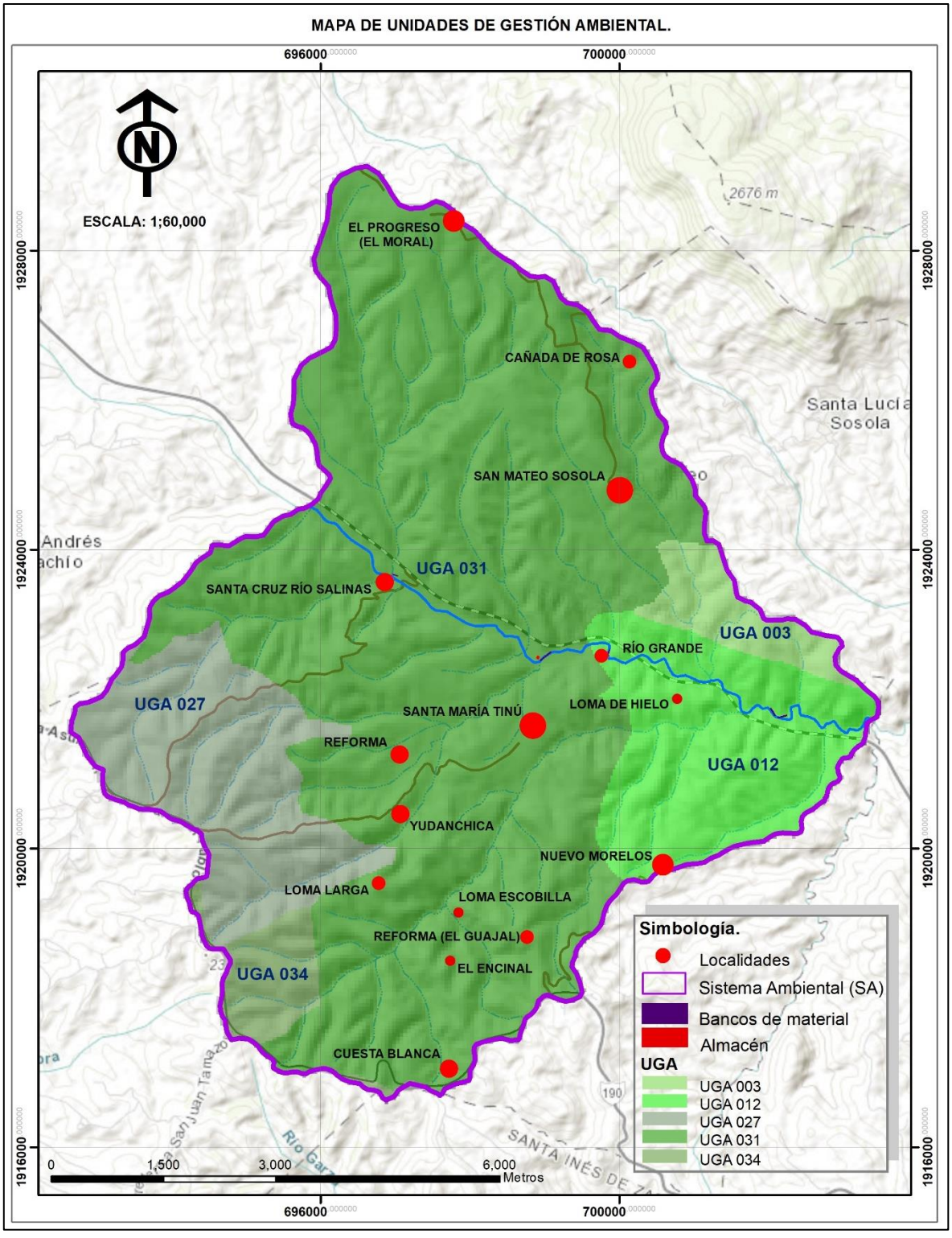
ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
		hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.			responsabilidad de la empresa encargada de brindar el servicio la disposición final
Todas-AH	C-027	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.	**No Vinculable:** para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura	N/A
Todas-AH	C-028	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Los tiraderos, rellenos sanitarios y lugares que contienen desechos sólidos urbanos provocan no solo contaminación ambiental de aire, suelo y agua sino deterioro del paisaje, proliferación de fauna nociva, riesgo a la salud humana.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos, esto residuos serán mínimos por lo que su manejo no generara conflicto o riesgo alguno para su disposición final.	La disposición final de estos residuos será en el **Centro de Manejo Integral de Residuos Sólidos en Nochixtlán** el cual cuenta con infraestructura suficiente para cubrir la demanda presente y futura del proyecto.

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Todas- AH, minería, industria, turismo	C-029	Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla de disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos, así mismo durante el desarrollo del proyecto no se dispondrá el material pétreo sobre el lecho del Rio Grande.	N/A.
Conservación, restauración-AH, turismo	C-030	Queda prohibida la construcción de nuevas edificaciones para asentamientos humanos o turismo en zonas de alta vulnerabilidad biológica: esteros, dunas, manglares, bosques, selvas y sistemas costeros inundables.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura.	N/A
Todas- AH, turismo	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura, aunado a esto en el área del proyecto no se consideran una zona de alto riesgo	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Todas- AH, turismo	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se contempla la construcción de infraestructura, aunado a esto en el área del proyecto no se consideran una zona de alto riesgo	N/A
Todas- AH, turismo, ecoturismo, industria	C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación.	**No Vinculable:** El proyecto no considera la construcción de infraestructura en la parte baja del Rio Grande.	N/A
Conservación, Restauración Ecoturismo	C-037	Las actividades de ciclismo, alpinismo y rutas motorizadas deberán practicarse exclusivamente en zonas establecidas donde no se afecte la vegetación original de los senderos, paredes de roca (naturales) y vegetación acuática.	Las actividades recreativas de ecoturismo dentro de áreas de anidación, reproducción y alimentación afectan los patrones de distribución de la fauna, y pueden provocar su desaparición en la zona.	**No Vinculable:** El proyecto no es de tipo ecoturístico.	N/A

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Todas-Industria	C-045	Solo se permitirá el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	La contaminación por residuos peligrosos de ríos y mantos freáticos es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto no se requiere de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos.	N/A.
Todas-Industria	C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	La eliminación de sustancias químicas que han contaminado suelo o agua es necesaria para la preservación de la flora y fauna, así como para garantizar la continuidad de los servicios ambientales.	**Vinculable:** Toda vez que el proyecto implica la contratación de personal operativo el cual genera residuos sólidos (papel, latas botes Etc.	Los residuos sólidos (basura) generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 L, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se disposición final será en el basurero municipal.
Todas-Industria (energía alternativa)	C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	Los generadores eólicos de aspas verticales rotatorias han afectado las poblaciones de especies voladoras nativas y migratorias, principalmente en el corredor natural de aves en la región del Istmo.	**No Vinculable:** El proyecto no contempla la instalación de generadores eólicos.	N/A
Conservación, restauración Minería	C-049	Se permite el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos cuando la extracción coadyuve a la	La sobreexplotación de material pétreo en los lechos de ríos puede alterar el curso del rio y generar debilitamiento de sus márgenes provocando erosión y	**Vinculable:** El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo por un volumen de 26,496 m3,	Se implementará las actividades de nivelación de bancos de material y escarificación de caminos de accesos

ESTRATEGIAS SECTORIALES DE LA UGA 031 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.					
POLÍTICA/ SECTOR	**CLAVE**	**CRITERIO**	**FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA**	**VINCULACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
		rectificación del cauce o no afecte el cauce natural del mismo.	posibles desbordamientos e inundaciones.	esta extracción no afectar al lecho del Rio Grande.	a bancos con el objetivo de restaura las condiciones originales del lecho del Rio Grande y favorecer la recarga de los mantos acuíferos. Estas actividades serán cíclicas por el periodo que dure la concesión



Mapa III. 2. Unidades de gestión ambiental (UGA).

III.4. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

Para elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular, se realizó la revisión de los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal. Por lo anterior, se citan y describen los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados con el proyecto que se evalúa.

III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

El plan de desarrollo proyecta los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzar las metas nacionales. Teniendo de esta manera el acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Siendo los ejes rectores de PND:

- Honradez y honestidad.
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie.
- Economía para el bienestar.
- El mercado no sustituye al Estado.
- Por el bien de todos, primero los pobres.
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
- No puede haber paz sin justicia.
- El respeto al derecho ajeno es la paz.
- No más migración por hambre o por violencia.
- Democracia significa el poder del pueblo.
- Ética, libertad, confianza.

Y bajo el seguimiento estricto de estos ejes rectores se instauran las metas nacionales para el sexenio 2018 – 2024 que son:

Tabla III. 7. Líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
I. POLÍTICA Y GOBIERNO	**Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad**	Combate total y frontal a las prácticas del desvío de recursos, la concesión de beneficios a terceros a cambio de gratificaciones, la extorsión a personas físicas o morales, el tráfico de influencias.
	Recuperar el estado de derecho	El Poder Ejecutivo no intervendrá de manera alguna en las determinaciones del Legislativo ni del Judicial, respetará las atribuciones y jurisdicciones de las instancias estatales y municipales.
	Separar el poder político del poder económico	Estricta vigilancia de los conflictos de interés de los servidores públicos, se combatirá la corrupción en la asignación de contratos y concesiones y se sancionará como delito grave todo intento de distorsión electoral mediante la inyección de recursos no autorizados en campañas políticas o para ofrecer beneficios personales de cualquier clase a cambio del voto.
	Cambio de paradigma en seguridad	Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia, en los términos ya descritos, estructurar el cuerpo de seguridad y reforzar la Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el Senado de la República
	Hacia una democracia participativa	Que la sociedad esté informada y atenta; debe, además, participar e involucrarse en las decisiones relevantes de quienes la representan en la función pública; debe borrarse para siempre la separación entre el pueblo y el gobierno.
	Revocación del mandato	Establecer el mecanismo de revocación del mandato, como una forma efectiva de control de los mandantes sobre los mandatarios y de corrección de ineficiencias y de malas prácticas y actitudes en el ejercicio gubernamental.
	Consulta popular	La sociedad debe tener el derecho de elegir a los funcionarios; también el derecho de incidir en sus determinaciones. Por eso el gobierno federal someterá a consulta las decisiones estratégicas de interés nacional, consultará a las poblaciones los asuntos de interés regional o local y someterá al veredicto de las comunidades las acciones gubernamentales que las afecten o involucren
	Mandar obedeciendo	Antes de tomar determinaciones, los gobernantes deben escuchar a sus gobernados y actuar en consecuencia
	Política exterior: recuperación de los principios	Ratifica su pertenencia histórica y cultural a esa región e impulsará con énfasis los intercambios económicos, culturales, científicos y tecnológicos que abonen a la causa de la integración latinoamericana
	Migración: soluciones de raíz	Lograr que todas las personas puedan trabajar, estudiar y tener salud y perspectivas en los lugares en los que nacieron, que no se vean forzadas a abandonarlos por hambre o violencia y que únicamente emigren quienes deseen hacerlo por voluntad y no por necesidad.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
	Libertad e Igualdad	Impulsará la igualdad como principio rector: la igualdad efectiva de derechos entre mujeres y hombres, entre indígenas y mestizos, entre jóvenes y adultos, y se comprometerá en la erradicación de las prácticas discriminatorias
II. POLÍTICA SOCIAL	**Construir un país con bienestar y desarrollo sostenible**	Edificar el bienestar de las mayorías con apoyo del sector público en la economía, de enérgicas políticas recaudatorias y de una intervención estatal que moderara las enormes desigualdades sociales en las que desemboca de manera inevitable una economía de mercado sin control alguno.
	Desarrollo sostenible	Impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.
	Programas	Consolidar y ejecutar de manera correcta bajo los principios de Honradez y honestidad los 11 programas estratégicos que permita el desarrollo social.
	Derecho a la educación	Mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso de todos los jóvenes a la educación y a revertir la mal llamada reforma educativa.
	Salud para toda la población	Mediante la creación del Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, que dará servicio en todo el territorio nacional a todas las personas no afiliadas al IMSS o al ISSSTE. La atención se brindará en atención a los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertinencia cultural, trato no discriminatorio, digno y humano.
	Instituto Nacional de Salud para el Bienestar	Realizará las acciones necesarias para garantizar que hacia 2024 todas y todos los habitantes de México puedan recibir atención médica y hospitalaria gratuita, incluidos el suministro de medicamentos y materiales de curación y los exámenes clínicos.
	Cultura para la paz, para el bienestar y para todos	Promover la difusión, el enriquecimiento y la consolidación de la vasta diversidad cultural que posee el país y trabajará en estrecho contacto con las poblaciones para conocer de primera mano sus necesidades y aspiraciones en materia cultural
III. 3. ECONOMÍA	**Detonar el crecimiento**	Impulsar el crecimiento económico en las regiones económicas establecidas de forma homogénea por regiones y por sectores sociales.
	Mantener finanzas sanas	Los recursos destinados a financiar los programas sociales provendrán de lo que se ahorre con el combate a la corrupción y la eliminación de gastos suntuarios, desperdicio de recursos y robo de combustibles.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
	No más incrementos impositivos	No habrá incrementos de impuestos en términos reales ni aumentos a los precios de los combustibles por encima de la inflación. Tanto estos como las tarifas eléctricas se reducirán hacia mediados del sexenio.
	Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada	El gobierno federal respetará los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas, en cuyo caso se denunciarán ante las instancias correspondientes.
	Rescate del sector energético	El rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. La construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad.
	Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo	Impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables.
	Creación del Banco del Bienestar	El gobierno federal está construyendo el Banco del Bienestar, cuyo propósito principal es ofrecer servicios bancarios a los beneficiarios de los programas sociales y eliminar el manejo de dinero en efectivo en la dispersión de los recursos de tales programas.
	Construcción de caminos rurales	Este programa, ya en curso, permitirá comunicar 350 cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero con carreteras de concreto; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración.
	Cobertura de Internet para todo el país	Mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios. Será fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas.
	Proyectos regionales	Consolidar y ejecutar de manera correcta bajo los principios de Honradez y honestidad los programas regionales El Tren Maya, Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, Programa Zona Libre de la Frontera Norte, Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía
	Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía	Sumarse a la infraestructura aeroportuaria del centro del país para conformar una triada de terminales aéreas en la que se cuentan además el actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez y el Aeropuerto Internacional de Toluca
	Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo	Consolidar y ejecutar de manera correcta bajo los principios de Honradez y honestidad los 6 programas para la autosuficiencia alimentaria y rescate del campo

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	METAS
	Ciencia y tecnología	Promover la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento.
	El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional	Como parte de una política de salud integral será prioridad la activación física, El deporte para todos y Apoyo al deporte de alto rendimiento con transparencia.

Vinculación con el proyecto:

Tomando como base los lineamientos planteados por el Plan Nacional de Desarrollo **PDN** vigente, se identifican dos ejes vinculados con el proyecto la Política y el Gobierno y la Política Social, la ejecución del proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, contribuyen con el cumplimiento de las líneas de acción que se plantean específicamente en el Desarrollo Sostenible y disminuir al migración; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración el presente proyecto se ajusta a las directrices planteadas y con su ejecución favorecerá el desarrollo económico de la región, para abrir paso a la educación y capacitación para el trabajo, a la salud, a la nutrición; y a las inversiones que signifiquen más empleos, en armonía con el medio ambiente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

Tabla III. 8. Vinculación del PND 2019-2024 con el desarrollo del proyecto.

EJE RECTOR	LÍNEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
I. POLÍTICA Y GOBIERNO	Migración: soluciones de raíz	La ejecución del proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, contribuyendo con los objetivos de la línea de acción de **PND**.
II. POLÍTICA SOCIAL	Desarrollo sostenible	Con la presente **MIA-P** se regularizará el aprovechamiento de materiales pétreos y la ejecución del proyecto se realizará con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales, implementado las medidas de mitigación descritas en la presente **MIA-P**.

III.4.2. Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022”.

El Plan Estatal expone los objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán seguir las diversas dependencias y entidades de la administración Pública Estatal durante el periodo de referencia.

De acuerdo al Plan Estatal entre las principales causas del rezago económico de Oaxaca están las deficiencias en infraestructura y servicios asociados a la producción, que repercuten en altos costos al sector empresarial; las carencias educativas y en materia de salud, que se reflejan en una escasa e inadecuada formación de capital humano; la baja competitividad y el clima de negocios desfavorable, que se traducen en una reducida capacidad para atraer y retener inversiones productivas; así como las políticas públicas desarticuladas y la ausencia de apoyos eficientes para impulsar el crecimiento de los sectores productivos, en especial de aquellos con alto potencial en la entidad.

Por tal motivo se hace conciencia de que es necesario contar con las condiciones básicas para fortalecer la producción en Oaxaca, como son una amplia infraestructura física, un capital humano capacitado, el acceso al financiamiento, los incentivos a la innovación tecnológica y la adopción de mejores prácticas, y un marco institucional que dé certeza jurídica a las transacciones entre los agentes económicos.

Para ello se tiene como meta cumplir con el objetivo estratégico de este Gobierno que tiene el propósito de aprovechar los recursos, las potencialidades y las oportunidades, tanto naturales como culturales, humanas y productivas de las ocho regiones del estado, para generar un cambio sustantivo en la calidad de vida de la población, por medio de una planeación incluyente y una acción de gobierno transparente, que, en un entorno de seguridad, legalidad y paz, reduzca las brechas De desigualdad y pobreza, y por consiguiente, Oaxaca se transforme en un lugar donde sea posible crecer y prosperar con dignidad, por tal motivo El Plan de Desarrollo Estatal es el documento rector que deberán seguir las diversas dependencias y entidades de la administración Pública es sus V Ejes Estratégicos;

- **Eje I: Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social**
- **Eje II: Oaxaca Moderno y Transparente**
- **Eje III: Oaxaca Seguro**
- **Eje IV: Oaxaca Productivo e Innovador**
- **Eje V: Oaxaca Sustentable**

Tabla III. 9. Ejes, líneas de acción y objetivos del plan estatal de desarrollo.

EJE RECTOR	OBJETIVO ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Eje I: Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social	Impulsar las oportunidades que garanticen una mejor calidad de vida, sin importar la condición social. Garantizar el acceso a los derechos sociales y la seguridad alimentaria, que permitan reforzar e impulsar las líneas estratégicas de acción en beneficio del desarrollo social del estado	1.1. Educación
		1.2. Salud
		1.3. Vivienda
		1.4. Acceso a la alimentación
		1.5. Inclusión económica
		1.6. Grupos en situación de vulnerabilidad
		1.7. Migrantes
		1.8. Cultura física y deporte
		1.9. Cultura y arte
Eje II: Oaxaca Moderno y Transparente	Desarrollo de un Gobierno enfocado a resultados, cercano, eficiente y transparente que impulse los objetivos, estrategias, políticas y acciones de gobierno incidan directamente en la calidad de vida de la población, que el gobierno sea eficiente, competente y actualizado	2.1. Administración moderna
		2.2. Coordinación institucional
		2.3. Gestión para resultados
		2.4. Finanzas públicas
		2.5. Transparencia y rendición de cuentas
		2.6. Desarrollo institucional municipal
Eje III: Oaxaca Seguro	Consolidar una sociedad libre, incluyente y protegida, en donde todas y todos puedan desarrollarse social y económicamente, garantizando en todo momento el respeto a los derechos humanos.	3.1. Seguridad ciudadana
		3.2. Procuración de justicia
		3.3. Derechos humanos
		3.4. Gobernabilidad y paz social
		3.5. Prevención y protección contra desastres
Eje IV: Oaxaca Productivo e Innovador	Potenciar e impulsar el desarrollo del estado en los sectores; primarios, secundarios, terciarios y sectores estratégicos, aprovechando las vocaciones productivas de cada región.	4.1. Productividad agropecuaria
		4.2. Pesca y acuicultura
		4.3. Turismo
		4.4. Comunicaciones y transportes
		4.5. Impulso a la economía y Zonas Económicas Especiales

EJE RECTOR	OBJETIVO ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Eje V: Oaxaca Sustentable	Aprovechar las riquezas naturales y culturales del territorio, de manera consciente, inteligente y sostenible, para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños de hoy y de mañana y satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.	5.1. Medio ambiente y biodiversidad
		5.2. Desarrollo forestal
		5.3. Residuos sólidos
		5.4. Energías alternativas
		5.5. Ordenamiento territorial

A continuación, se cita el eje rector, los objetivos y las líneas de acción, relacionadas con el proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA".**

Tabla III. 10. Vinculación del plan estatal de desarrollo con el desarrollo del proyecto.

EJE I: OAXACA INCLUYENTE CON DESARROLLO SOCIAL.			
LÍNEA DE ACCIÓN: 1.5. INCLUSIÓN ECONÓMICA			
OBJETIVO	**ESTRATEGIA**	**LINEA DE ACCION**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
Fomentar la inclusión económica de los sectores sociales y de menores ingresos de la población oaxaqueña mediante su integración en actividades e iniciativas productivas y financieras del mercado interno.	**Estrategia 1.1:** Mejorar el ingreso a través de mecanismos de gestión productiva y financiera para el sector social de la economía y de las familias de menores ingresos en el estado.	Fomentar políticas de empleo y de emprendimiento.	Con la ejecución del proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, contribuyendo con la generación de empleos que se reflejara en mejores ingresos económicos así mismo con la puesta en marcha del proyecto se realizaran inversiones a través de créditos para generar valor agregado a los productos a ofertar, con lo cual se da cumplimiento a la Estrategia 1.1**:** y sus líneas de acción.
		Ampliar los programas de transferencias para proteger el poder adquisitivo y el ingreso de las familias de bajos ingresos	
		Diseñar capacitaciones para la organización y gestión de proyectos del sector social de la economía.	
		Acceder al financiamiento de proyectos mediante esquemas de Microcréditos a la palabra	
		Promover espacios para la comercialización y venta de productos	

OBJETIVO	ESTRATEGIA	LINEA DE ACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO
		locales de empresas sociales.	
EJE V: OAXACA SUSTENTABLE.			
LÍNEA DE ACCIÓN: 5.1. MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD			
Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.	**Estrategia 1.1:** Implementar acciones que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales en zonas con alta diversidad biológica, mediante el impulso de actividades productivas, preservando el equilibrio ecológico; así como garantizar la preservación de las ANP.	Impulsar proyectos en zonas con alta diversidad biológica, preservando el equilibrio ecológico mediante la generación de ingresos y empleos, estableciendo a la vez una relación simbiótica entre ellos.	El proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** es una actividad productiva que no genera conflictos ambientales y sociales importantes a otros sectores, aunado a esto la ejecución del proyecto se realizara con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales, implementado las medidas de mitigación descritas en la presente **MIA-P**.
	Estrategia 1.2: Coadyuvar y gestionar acciones que permitan reducir los riesgos al equilibrio ecológico por contaminación a los cuerpos y corrientes de agua en Oaxaca.	Coadyuvar a desarrollar actividades de inspección y vigilancia sobre los afluentes y sus áreas de influencia, para reducir el delito de contaminación de sustancias y/o residuos de competencia estatal y de extracción de material pétreo de competencia estatal.	Con la presente **MIA-P** se regularizará el aprovechamiento de materiales pétreos ante la **SEMARNAT** y **CONAGUA,** de acuerdo a la normatividad vigente aplicable así mimos se implementarán mediadas de mitigación para reducir la contaminación de sustancias o residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto.

III.5. Análisis de los instrumentos normativos.

A continuación, se enuncian las leyes, reglamentos y normas que contienen disposiciones relacionadas con la construcción del puente.

III.5.1 Leyes.

III.5.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

En materia de política ambiental y de conservación del ambiente, esta Ley (LGEEPA) establece en los Artículos **1°**, **6º**, **7º** y **8º** las esferas de competencia y responsabilidades para los gobiernos Federal, Estatales y Municipales.

Los gobiernos Estatales y Municipales podrán legislar para normar sobre los asuntos que son materia de su competencia en lo que se refiera a la preservación, control y restauración de los ecosistemas y/o conservación de los recursos naturales en los términos del Artículo **10°**. Asimismo, con base en el Artículo **12°** de esta Ley los gobiernos estatales, Ciudad de México y los municipios podrán establecer acuerdos y/o convenios para llevar a cabo las acciones conjuntas que se requieran para dar cumplimiento a esta Ley y que sean materia de su competencia.

Los principios de política ambiental a que se sujetará el Gobierno Federal son los que especifican los Artículos **15°** y **16°**, buscando siempre el aprovechamiento racional de los recursos y la promoción de un desarrollo sustentable, de tal manera que las acciones y actividades económicas que se lleven a cabo no pongan en riesgo la sustentabilidad de los recursos y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Vinculación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente con el desarrollo del proyecto:

Tabla III. 11. Vinculación de la (LGEEPA) con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales CAPÍTULO IV: Instrumentos de la Política Ambiental SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental			
ARTICULO	**FRACCION**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**	**CUMPLIMIENTO**
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	**III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;	**No Vinculable:** En base al Artículo 5. Fracción IV y V, de la Ley Minera el proyecto **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE” ,** queda exento de la ley minera y su reglamento pues tiene como objetivo la extracción de material para la fabricación de materiales para la construcción	N/A
	VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	**No Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto: **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** , no se considera cambio de uso de suelo	N/A
	X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales	**Vinculable:** Toda vez que La extracción de material pétreo se realizará sobre el lecho del cauce del Rio Grande, el cual se considera zona federal	Se solicitará la autorización de Impacto Ambiental ante la **SEMARNAT** y la concesión para la extracción de materiales pétreos ante la **CONAGUA.**
	XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación	**No Vinculable:** El desarrollo del proyecto no se encuentra dentro de la Zona Núcleo y Área de Influencia de una Área Natural Protegida **(ANP).**	N/A

ARTICULO	FRACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	**N/A**	**Vinculable:** El proyecto **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** , se apega al Artículo 28, Fracción X, Toda vez que La extracción de material pétreo se realizará sobre el lecho del Rio Grande, el cual es de competencia federal.	En base al Artículo 30, el promovente; Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Tinú, presentara ante la secretaria la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; “APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE” **,** con lo que se da cumplimiento.
PARRAFO 1.- Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	**N/A**	**No Vinculable:** El proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE” ,** no contempla actividades consideradas altamente riesgosas por lo que se exenta del análisis de riesgo	N/A
PARRAFO 2.- Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.	**N/A**	**No Vinculable:** Las dimensiones, características y ubicación del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE” ,** no tendrá modificación alguna por lo que no será necesario notificar ni presentar información adicional a la secretaria	N/A

ARTICULO	FRACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:	**I.-** Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;	**No Vinculable:** En la actualidad no existe una norma que regule el aprovechamiento de materiales pétreos.	N/A
	II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente	**No Vinculable:** No se cuenta Plan de Desarrollo y su ordenamiento ecológico municipal.	N/A
	III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.	**No Vinculable:** El proyecto no se ubica en un parque industrial.	N/A

ARTICULO	FRACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención. mitigaciones más efectivas.	**N/A**	**Vinculable:** Para la presentación de la **MIA-P** del proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL CAUCE DEL RIO GRANDE",** es de obligatoriedad la Declaración bajo protesta de decir verdad de quien(es) elaboraron la manifestación de impacto ambiental, la cual deberá estar fundamentada en el artículo **35-Bis-1** de la **LGEEPA** y/o artículo 36 del Reglamento de la **LGEEPA**	Al momento de presentar la **MIA-P** se anexará la **Responsiva Técnica** del Prestador de Servicios de Impacto Ambiental, con los datos del responsable y personal técnico que participaron en la elaboración de la **MIA-P.**
SECCIÓN VI Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental			
ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:	**I.- Establecer** los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;	**Vinculable:** Debido a la naturaleza del proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** se requiere de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental ya que el aprovechamiento se realizará en zona federal de acuerdo al A**rtículo 28, Fracción X,** así mismo para el desarrollo del proyecto considerará lo establecido en el **Articulo 36, Fracción I**.	El proyecto se sujetará a las Normas vigentes que se vinculan con el proyecto y será responsabilidad del promovente la correcta aplicación de las mismas con el objetivo de establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse para el desarrollo del mismo.

ARTICULO	FRACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
	IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y	**Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto es necesario la implementación de medidas de prevención y mitigación, En el capítulo **II, Numeral II.1.4.3** se especifican los Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.	Realizar la inversión establecida en la corrida financiera del proyecto en el cual se establecen los costos y actividades a desarrollar como medida de compensación ambiental.
	V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.	**Vinculable:** El proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** es una actividad productiva que no genera conflictos ambientales y sociales importantes a otros sectores, aunado a esto la ejecución del proyecto se realizara con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado.	Se aprovechará únicamente los volúmenes de materiales pétreos autorizados por la **CONAGUA.**
TÍTULO SEGUNDO: Biodiversidad			
CAPÍTULO III: Flora y Fauna Silvestre			
ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:	**I.-** La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;	**No. Vinculable.** Para del desarrollo del proyecto no se realizará cambio de uso de suelo que modifique el habitad de las especies de flora y fauna.	N/A
	III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;	**No Vinculable:** Específicamente en el área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**	N/A
TÍTULO CUARTO: Protección al Ambiente			

ARTICULO	FRACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
CAPÍTULO II: Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera			
ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:	**I.** La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y **II.** Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	**Vinculable:** Para el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria (retro excavadora y Volteos), vehículos automotores en circulación que utilizan diésel como combustible**,** los cuales emitirán contaminantes a la atmosfera.	La ejecución del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** , se apegará a las Normas Mexicanas vigentes como lo son: **NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-043-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006 NOM-080-SEMARNAT-1994**
CAPÍTULO III: Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos			
ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:	**II.** Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;	**No Vinculable:** No se realizarán descargas de aguas residuales, aceites o químicos sobre el cauce del **"Rio Grande"**	N/A
CAPÍTULO IV: Prevención y Control de la Contaminación del Suelo			
ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:	**II.** Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto, el Personal operativo Generara residuos sólidos como los son (papel, latas botes Etc.).	Los residuos sólidos (basura) generados en el área del proyecto, se almacenarán en tambos de 200 L, se clasificarán por residuos orgánicos e inorgánicos y se disposición final

ARTICULO	FRACCION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
			será en el basurero municipal
	V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	**No vinculable:** Durante la ejecución con el proyecto no se consideran materiales o residuos peligrosos que pudiesen afectar el suelo, sin embrago no se permitirán reparaciones y/o carga de combustible en el lugar, en caso extraordinario se deberá extremar los cuidados a fin de evitar derrames o fugas de combustibles, grasas, aceites, disolventes y todo aquel material que se considere como de riesgo o peligroso para el ambiente	N/A
CAPÍTULO VI: Materiales y Residuos Peligrosos			
ARTÍCULO 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.	**N/A**	**No Vinculable:** Durante la ejecución del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** no se Materiales y Residuos Peligrosos.	

Una vez revisada esta Ley, en todos sus términos, se verificó que, para realizar la obra mencionada, no existe restricción alguna; adicionalmente, es conveniente agregar que durante su ejecución se aplicarán las medidas preventivas y de mitigación pertinentes, para reducir los efectos al ambiente.

III.5.1.2 Ley Minera

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, a quien en lo sucesivo se le denominará la secretaría.

Tabla III. 12. Vinculación de la Ley Minera con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales			
CAPITULO I: Normas Preliminares.			
ARTICULO	**FRACCIONES**	**FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
Artículo 3.- Para los efectos de la presente Ley se entiende por:	**I, II, II**	**I.-** Exploración: Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan;	Para el desarrollo del proyecto no se requiere de exploración ni la ejecución de obras o actividades de Barrenación, Planillas de barrenación, Zanjas y/o Catas o Pozos.
		II.- Explotación: Las obras y trabajos destinados a la preparación y desarrollo del área que comprende el depósito mineral, así como los encaminados a desprender y extraer los productos minerales o sustancias existentes en el mismo, y	Para la realización del proyecto se desarrollarán las actividades de **EXTRACCIÓN, CARGA, TRANSPORTE,** consideradas en las etapas mineras para en el rubro de Explotación
		III.- Beneficio: Los trabajos para preparación, tratamiento, fundición de primera mano y refinación de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de sus contenidos.	El proyecto no considera instalaciones para la Trituración y Molienda, así como el desarrollo de obras para Laboratorios, Patios, Piletas y Presas, en el cual se consideren el uso de sustancias peligrosas para el beneficio de los mismos.

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
Artículo 5. Se exceptúan de la aplicación de la presente Ley:	**I, II, II, IV, V, VI,**	I**V.-** Las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin; **V.** Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medio de trabajos a cielo abierto.	El aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) se considera una minería a cielo abierto y su principal objetivo es la extracción de material para la fabricación de materiales para la construcción por lo que para el desarrollo del proyecto queda exentado de la Ley y su Reglamento

Con base a la Ley Minera, el proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, queda exentada de solicitar concesión minera y de la aplicación de Ley y su Reglamento, pues el proyecto tiene como objetivo el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) para la fabricación de materiales para la construcción.

III.5.1.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 1o.- La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla III. 13. Vinculación de la (LGDFS) con el desarrollo del proyecto.

TÍTULO CUARTO: De los Procedimientos en Materia Forestal Capítulo I: Disposiciones Comunes a los Procedimientos en Materia Forestal Sección Séptima: Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales		
ARTICULOS	**ARTICULOS APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	**Artículo 93**. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. **Artículo 98.** Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	Para la realización del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”**, No se realizará cambio de uso de suelo, los bancos propuestos para extracción son áreas que están definidas de acuerdo al INEGI como zonas arenosas y depósitos aluviales, la flora presente son vegetación ribereña la cual no será afectada por la realización del proyecto

III.5.1.4 Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Tabla III. 14. Vinculación de la (LGVS) con el desarrollo del proyecto.

TITULO SEGUNDO: POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE Y SU HÁBITAT			
ARTICULO	**FRACCIONES**	**FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.	**I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX**	**I.** La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** , establece en su Capítulo V las actividades preventivas y de mitigación a implementar para la conservación de la flora y fauna y sus habitas cumpliendo con la las fracciones I y II de la **LGVS** y normatividad de la **LEGEPA**
PARRAFO 1.- En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además, dichas autoridades deberán prever:		**II.** Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.	
TÍTULO III: DE LAS AUTORIDADES			
Artículo 9o. Corresponde a la Federación:	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI	III. La identificación de las especies y poblaciones en riesgo y la determinación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	Las especies de flora y fauna presente en el área del proyecto no se encuentra catalogadas bajo alguna categoría de riesgo definida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el listado definido por la federación

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
		V. La expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en la presente Ley.	La presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular se apega a la Norma **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Norma de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo.
TÍTULO V: DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO I: DISPOSICIONES PRELIMINARES			
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	**N/A**	**N/A**	La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales **(SEMARNAT)** y la Comisión Nacional del Agua **(CONAGUA)**, son organismos Federales las cuales a través de las Leyes y Normas emitidas por la federación son las que intervienen en las actividades relacionadas con el proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**
CAPÍTULO VI: TRATO DIGNO Y RESPETUOSO A LA FAUNA SILVESTRE			
Artículo 29. Las entidades federativas, los Municipios, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y la	**N/A**	**N/A**	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente **(PROFEPA),** es el organismo encargado del cuidado del cuidado y preservación del

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.			ambiente, al igual que la inspección y vigilancia del cumplimiento de las leyes para la protección ambiental, será responsabilidad del promovente la denuncia ante la **PROFEPA** las acciones negativas referentes al **Artículo 29** de la **LGVS**
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	**N/A**	**N/A**	Para la realización del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** no se realizarán traslado ni reubicación de especies de flora y fauna que ocasiones tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor de las especies presentes en el área del proyecto
TÍTULO VI: CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO I: ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN			
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:		**a)** En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.	Las especies de Flora y Fauna identificadas en el área del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** no se encuentran catalogadas en los incisos **a), b), c)** del Artículo 58 de la LGVS y no se encuentran en el listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
		b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.	Norma de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo.
		c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.	

III.5.1.5 Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Tabla III. 15. Vinculación de la (LAN) con el desarrollo del proyecto.

TÍTULO PRIMERO: Disposiciones Preliminares Capítulo Único			
ARTICULO	**FRACCIONES**	**FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:	**I - LXVI**	**VI.** "Aguas Residuales": Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;	El proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** no considera descarga de aguas residuales durante las diferentes etapas del proyecto.

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
		VII. "Aprovechamiento": Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma;	El proyecto no considera el aprovechamiento del agua durante la ejecución del proyecto.
		XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;	El promovente la comunidad de **Santa María Tinú** gestionara ante la **CNA** el otorgamiento de la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes
		XXXVII. "Materiales Pétreos": Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;	El proyecto tiene como objetivo el Aprovechamiento de "Materiales Pétreos" **(Material en Greña; arena, Grava y otros)**, el cual será extraído sobre el lecho del **Rio Grande**
		LXIII. "Zona reglamentada"	El área propuesta para el aprovechamiento de material pétreo no se encuentra Reglamenta en Reserva o Vedada o Decretos establecidos por la **CNA.**
		LXIV. "Zona de reserva"	
		LXV. "Zona de veda":	
Capítulo IV: Cobro por Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales y Bienes Nacionales			
TÍTULO OCTAVO BIS Sistema Financiero del Agua			
Capítulo Único			
ARTÍCULO 112. La prestación de los distintos servicios administrativos por parte de "la Comisión" o de sus Organismos de Cuenca y la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, incluyendo las del subsuelo, así como de los	**N/A**	**N/A**	El promovente realizara los pagos de derechos correspondientes al Aprovechamiento de Materiales Pétreos, así como el pago de uso de Zona Federal cuando aplique, el pago correspondiente a los volúmenes ejercidos o por ejercer y de acuerdo con lo establecido en la **Ley Federal de Derechos.**

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
bienes nacionales que administre "la Comisión", motivará el pago por parte del usuario de las cuotas que establezca la Ley Federal de Derechos.			
TÍTULO NOVENO: Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión"			
Capítulo Único			
ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":	**I, II, III, IV, V, VI, VII**	**I.** Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley; **III.** Los cauces de las corrientes de aguas nacionales; **IV.** Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;	El proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** se encuentra inmerso en la Región Hidrológica **RH-28** Papaloapan, Cuenca: Río Papaloapan, Subcuenca: Rio Quiotepec, Afluente Rio San Grande, los cuales están a cargo de la comisión
ARTÍCULO 113 BIS. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.	**N/A**	**N/A**	El proyecto se apegará a las disposiciones vigentes del Autoridad del Agua en relación al aprovechamiento de material pétreo
PARRAFO 1.- Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.	**N/A**	**N/A**	La extracción de materiales pétreos se iniciará únicamente cuando se cuente con las autorizaciones emitidas por parte de la **SEMARNAT** y **CNA.**

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
PARRAFO 2.- "La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.	**N/A**	**N/A**	El promovente está obligado a llevar el registro diario de material pétreo a extraer de forma electrónica y en bitácora así mismo es responsabilidad del asesor técnico realizar los informes correspondientes ante la **CNA** de acuerdo a la concesión otorgada.
PARRAFO 3.- Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:	**I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X**	**I.** Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;	Se aprovecharán los materiales pétreos autorizados por la **SEMARNAT** en la presente **MIA-P** y lo volúmenes autorizados por la **CNA** en la concesión otorgada
		II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas;	La ejecución del proyecto se apegará ala las Leyes, Normas y/o Decretos vigentes para tal fin
		III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombro y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;	La disposición de los materiales pétreos extraídos no se depositará sobre el cauce del **Rio Grande** para tal caso se tiene definido un área específica para almacenar estos materiales
		IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos;	Es responsabilidad del promovente el pago de derechos correspondiente a los volúmenes extraídos o por extraer anualmente
		VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;	La ejecución del proyecto, no afectara ningún ecosistema presente en el proyecto y aledaños a estos.
		VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley;	Es responsabilidad del promovente la correcta ejecución de los volúmenes autorizados en la concesión

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
		VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua";	emitida por la **CNA**, sin permitir el aprovechamiento de terceros y transmitir el título de la concesión sin previa autorización de la autoridad de agua.
ARTÍCULO 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.	**N/A**	**N/A**	La comunidad de Santa María Tinú, realizará el aprovechamiento de materiales pétreos por lo cual será el promovente para solicitar las concesiones y autorizaciones correspondientes para la ejecución del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**

III.5.1.6 Ley Federal de Derechos.

Artículo 1o.- Los derechos que establece esta Ley, se pagarán por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados y en este último caso, cuando se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en esta Ley. También son derechos las contribuciones a cargo de los organismos públicos descentralizados por prestar servicios exclusivos del Estado.

Tabla III. 16. Vinculación de la (LFD) con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: Disposiciones Generales			
CAPITULO XIII: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca			
Sección Segunda: Servicios Relacionados con el Agua y sus Bienes Públicos Inherentes			
ARTICULO	**FRACCIONES**	**FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
Artículo 192-A. Por el estudio y trámite y, en su caso, autorización de títulos de concesión y permisos que se indican, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el Registro Público de Derechos de Agua, se pagará el derecho de servicios relacionados con el agua, conforme a las siguientes cuotas:	**I, II, III, IV, V, VI, VII**	**I.** Por cada título de concesión para la extracción de materiales de cauces, vasos y depósitos de propiedad nacional, se pagará el derecho de $1,727.50 **II.** Por cada título de concesión para el uso o aprovechamiento de terrenos de cauces, vasos, lagos o lagunas, así como esteros, zonas federales y demás bienes nacionales regulados por la Ley de Aguas Nacionales, se pagará el derecho de $1,728.41	Se realizará la gestión ante la Comisión Nacional del Agua para obtener las concesiones correspondientes y realizar los pagos de derechos de acuerdo a la **LFD**, antes de iniciar los trabajos de extracción de materiales pétreos
Sección Séptima: Impacto Ambiental			
Artículo 194-H. Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:	**I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII**	**II.** Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B, se pagará el derecho de $34,681.14	Se realizarán los pagos correspondientes de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** para su evaluación y autorización del mismo
TITULO SEGUNDO: De los Derechos por el Uso o Aprovechamiento de Bienes del Dominio Público			
CAPITULO IX: Uso o Goce de Inmuebles			
Artículo 236.- Están obligadas a pagar el derecho por extracción de materiales, las personas físicas y morales que extraigan de los cauces, vasos y zonas de corrientes, así como de los depósitos de propiedad nacional, por cada metro cúbico, conforme a las siguientes cuotas:	**I, II**	**II.** Zona 2 Los Estados no comprendidos en la fracción anterior y el Distrito Federal, se pagará el derecho por material a extraer: Grava, Arena, Arcillas y limos, Materiales en greña, Piedra y Otros	El material pétreo a extraer son Materiales en greña por lo cual se pagará de acuerdo a la **LFD** y en base Zona II el monto de $12.96/m3

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
PARRAFO 1. El derecho se pagará mensualmente, dentro de los diez días previos a la extracción, considerando el volumen de material que se tenga programado extraer durante ese periodo.	**N/A**	**N/A**	Es responsabilidad del promovente realizar los pagos de derechos correspondientes en caso de aplicar en base a los registros de volúmenes extraídos
PARRAFO 2.- Las personas físicas y morales que extraigan materiales pétreos, estarán obligados a llevar un registro diario de los volúmenes extraídos en el formato que para tal efecto autorice el Servicio de Administración Tributaria. Dicho registro deberá conservarse en términos de lo establecido en el artículo 30 del Código Fiscal de la Federación	**N/A**	**N/A**	Es responsabilidad del promovente llevar el registro diario de material pétreo a extraer de forma electrónica y en bitácora así mismo es responsabilidad del asesor técnico realizar los informes correspondientes ante la **CNA**
PARRAFO 3.- No se pagará el derecho a que se refiere este artículo cuando el material se extraiga por actividades de desazolve, siempre que estas actividades hayan sido aprobadas previamente por la Comisión Nacional del Agua y se cuente con el título de concesión o asignación respectivo.	**N/A**	**N/A**	El objetivo del aprovechamiento de materiales pétreos sobre el lecho del **Rio Grande**, es el desazolve del mismo, con el fin regresar a su cauce original el caudal en las temporadas de lluvia y evitar futuros desbordamientos, en base a esto se solicitará a la **CNA** exentar los pagos de derecho correspondientes si aplica para el presente proyecto.

III.5.1.7 Ley de Equilibrio Ecológico Del Estado de Oaxaca.

ARTICULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones del Artículo 59 fracciones XXXVI y XXXVII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que corresponde a las atribuciones que ella asigna a los Estados y Municipios de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 73 fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En todo lo no previsto en esta Ley se aplicará supletoriamente la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos que regulen la materia ambiental.

Tabla III. 17. Vinculación de la (LEEDEO) con el desarrollo del proyecto.

TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES			
CAPITULO III. Política Ambienta.			
ARTICULO	**FRACCIONES**	**FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
ARTICULO 7.- Para formular y conducir la política ambiental estatal, expedir y aplicar los instrumentos previstos en esta Ley, las autoridades tendrán en cuenta los siguientes principios.	**II, IV, V, VI, IX**	**II.-** Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure la sustentabilidad, asegurando el mantenimiento de su diversidad, renovabilidad y evitando la generación de efectos ecológicos adversos.	El aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña), se aprovechará de la manera más eficiente y los impactos a generaras serán mínimos, durante la ejecución del proyecto se apegará a la establecido en la presente **MIA-P** y la normatividad vigente
		IV.- Prevenir y controlar las causas que generen la contaminación del agua, aire y suelo, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;	El desarrollo del proyecto se apegará a las normas vigentes (**NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-052- SEMARNAT-2005)** para evitar impactos negativos sobre los recursos
		IX.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir o minimizar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique, así mismo, debe Motivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales	Se implementarán las actividades descritas en el **Capítulo II, Etapa de abandono de sitio (post-operación)**. donde se describen las actividades de escarificación de suelo, nivelación y compensación ambiental, el cual será responsabilidad del promovente en conjunto con el responsable del estudio técnico.
CAPITULO IV: Instrumentos de la Política Ambiental.			
SECCIÓN II: Ordenamiento Ecológico.			
ARTICULO 10.- El ordenamiento ecológico, es de utilidad pública y tiene por objeto:	**I, III,**	**I.-** Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral, sustentable y en beneficio del mayor número de personas	El proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** se desarrollará de manera integral, los ingresos económicos por la venta del material pétreo, beneficiará a los comuneros de Santa María Tinú

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
		III.- Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular **MIA-P**, del proyecto en mención establece las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable
CAPITULO IV: Instrumentos de la Política Ambiental.			
SECCIÓN IV: Evaluación de Impacto Ambiental.			
ARTICULO 16.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual el Instituto establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los Reglamentos y Normas Oficiales emitidas para proteger el ambiente.	**N/A**	**N/A**	La Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** establece las actividades a desarrollar en las diferentes etapas, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental a las que estarán sujetos el desarrollo del proyecto.
ARTICULO 17.- Se requerirá evaluar el Impacto Ambiental, en las siguientes obras o actividades	**XII**	**XII.-** Exploración, extracción y procesamiento físico de sustancias minerales que constituyen depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos;	El proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE",** está catalogado en el rubro de minería a cielo abierto, ubicado sobre un depósito aluvial sobre el lecho del Rio Grande, por lo que paras su evaluación se presenta la Manifestación de Impacto ambiental Modalidad Particular.
TITULO SEGUNDO: Biodiversidad.			
CAPITULO II: Flora Silvestre.			
ARTICULO 59.- Para la preservación y	**IV**	**IV.-** La protección y conservación de las especies consideradas bajo status de	En el área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna catalogados en la Norma

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
aprovechamiento sustentable de la flora silvestre se considerarán los siguientes criterios:		protección según la normatividad oficial vigente o aquellas consideradas como endémicas;	**NOM-059-SEMARNAT-2010.** Norma de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo.
ARTICULO 60.- Se considera obligatoria la protección de masas forestales y de todo tipo de cobertura vegetal en los siguientes casos:	**I**	**I.-** En terrenos correspondientes a nacimientos y cabeceras de ríos, lagos y lagunas en cualquier cuerpo de agua;	El proyecto no afectara la vegetación ribereña que se presenta en los márgenes del Rio San Grande, los bancos propuestos para el aprovechamiento se ubican sobre el lecho del rio.
CAPITULO III: Fauna Silvestre.			
ARTICULO 65.- Las actividades de protección, aprovechamiento y regeneración de la fauna silvestre y sus hábitats se ajustarán a lo establecido en esta Ley, la Ley Federal de Caza, Ley Federal de Pesca y la Ley General y contemplarán, entre otros aspectos	**IV, VII**	**VII.**- La participación de la sociedad civil en el manejo de las especies susceptibles de ser aprovechadas y en el desarrollo de los proyectos que tiendan a conservar las especies bajo algún status de protección.	En el área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna catalogados en la Norma **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
TITULO TERCERO: Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales			
CAPITULO I: Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos			
ARTICULO 69.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:	**II, III**	**III.-** Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos, áreas boscosas, selváticas, el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de la recarga de los acuíferos	El aprovechamiento de material Petro se realizará sobre el lecho del **"Rio Grande"** por lo cual se realizan actividades de escarificación de suelos, nivelación de bancos y compensación ambiental (Reforestación), con el objetivo de mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.
TITULO CUARTO: Protección al Ambiente			
CAPITULO III: Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos			

ARTICULO	FRACCIONES	FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO
ARTICULO 93.- Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:	I	**I.-** La prevención y control de la contaminación del agua son fundamentales para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del Estado;	Durante el desarrollo del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** no se considera la descarga de aguas residuales, ni la contaminación por disposición de residuos sólidos o peligrosos, se apega a las normas aplicables vigentes.

III.5.1.8 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca.

ARTICULO 1.- Las disposiciones de esta Ley son de orden público y de interés social y tienen por objeto:

I. Establecer la congruencia de los municipios de la entidad y el Gobierno Estatal para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio estatal.

II. Fijar las normas y principios generales para la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

III. Definir los principios conforme a los cuales el Estado y los Municipios ejerzan sus atribuciones para determinar las provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

El proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** se ubica en la jurisdicción del Municipio de Asunción Nochixtlán, este municipio **no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal y Desarrollo Urbano**. El proyecto se ubica sobre el lecho del Rio Grande y no se contempla la construcción de obras asociadas o provisionales que incremente la superficie de los centros de población por lo que no se requieren de autorizaciones correspondientes a la regularización y ordenación de los asentamientos humanos.

En base a lo anterior para el presente proyecto no es necesario la descripción del Coeficiente de Ocupación del Suelo **(COS)**, el Coeficiente de Utilización del Suelo

(CUS), niveles o alturas permitidas para la construcción de las edificaciones en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones establecidas en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano aplicable para el proyecto.

III.5.2 Reglamentos.

III.5.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en materia de evaluación del impacto ambiental.

En este Reglamento se indican las obras o actividades que requieren autorización de impacto ambiental y los casos en que deberá presentarse la “Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad Particular” **MIA-P**, así como la información mínima que deberá contener.

Tabla III. 18. Vinculación del Reglamento de la (LGEEPA) con el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES			
ARTICULO	**ENCISOS Y FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**	**CUMPLIMIENTO**
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	**L)** EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:	**No Vinculable:** En base al **Artículo 5. Fracción IV** y **V**, de la Ley Minera el proyecto **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE” ,** queda exento de la ley minera y su reglamento pues tiene como objetivo la extracción de material para la fabricación de materiales para la construcción	N/A
	R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:	**Vinculable:** Toda vez que La extracción de material pétreo se realizará sobre el lecho del cauce del Rio Grande, el cual se considera zona federal	Se solicitar la autorización de Impacto Ambiental ante la **SEMARNAT** y la concesión para la extracción de materiales pétreos ante la **CONAGUA.**
CAPÍTULO III DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTALA			
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	**N/A**	Vinculable: Con base al **Artículo 5**, **Enciso R)**, para el desarrollo del proyecto se requiera de previamente la autorización de impacto ambiental toda vez que se realizaran actividades de extracción de material pétreo sobre el lecho del Rio Grande, el cual se considera zona federal	El Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Tinú presentara ante la secretaria el estudio es la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto, documento obligatorio para obtener la autorización correspondiente.

ARTICULO	ENCISOS Y FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
PARRAFO 2. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	**N/A**	**Vinculable:** La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** está integrada en base a la **"GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD: PARTICULAR,** sector minero.	Se presentará la **MIA-P** de acuerdo a los establecido en la guía publicada por la **SEMARNAT.**
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:	**II.** Particular	**Vinculable**: El presente estudio corresponde a una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular **MIA-P.**	Se presentará la **MIA-P** de acuerdo a los establecido en la guía publicada por la **SEMARNAT.**
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:	**I.** Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.	**Vinculable:** Toda vez que para el desarrollo del proyecto el proyecto: **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** se requiere de **MIA-P**, para su elaboración se desarrollaran los 8 capítulos al que refiere el **Artículo 12.**	El presente estudio contempla los 8 capítulos que establece el Artículo 12, la información presentada en cada capítulo son resultados de trabajos técnicos de campo de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG), Inventarios de Flora y Fauna, revisión, bibliográfica de la normatividad aplicable, aplicación de metodologías para la evaluación de impactos ambientales, en el cual participo un grupo multidisciplinario de profesionistas.
	II. Descripción del proyecto.		
	III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre el uso del suelo.		
	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.		
	V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.		
	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.		

ARTICULO	ENCISOS Y FRACCIONES APLICABLES	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO
	VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas; y **VIII.** Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.		
Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.	**N/A**	No Vinculable: La realización del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE" ,** no implica el cambio de uso de suelo durante las diferentes etapas de la ejecución**.**	N/A
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:	**I.** La manifestación de impacto ambiental; **II.** Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y **III.** Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.	**Vinculable:** Ya que son requisitos establecidas en el **Articulo 17**, para la correcta evaluación dictamen y autorización de la **MIA-P.**	El promovente y responsable técnico presentara al momento de su ingreso ante el Centro Integral de Servicios **CIS**; la **MIA-P** y **RESUMEN** y el **PAGO** de **DERCHOS** correspondiente de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 17** del presente reglamento.
Artículo 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete.	**N/A**	**Vinculable:** Ya que son requisitos establecidas en el **Articulo 17**, para la correcta evaluación dictamen y autorización de la **MIA-P.**	El promovente y responsable técnico presentara al momento de su ingreso ante el Centro Integral de Servicios CIS la información del Estudio de Impacto Ambiental de forma digital e impreso.

Con relación al cuadro anterior y la vinculación con el proyecto la presente Manifestación de Impacto Ambiental tiene como objetivo cumplir con las disposiciones que establece el **CAPÍTULO III** del presente reglamento para evaluar el proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** a continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el reglamento:

III.5.2.2 Reglamento de Ley minera.

Con base a la Ley Minera, el proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL “RIO GRANDE”**, queda exentada de solicitar concesión minera y de la aplicación de Ley y su Reglamento, pues el proyecto tiene como objetivo el aprovechamiento de material pétreo (Material en greña) para la fabricación de materiales para la construcción.

III.5.2.3 Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Tabla III. 19. Vinculación del Reglamento de (LGDFS) con el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO SEGUNDO: Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales	
ARTICULO	VINCULACION CON EL PROYECTO
Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.	Para la realización del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”**, No se realizará cambio de uso de suelo, por lo que, en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, no se hace referencia al cambio de uso de suelo

III.5.2.4 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Tabla III. 20. Vinculación de Reglamento de (LGVS) con el desarrollo del proyecto.

TÍTULO TERCERO: DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO QUINTO: Legal Procedencia			
Sección Primera: Traslado			
ARTICULO	**FRACCIONES**	**FRACCIONES APLICABLES**	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
Artículo 58. Los traslados de ejemplares vivos que requiera hacer la Secretaría, se realizarán de acuerdo a la instrucción plasmada en el oficio dirigido al servidor público comisionado para tal efecto.	**N/A**	**N/A**	Para la realización del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, No se realizará traslados de especies de flora y fauna.
CAPÍTULO CUARTO: Ejemplares y Poblaciones que se Tornen Perjudiciales			
Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo al orden de prelación que se indica:	**I, II, III, IV, V, VI.**	III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación;	Para la realización del proyecto no se considera la reubicación de especies de flora y fauna.
TÍTULO QUINTO: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE			
CAPÍTULO SEGUNDO: Aprovechamiento para fines de subsistencia			
Artículo 106. Se considerará aprovechamiento de subsistencia al uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta, para la satisfacción total o parcial de necesidades básicas relacionadas directamente con alimentación, vivienda y salud, así como las de dependientes económicos.	**N/A**	**N/A**	En la comunidad de Santa María Tinú no se realiza el aprovechamiento de subsistencia al uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta.

III.5.2.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

ARTICULO 1o.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de

Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente**.**

Tabla III. 21. Vinculación de Reglamento de (LAN) con el desarrollo del proyecto.

TITULO CUARTO: DERECHOS DE USO O APROVECHAMIENTO DE AGUAS NACIONALES	
Capítulo II: Concesiones y Asignaciones	
Sección Primera: Traslado	
ARTICULO	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
ARTICULO 29.- Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.	La comunidad de Santa María Tinú será el promovente de la concesión de materiales pétreos del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, acredita la posesión de la tierra con su carpeta básica y su representación a través de su acta de elección de autoridades.
ARTICULO 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".	Durante el desarrollo del proyecto no se considera la descarga de aguas residuales ni la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña) sobre el lecho del **"Rio Grande"**
TITULO QUINTO: ZONAS REGLAMENTADAS, DE VEDA O DE RESERVA.	
ARTICULO 74.- Se entenderá por zona reglamentada, aquélla en la que el Ejecutivo Federal mediante reglamento, por causa de interés público, establece restricciones o disposiciones especiales para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, conforme a la disponibilidad del recurso y a las características de la zona, a fin de lograr la administración racional e integral del recurso y conservar su calidad.	El área donde se desarrollará el proyecto aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña), no se encuentra en Decretos, programas y/o acuerdos de vedas que limiten o condicionen la ejecución del proyecto
TITULO SEXTO: USOS DEL AGUA.	
Capítulo IV: Uso en Otras Actividades Productivas	
ARTICULO 124.- Para la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas en zonas de veda o reglamentadas, distintas a las provenientes del laboreo de las minas, así como respecto de las aguas superficiales comprendidas dentro del lote que ampare una concesión minera, se apegara a lo establecido por los artículos 42, 43 y 82 de la "Ley".	La extracción de materiales pétreos se considera una minería a cielo abierto, para el desarrollo del proyecto no se considera el uso del agua durante los trabajos de extracción.
TITULO SEPTIMO: PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS.	
Capítulo Único.	
ARTICULO 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura,	Durante el desarrollo del proyecto no se depositarán residuos sólidos generados por

ARTICULO	VINCULACION CON EL PROYECTO
materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	los trabajadores, no se descargarán aguas residuales al lecho del rio así mismo no se considera el uso de residuos peligros que pongan en riesgo la calidad de las aguas superficiales o subterráneas
TITULO NOVENO: BIENES NACIONALES A CARGO DE "LA COMISION".	
Capítulo Único	
ARTICULO 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.	El desarrollo del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"**, no afectara la flora y fauna existen los impactos a generar serán mínimos, los bancos propuestos para la extracción no se consideran propiedad de la nación
III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultados del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".	Se implementarán las actividades descritas en el **Capítulo II, Etapa de abandono de sitio (post-operación).** donde se describen las actividades de escarificación de suelo, nivelación y compensación ambiental, el cual será responsabilidad del promovente en conjunto con el responsable del estudio técnico.
ARTICULO 181.- Al término del plazo de la concesión, o de la última prórroga en su caso, los bienes nacionales concesionados revertirán al dominio de la Federación, así como las obras e instalaciones adheridas de manera permanente a los mismos.	Una vez concluida la concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos, se verificarán las actividades realizadas durante el periodo de extracción y se procederá a solicitar una nueva concesión por un periodo de 10 años, siempre y cuando las medidas de mitigación hayan resultado favorables en la mitigación de los impactos generados.

III.5.3. Normas Oficiales Mexicanas.

Tomando en cuenta las dimensiones del proyecto propuesto, así como el uso actual del suelo, el agua y demás recursos naturales y, una vez revisada la normatividad aplicable al proyecto, se concluye que éste es viable, en virtud de que cumple con lo que establecen las disposiciones legales y la normatividad aplicables, a continuación, se hacen mención de las normas que se vinculan con el proyecto:

NOM-001-SEMARNAT-1996. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.

NOM-161-SEMARNAT-2011. QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS PARA CLASIFICAR A LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y DETERMINAR CUÁLES ESTÁN SUJETOS A PLAN DE MANEJO; EL LISTADO DE LOS MISMOS, EL PROCEDIMIENTO PARA LA INCLUSIÓN O EXCLUSIÓN A DICHO LISTADO; ASÍ COMO LOS ELEMENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO.

NOM-041-SEMARNAT-2006. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN GASOLINA COMO COMBUSTIBLE.

NOM-043-SEMARNAT-1993. ESTABLECE LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN A LA ATMÓSFERA DE PARTÍCULAS SÓLIDAS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS.

NOM-045-SEMARNAT-2006. REFERENTE AL NIVEL MÁXIMO PERMISIBLE DE OPACIDAD DEL HUMO PROVENIENTE DEL ESCAPE DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE UTILIZAN DIÉSEL COMO COMBUSTIBLE.

NOM-052- SEMARNAT-2005. QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

NOM-059-SEMARNAT-2010. NORMA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES, CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES DE RIESGO.

NOM-077- SEMARNAT-1995. QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN DE LA OPACIDAD DEL HUMO PROVENIENTE DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN DIÉSEL COMO COMBUSTIBLE.

NOM-080-SEMARNAT-1994. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN PROVENIENTES DE ESCAPE DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS Y TRICICLOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN, Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.

NOM-081-ECOL-1994. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO DE LAS FUENTES FIJAS Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.

NOM-085-SEMARNAT-2011. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA-NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE LOS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN DE CALENTAMIENTO INDIRECTO Y SU MEDICIÓN.

NOM-011-STPS-1994. RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENERE RUIDO.

NOM-017-STPS-2001. EQUIPO DE PROTECCIÓN AL PERSONAL, SELECCIÓN, USO, Y MANEJO EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Las anteriores de acuerdo a las disposiciones de cada una, debe darse cumplimiento ya que son **NORMAS** fundamentales para considerar ciertos impactos ambientales.

A continuación, se presenta los objetivos, campos de aplicación y vinculación de las normas con el desarrollo del proyecto.

Tabla III. 22. Vinculación de la normatividad con el proyecto.

NORMA	OBJETIVO	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMENTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos	Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales	**No Vinculable:** Durante las etapas de desarrollo del proyecto no se descargarán contaminantes ni aguas residuales sobre el cauce del Rio Grande.	N/A
NOM-161-SEMARNAT-2011	Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:	Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos. Las Entidades Federativas que intervengan en los procesos establecidos en la presente Norma. Quedan excluidos los generadores de residuos provenientes de la Industria Minero-Metalúrgica, de conformidad con los artículos 17 de la Ley y 33 de su Reglamento.	**Vinculable:** Durante el desarrollo del proyecto se generará residuos sólidos derivados del personal operativo que se contratará	Los residuos generados durante la ejecución del proyecto se clasificarán de acuerdo a la **NOM-161-SEMARNAT-2011** y se definirá si se requiere de un plan de manejo de estos mismo
NOM-041-SEMARNAT-2006	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos	Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán gases de los vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Será responsable del propietario la verificación correcta de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos de las unidades motoras, sin embargo, esta norma exceptúa la maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera el cual es el caso

NORMA	OBJETIVO	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMENTO
		minera.		
NOM-043-SEMARNAT-1993	Esta Norma Oficial Mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria para los responsables de las fuentes fijas que emitan partículas sólidas a la atmósfera, con la excepción de las que se rigen por normas oficiales mexicanas específicas.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán partículas sólidas (PM), proveniente de la extracción, traslado y almacenamiento de material pétreo	Estas partículas, se evitarán haciendo riego con aguas residuales sobre la superficie a trabajar principalmente en el almacén así mismo se aplicará lo establecido en la **NOM-043-SEMARNAT-1993**
NOM-045-SEMARNAT-2006.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a Diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán gases provenientes de escapas de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se deberá realizar un mantenimiento preventivo antes de iniciar las actividades, además de un mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo a emplear. También se vigilarán los niveles de emisiones producidos por la maquinaria empleada, así como las plantas de energía que empleen gasolina y/o diésel como combustible durante las etapas del del proyecto, sin embargo, esta norma exceptúa la maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera el cual es el caso
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las	Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo	**No Vinculable:** Durante le desarrollo del proyecto no se contempla el uso de residuos peligrosos.	N/A

NORMA	OBJETIVO	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMENTO
	características que hacen que se consideren como tales.			
NOM-059-SEMARNAT-2010	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción	Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	**Vinculable:** En el Sistema Ambiental y en el área de influencia se identificaron especies catalogados bajo un estatus en la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** estas especies no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.	Queda estrictamente prohibido recolectar y/o cazar en la zona de trabajo, en caso de encontrarse con fauna silvestre deberá ahuyentarlos del sitio y/o reubicarlos a un lugar seguro y alejado del área del proyecto, así como también de flora.
NOM-077-SEMARNAT1995.	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento de verificación de los niveles de opacidad de humo proveniente de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible	Es de observancia obligatoria para las autoridades federales, estatales y municipales, que tengan a su cargo el establecimiento y operación de centros de verificación vehicular o, en su caso, para los particulares que cuenten con la autorización correspondiente	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán gases provenientes de escapas de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados, que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto
NOM-080-SEMARNAT-1994	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y	La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular. Y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola,	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán ruidos provenientes de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y el equipo utilizados, sin embargo, esta norma exceptúa trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción sin embargo se considera

NORMA	OBJETIVO	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMENTO
	su método de medición.	trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transita por riel.		relevante la aplicación de esta norma
NOM-081-ECOL-1994	Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.	Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán ruidos provenientes de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se atenuará la generación de ruido con silenciadores y no trabajar en horario nocturno, principalmente en el área urbana, se establecerán horarios y tiempos de descanso para evitar daños auditivos al personal encargado de la extracción de material pétreo
NOM-085-SEMARNAT-2011.	Esta norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.	Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercios y servicios.	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán emisiones de humo provenientes de escapas de vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos).	Se deberá realizar un mantenimiento preventivo antes de iniciar las actividades, además de un mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo a emplear. También se vigilarán los niveles de emisiones producidos por la maquinaria empleada
NOM-011-STPS-2001	Esta norma oficial mexicana establece las condiciones de seguridad e higiene en los	Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en los que	**Vinculable:** De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se emitirán ruidos provenientes de	Se establecerán horarios y tiempos de descanso para evitar daños auditivos al

NORMA	OBJETIVO	CAMPO DE APLICACIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMENTO
	centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.	exista exposición del trabajador a ruido.	vehículos que se utilizarán para la extracción de material pétreo (Retro excavadora y volteos), estos ruidos pueden afectar la salud de los trabajadores.	personal encargado de la extracción de material pétreo, así como el uso de equipos de protección auditiva
NOM-017-STPS2001.	Esta norma oficial mexicana establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.	Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para atenuar riesgos y proteger al trabajador	**Vinculable:** Aunque el desarrollo del proyecto no contempla actividades peligrosas es necesario que el personal se apegue al reglamento interno en temas de seguridad personal.	Se vigilará que en la ejecución de las actividades del proyecto el personal utilice quipo de protección como chalecos, cascos, guantes, botas, protectoras, etc.

III.6. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

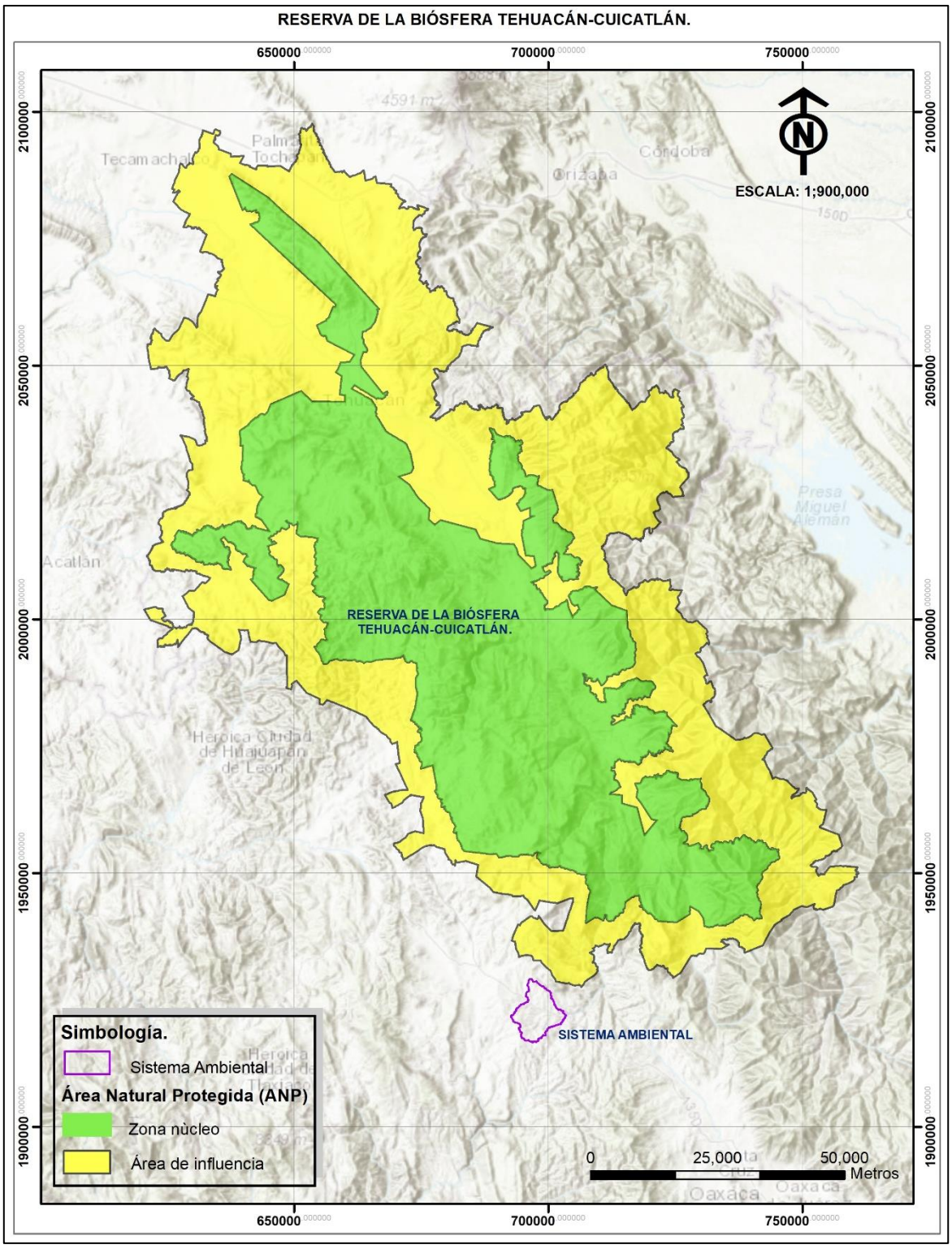
La Comisión Nacional de la Biodiversidad **(CONABIO)** en México, ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la **CONABIO**.

El presente proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** no forman parte de estas Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad como los son: Áreas de Importancia para la Conservación de Aves **(AICAS)**, Región Terrestre Prioritaria **(RTP),** Región Hidrológica Prioritaria **(RHP)** y Región Marina Prioritaria **(RMP).**

III.7. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Actualmente el estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas **(ANP)** bajo jurisdicción Federal, tres parques y una reserva de control estatal**;** la zona donde se desarrollará el proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.

El Área Natural Protegida **Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán** es el **ANP** más cercana al área del proyecto aproximadamente a 2.3 km de distancias del Sistema Ambiental y 6.6 km de los bancos de material propuestos, por lo que el desarrollo del proyecto no tendrá incidencia en el área de influencia y área núcleo del **ANP.**



Mapa III. 3. Área Natural Protegida (ANP).

III.8. Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.

El área en donde se desarrollarán las diferentes etapas del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** corresponde a la Zona Federal de un cauce o rio, en base a esto se realizó la consulta de vedas establecidas por la comisión teniendo como resultado lo siguiente:

DECRETO por el que se suprime la veda por tiempo indefinido, para el otorgamiento de concesiones y asignaciones de las aguas superficiales en las cuencas de los Ríos Salado, Grande, Trinidad, Valle Nacional, Playa Vicente, Santo Domingo, Tonto, Blanco, San Juan, Tesechoacán, Papaloapan y Llanuras de Papaloapan y los afluentes y subafluentes de dichos ríos.

El proyecto se encuentra inmerso en la Región Hidrológica **RH-28** Papaloapan, **Cuenca:** Río Papaloapan, **Subcuenca:** Rio Quiotepec**, Afluente:** Rio Grande, los cuales están a cargo de la comisión y en la actualidad no se encuentra en Decretos, programas y/o acuerdos de vedas que limiten o condicionen la ejecución del proyecto. (Se anexa decreto)

III.9. Bandos y reglamentos municipales.

El Municipio de Asunción Nochixtlán no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Desarrollo Urbano Municipal y Atlas de Riegos, que limiten o condicionen la ejecución del proyecto.

III.10 Diagnostico de la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación del uso de suelo.

Una vez revisada la Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo, llegamos a la conclusión que para el desarrollo del proyecto **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** no se tiene restricciones o prohibiciones con la ejecución del mismo.

CAPITULO IV.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Justificación técnica para la delimitación del sistema ambiental.

En base a lo que establece la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al sector minero modalidad: particular **MIA-P** publicado por la **SEMARNAT**, para la de limitación del sistema ambiental del proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL CAUCE DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ NOCHIXTLÁN, OAXACA"**, se consideraron la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental **(UGA)** del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca **(POERTEO).** Sin embargo, considerando las superficies que ocupa el proyecto se optó por definir un Sistema Ambiental para el área objeto de estudio a fin de que esta sea la base para la caracterización de los componentes ambientales bióticos y abióticos con las cuales tendrá alguna interacción el proyecto., para lo cual se implementó una combinación de criterios que estable las **GUIA MINERA**, considerando las dimensiones del proyecto, distribución de actividades, la cercanía con las áreas urbanas y los rasgos geomorfoedafológicos e hidrográficos, este último como el criterio base para la delimitación del Sistema Ambiental tomando como unidad de análisis las microcuencas.

IV.2 Delimitación del área de estudio.

Para la delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** se implementaron criterios cartográficos considerando los límites naturales; hidrología y topografía presentes en el área de estudio, en base a esto se definió como unidad básica de análisis y planeación territorial las microcuencas hidrográficas.

Para la obtención de las microcuencas y la delimitación de Sistema Ambiental se combinaron métodos Semiautomatizados, técnicas manuales-digitales y visuales utilizando **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**, el uso de **SIG** en la determinación del **SA** y su posterior análisis ha permitido homogeneizar los

parámetros de evaluación, de la misma forma que permiten un uso más eficiente de los recursos considerando los siguientes componentes:

- **Ambiente natural.** Comprendido por la topografía, hidrología, formaciones geológicas, tipos de suelo etc., representados como datos geoespaciales en formatos vectoriales o derivados de datos Raster.
- **Ambiente humano.** Comprendido por áreas urbanas, ciudades, edificaciones, vías de transporte e instalaciones diversas (hospitales, escuelas, etc.).

Criterios utilizados para la delimitación del Sistema Ambiental.

Las cuencas, subcuencas y microcuencas son unidades morfográficas, por lo cual su delimitación debe estar regida únicamente por variables topográficas e hidrográficas, así mismo para la definición del **SA** se consideraron criterios como tamaño, uso del suelo, poblados próximos, vías de acceso y/o características administrativas que permitan un análisis de los factores que interactúan en el desarrollo del proyecto.

Procesos para la delimitación del SA.

La obtención del sistema ambiental se realizó con base a información del **Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI,** a partir de cartas vectoriales y modelos digital de elevación MDE escala 1;50,000 correspondiente a la carta **E14D36**, los datos se procesaron en el software **ArcGis 10.8** con la interface Spatial Analyst Tools y con las siguientes herramientas:

- Fill
- Flow Direction
- Flow Accumulation
- Raster Calculator
- Stream Link
- Stream Order
- Stream To Feature
- Feature Vertices To Point
- Watershed

Se procedió a integrar las herramientas en el **ModelBuilder** para hacer un proceso automático para la delimitación de las microcuencas bajo el siguiente modelo elaborado para la delimitación del Sistema Ambiental **“Rio Grande”.**

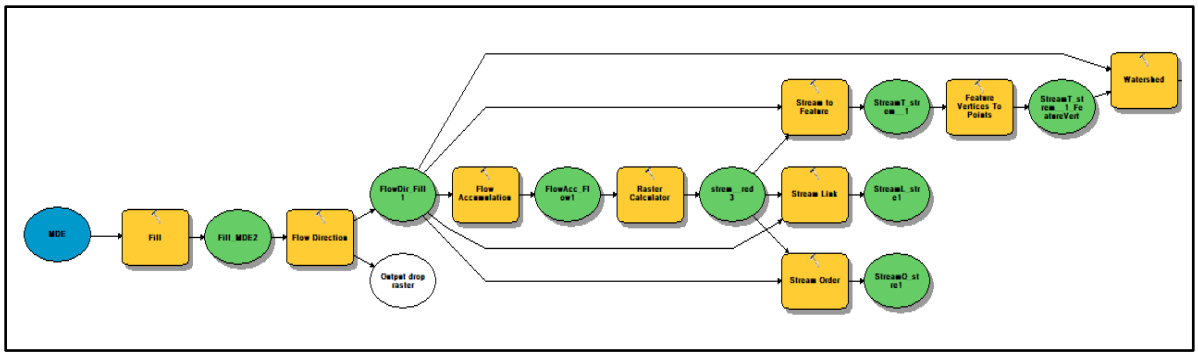
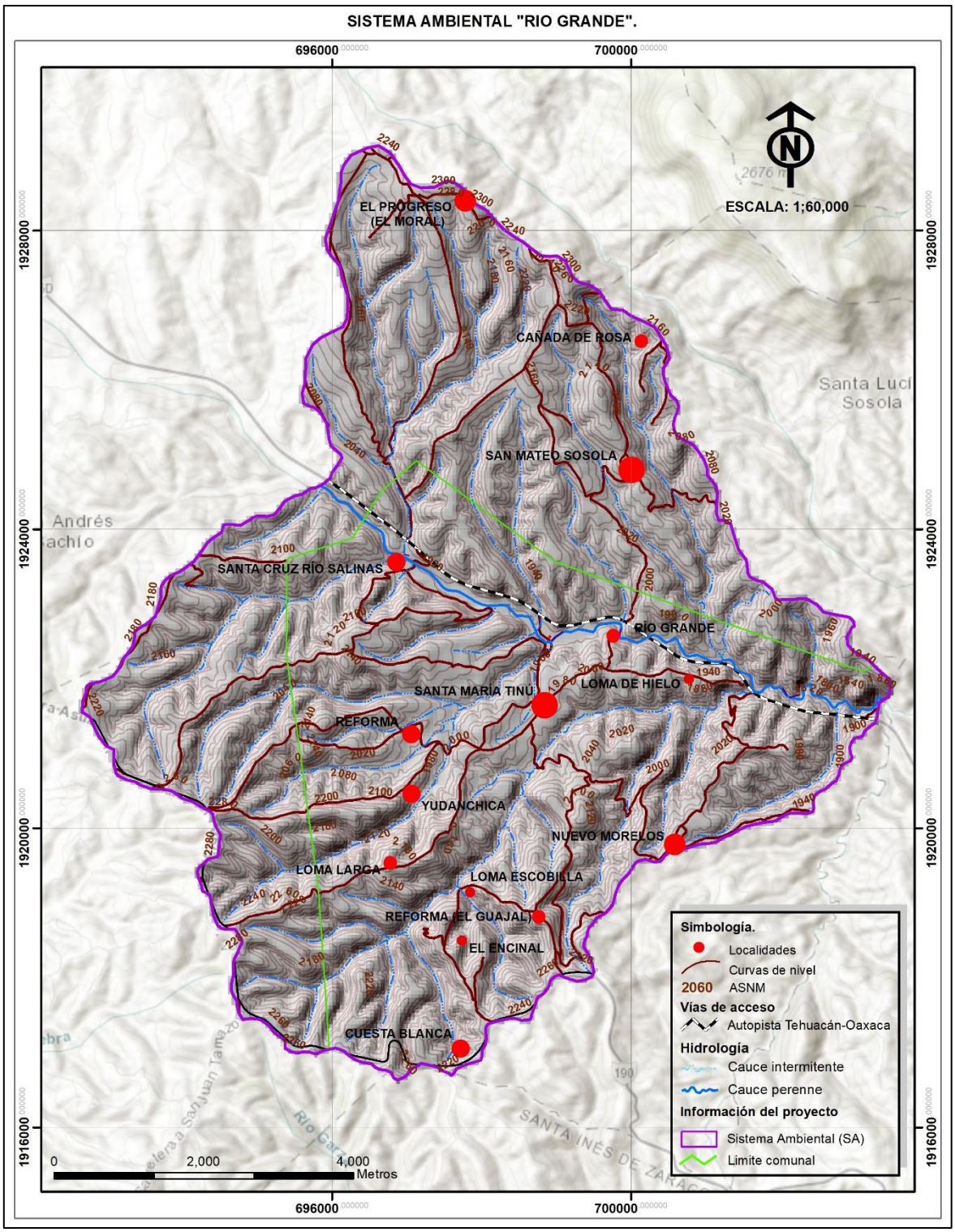


Ilustración IV. 1. Diagrama de Model Builder SA “Rio Grande”.

Los resultados de la implementación de los métodos utilizados para la obtención del Sistema Ambiental “Rio Grande”, nos arrogo los siguientes datos:

Tabla IV. 1. Criterios cartográficos del Sistema Ambiental.

CRITERIOS CARTOGRÁFICOS	DESCRIPCIÓN
Localidades próximas	Localidades próximas al área del proyecto son San Mateo Sosola, Santa María Tinú, Rio Salinas.
Vías de acceso	37 km de caminos
Principales elevaciones	Loma larga, La Cumbre y Loma Hielo
Geomorfología	Sierra baja compleja con cañadas Lomerío típico.
Grado altitudinal	1,740 – 2,660 ASNM
pendientes %	0 – 5 %
	5 – 15 %
	15 – 25 %
	25 – 45 %
	>45 %
Cauces perennes	Rio Grande 9.2 km
Cauces intermitentes	Rio Yudita 26.3 km
	Rio Palenque 8.4 km
	Rio Endutequivi 1.8 km
	No definido 23.7 km



Mapa IV. 1. Sistema ambiental “Rio Grande”

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.3.1 Aspectos abióticos.

IV.3.1.1 Clima.

El clima es uno de los elementos constitutivos del Sistema Ambiental que explica la distribución y abundancia de especies de flora y fauna, son un factor esencial del sistema ambiental para comprender el comportamiento e interacción de los mismos factores (clima, flora y fauna), por lo cual es de suma importancia conocer las temperatura y precipitaciones, su descripción, su dinámica y tendencias para identificar las actividades antrópicas del lugar.

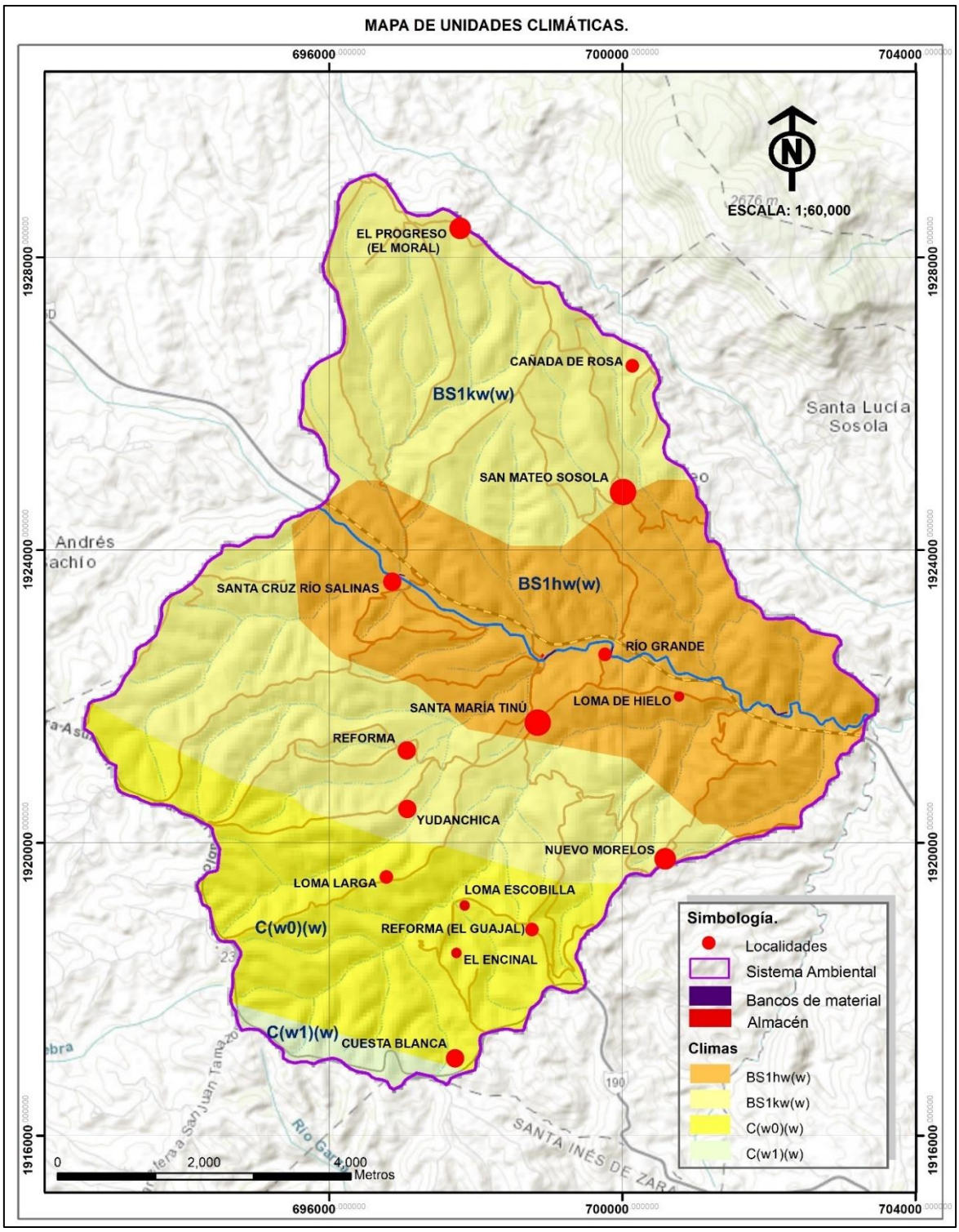
De acuerdo con la carta vectorial de Climas serie I, escala 1:1,000,000 editada por el **INEGI** la cual toma en cuenta la clasificación climática de Köeppen adaptada para México por Enriqueta García, los climas presentes en el Sistema Ambiental son los siguientes:

Tabla IV. 2. Unidades climáticas.

CLIMA	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN DE PRECIPITACIÓN	SUPERFICIE (HA)	%
BS1hw(w)	Clima: Semiseco Semicálido con lluvias en verano, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C, temperatura del mes más frio entre < 18ºC temperatura del mes más cálido >18°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 22.9 y porcentaje de precipitación invernal del <5% del total anual.	3,231.73	46
C(w0)(w)	Clima: Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, temperatura media anual entre 12 ° y 18 ° C.	Precipitación en el mes más seco menor de 5 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del <5% al 10.2% del total anual.	1,483.03	21
BS1kw(w)	Clima: Semiseco templado con lluvias en verano, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C, temperatura del mes más frio entre -3° y 18 °C temperatura del mes más cálido > 18 °C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 22.9 y porcentaje de precipitación invernal del <5% del total anual.	2,211.45	31

CLIMA	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN DE PRECIPITACIÓN	SUPERFICIE (HA)	%
C(w1)(w)	Clima: Templado Subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, Temperatura media anual entre 12 ° y 18 ° C.	Precipitación en el mes más seco menor de 5 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.0 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.	115.10	2
Total			**7,041.31**	**100**

Específicamente en el área del proyecto se presenta un tipo de clima Semiseco Semicálido con lluvias en verano **BS1hw(w),** comprende una superficie de **3,231.73 Ha** que corresponde al **46%** de la superficie total del Sistema Ambiental, este tipo de clima comprende **5.15%** de la superficie estatal y se produce sobre todo en parte de los terrenos del nornoroeste y del centro-sur; de tal manera que, hacia la primera dirección, actúa en las laderas bajas de las sierras que bordean al Río Salado por su margen izquierda y a lo largo del curso de su afluente el **Rio Grande**, donde están situadas algunas poblaciones como San Pedro Jalpeteltongo, San Juan Bautista Jayacatlan y Santa María Tinú. Estos climas presentan una temperatura media anual mayor de 18ºC a 22ºC y lluvias de verano y el promedio de lluvias va de 400 a 800 mm anual.



Mapa IV. 2. Unidades climáticas.

IV.3.1.2 Temperaturas.

Para la obtención de la información de temperaturas máximas y mínimas y presentes en el **SA,** se analizó y sistematizo las normales climatológicas de 28 estaciones climatológicas que comprenden la subcuenca **RH28Afde Rio Quiotepec,** las variables estadísticas consideradas fueron durante un periodo de 59 años.

Tabla IV. 3. Estaciones climatológicas de la subcuenca Rio Quiotepec.

EATACION	NOMBRE	ASNM	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA	PERIODO
20004	SAN JUAN ATEPEC	1975	775.8	25	11.5	1951-2010
20020	CONCEPCION PAPALO	2131	854.5	21.4	10.4	1951-2010
20025	SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN	624	438.9	32.5	17.5	1951-2010
20040	IXTEPEJI	1926	764	25.4	10.2	1951-2010
20041	IXTLAN DE JUAREZ	2312	988.1	24.4	10.1	1951-2010
20049	JOCOTIPAC	2565	540.3	22.4	11	1951-2010
20073	NACALTEPEC	2101	641.9	23.6	10.1	1951-2010
20096	QUIOTEPEC	543	493.6	33.1	18	1951-2010
20121	SAN PEDRO CANTAROS	2201	780.8	23.7	8.2	1951-2010
20129	SANTA MARIA IXCATLAN	1896	721.4	23.9	10.6	1951-2010
20150	TEJOCOTES	2287	785.4	22.4	11.1	1951-2010
20158	SAN JUAN TEPEUXILA	2115	976.7	21.6	10.1	1951-2010
20245	JALTEPEC	2167	1228.1	23.8	9.2	1951-2010
20271	LA CARBONERA	2233	729.4	22.1	10.1	1951-2010
20002	APOALA	2269	437.4	33.4	17.8	1951-2010
20005	SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	983	518.7	33.1	14.2	1951-2010
20024	SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN	620	515.9	33.2	19.2	1951-2010
20031	DOMINGUILLO	720	473.2	31.8	18.6	1951-2010
20046	SAN JUAN BAUTISTA JAYACATLAN	1629	634.7	28.4	15.1	1951-2010
20064	SAN PABLO MACUILTIANGUIS	2139	1330.1	21.8	11	1951-2010
20083	PARIAN	1551	506.2	29.7	9.3	1951-2010
20124	SAN PEDRO NOLASCO	2173	1001	24.8	10	1951-2010
20131	SANTIAGO APOALA	1959	680	22.3	10.5	1951-2010
20181	VIVERO RANCHO TEJA	2618	1108.1	21.6	9.2	1951-2010
20182	XIQUILA	1896	721.4	23.9	10.6	1951-2010
20229	E.T.A. 047 MACUILTIANGUIS	2271	1256.6	21	10	1951-2010
20279	SOYALAPA (CFE)	2193	4239.6	28.1	17.1	1951-2010
20280	GUELATAO (CFE)	1496	764.9	29.4	11	1951-2010

Con apoyo del software **ArcGis 10.8** y su **interface Spatial Analyst Tools** y la herramienta **Interpolación** se realizó la ponderación utilizando el método de promedios ponderados usando las superficies de influencia de los polígonos de

Thiessen de cada estación, se ponderaron los datos de temperaturas máximas, y mínimas de las normales climatológicas de las estaciones registradas en la subcuenca Rio Quiotepec, el cual nos arrogo los siguientes resultados:

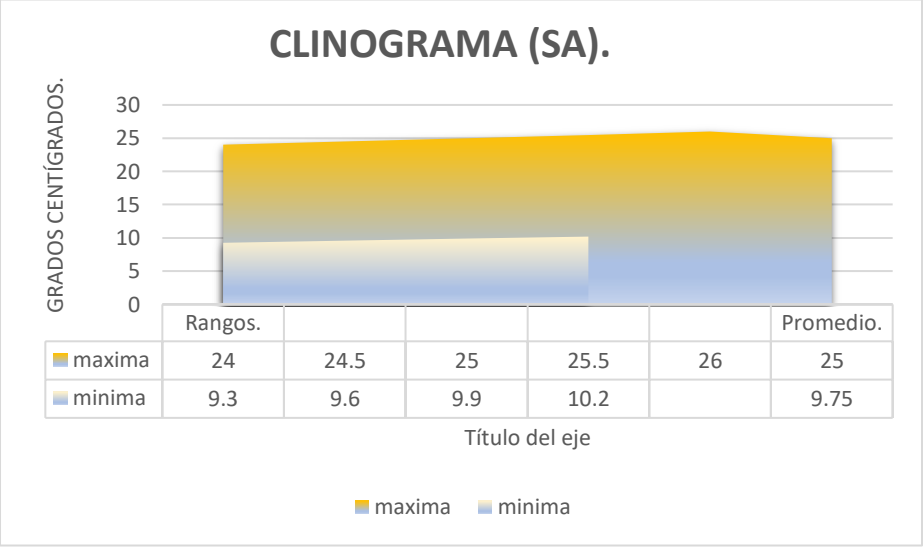
IV.3.1.2.1 Temperaturas máximas.

El sistema ambiental presenta 5 rangos de temperaturas máximas que oscilan entre los 24ºC a 26ºC, las temperaturas presentes en el proyecto oscilan en un rango de 24. 5º a 25.5ºC, la temperatura máxima se presenta al este del sistema ambiental principalmente en las partes baja a una altura de 1,980 MSNM y se distribuye sobre sobre el cauce del Rio Grade.

IV.3.1.2.1 Temperaturas mínimas.

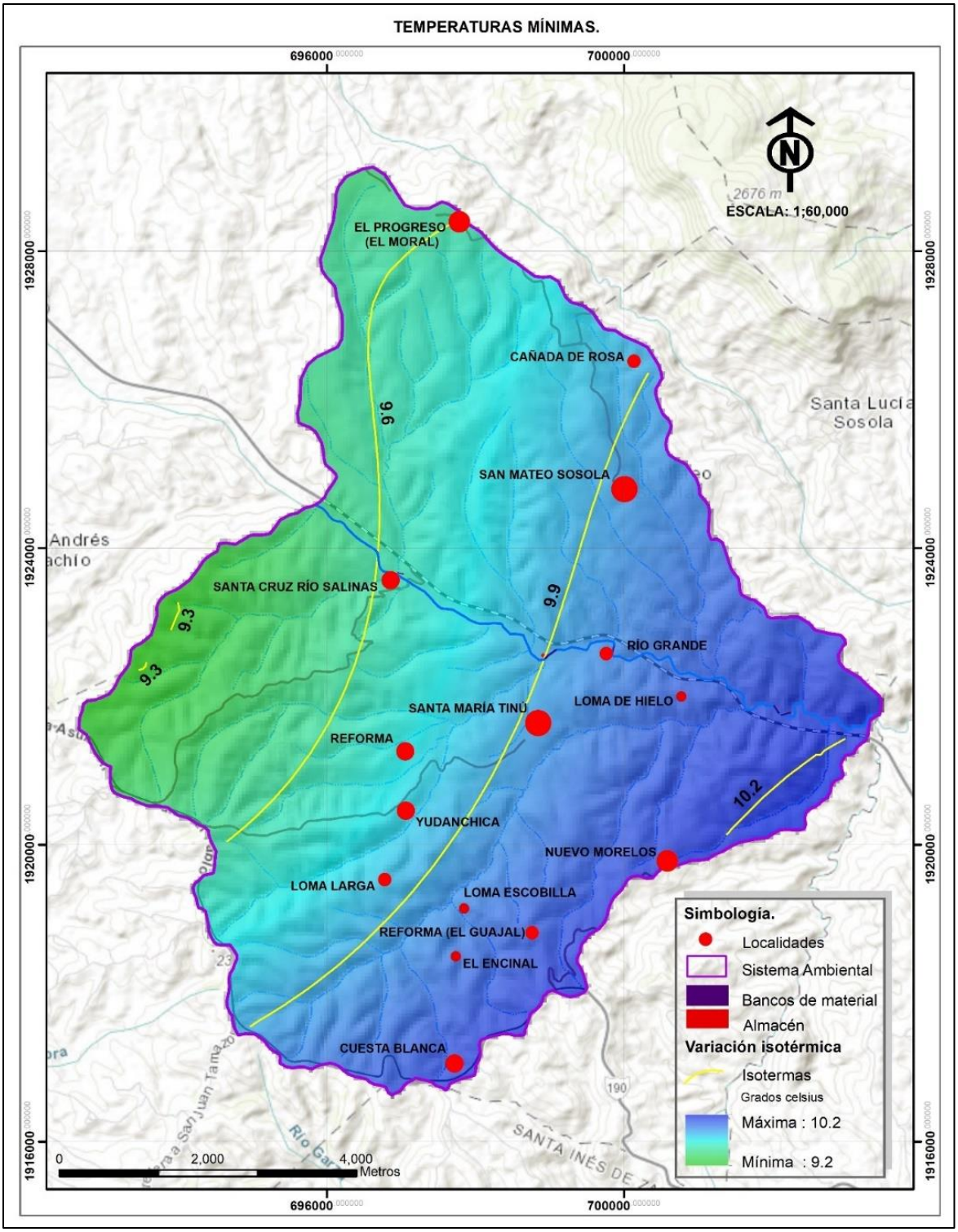
La distribución de las temperaturas mínimas en el Sistema Ambiental se presenta en 4 rangos de temperaturas que oscilan entre los 9.3ºC a 10.2ºC, estas temperaturas se distribuyen a lo largo del Rio Grande y están presentes en el área del proyecto siendo las más representativas las temperaturas que oscilan de 9.6ºC a 10.2ºC, así mismo las temperaturas de menor rango se presentan al este a una altitud de 2,160 MSNM y tienen injerencia directa con la localidad de Rio Salinas.

A partir de las normales promedio se elaboró el Climograma estimado para el SA que se muestra enseguida.

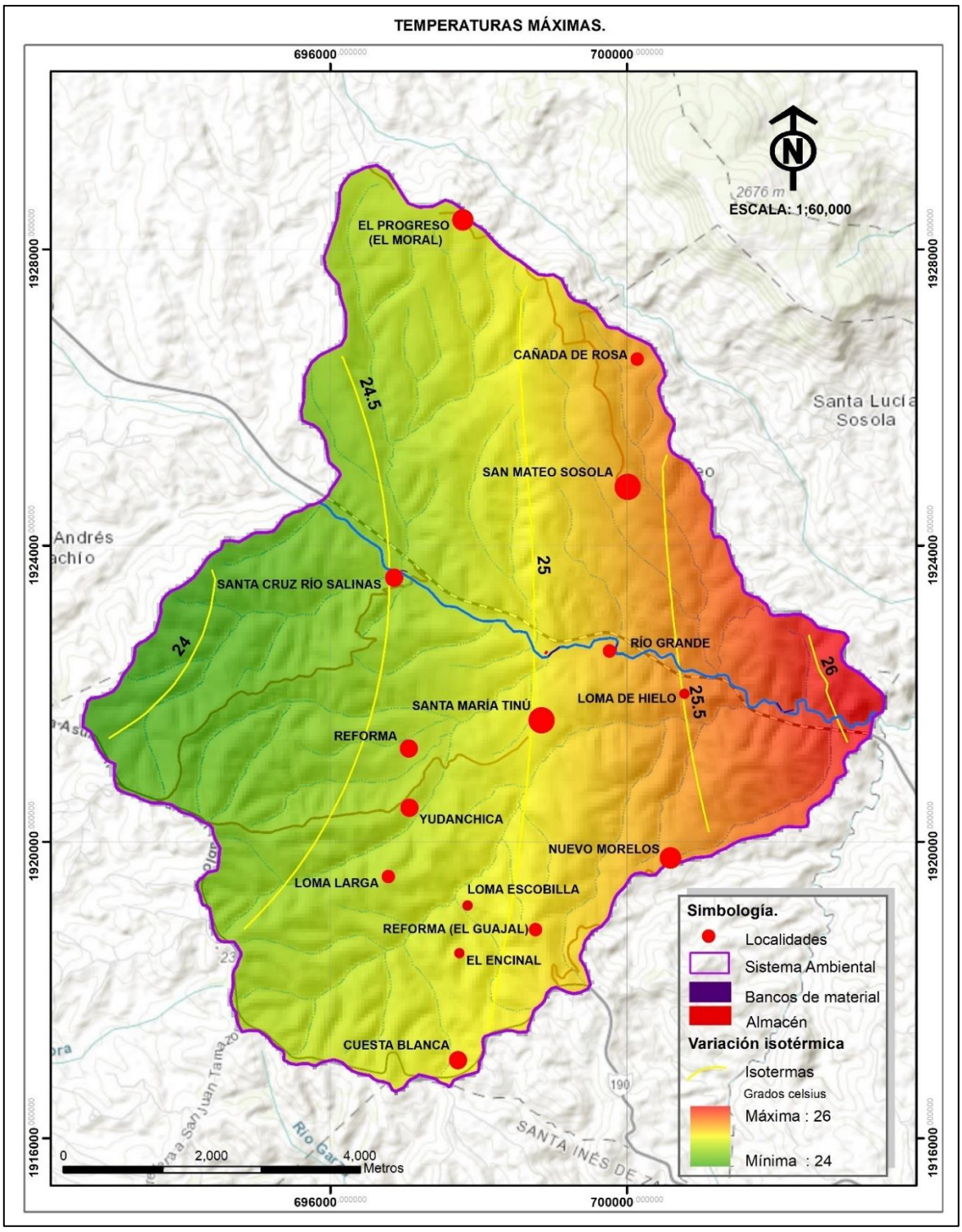


	Rangos.					Promedio.
maxima	24	24.5	25	25.5	26	25
minima	9.3	9.6	9.9	10.2		9.75

Grafica IV. 1. Clinograma.



Mapa IV. 3. Temperaturas mínimas.

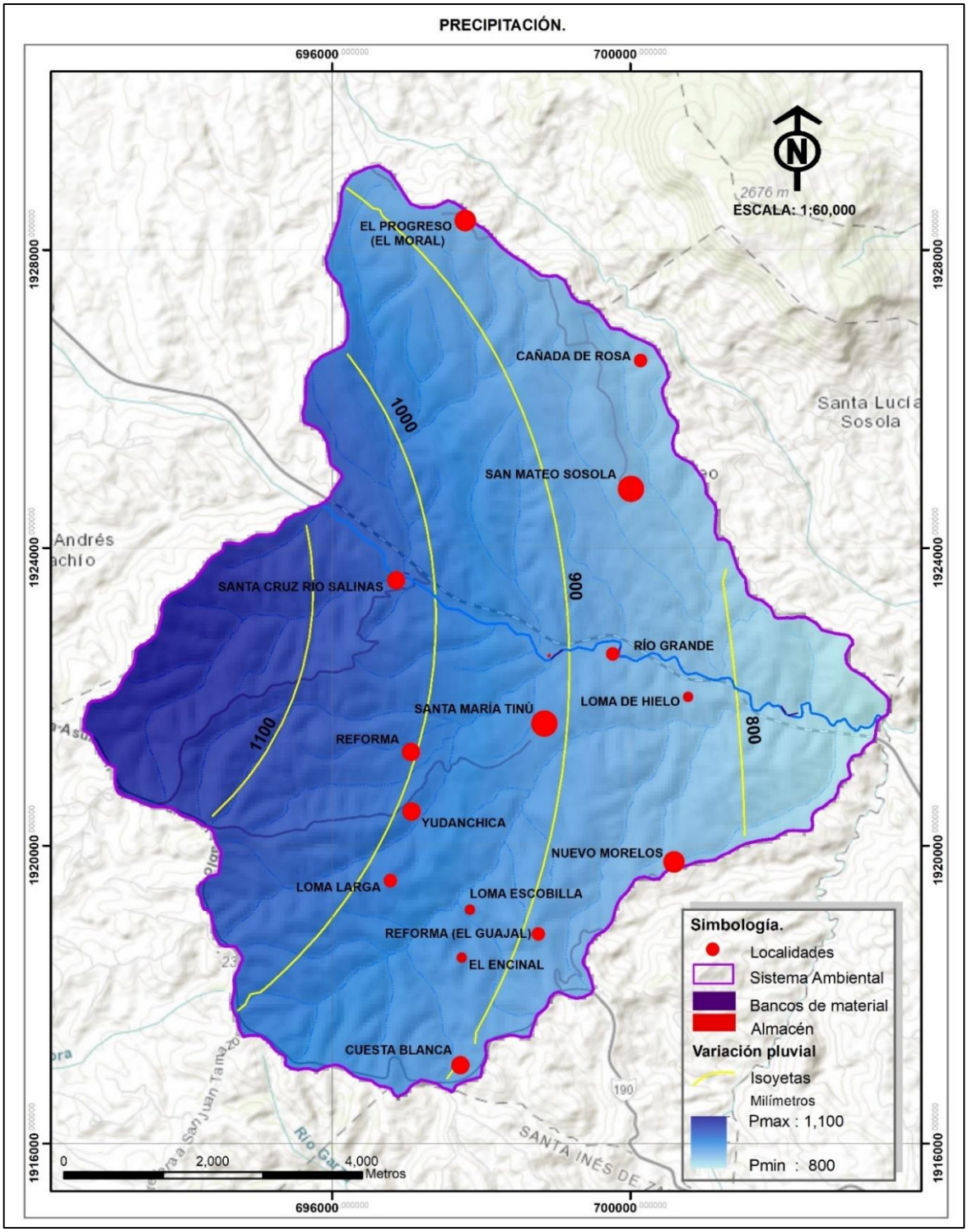


Mapa IV. 4. Temperaturas máximas.

IV.3.1.3 Precipitación.

Para la obtención de los datos de precipitación se realizó el mismo proceso de Interpolación señalado en el punto anterior tomando como datos de análisis la precipitación anual durante un periodo de 59 años, los resultados obtenidos de la Interpolación de los datos de precipitación registrado en las estaciones climatológicas, nos indica que en el sistema ambiental se presentan precipitaciones de 800 mm a 1100 mm anuales, específicamente en el área del proyecto se presentan precipitaciones bajas que van de los 800a los 1000 mm anuales.

La cantidad de precipitación y la magnitud de la temperatura han propiciado el desarrollo de los bosques de encino en las partes altas del SA y de selva baja caducifolia, aunque en parte de los terrenos hay pastizal inducido y en otros se realiza la agricultura de riego y de temporal, esta actividad sufre severas restricciones a causa de la baja humedad y sólo permite obtener un ciclo agrícola, pero para asegurar la cosecha se debe aplicar riego.



Mapa IV. 5. Precipitación pluvial.

IV.3.1.4 Fisiografía.

IV.3.1.4.1 Provincias y Subprovincias Fisiográficas.

De acuerdo con el Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos del Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I, editada por el **INEGI,** la totalidad de la superficie del Sistema Ambiental pertenece a la Provincia fisiográfica No**. XII “Sierra Madre del Sur”** y la subprovincia No. **71 “Sierras Centrales de Oaxaca”.**

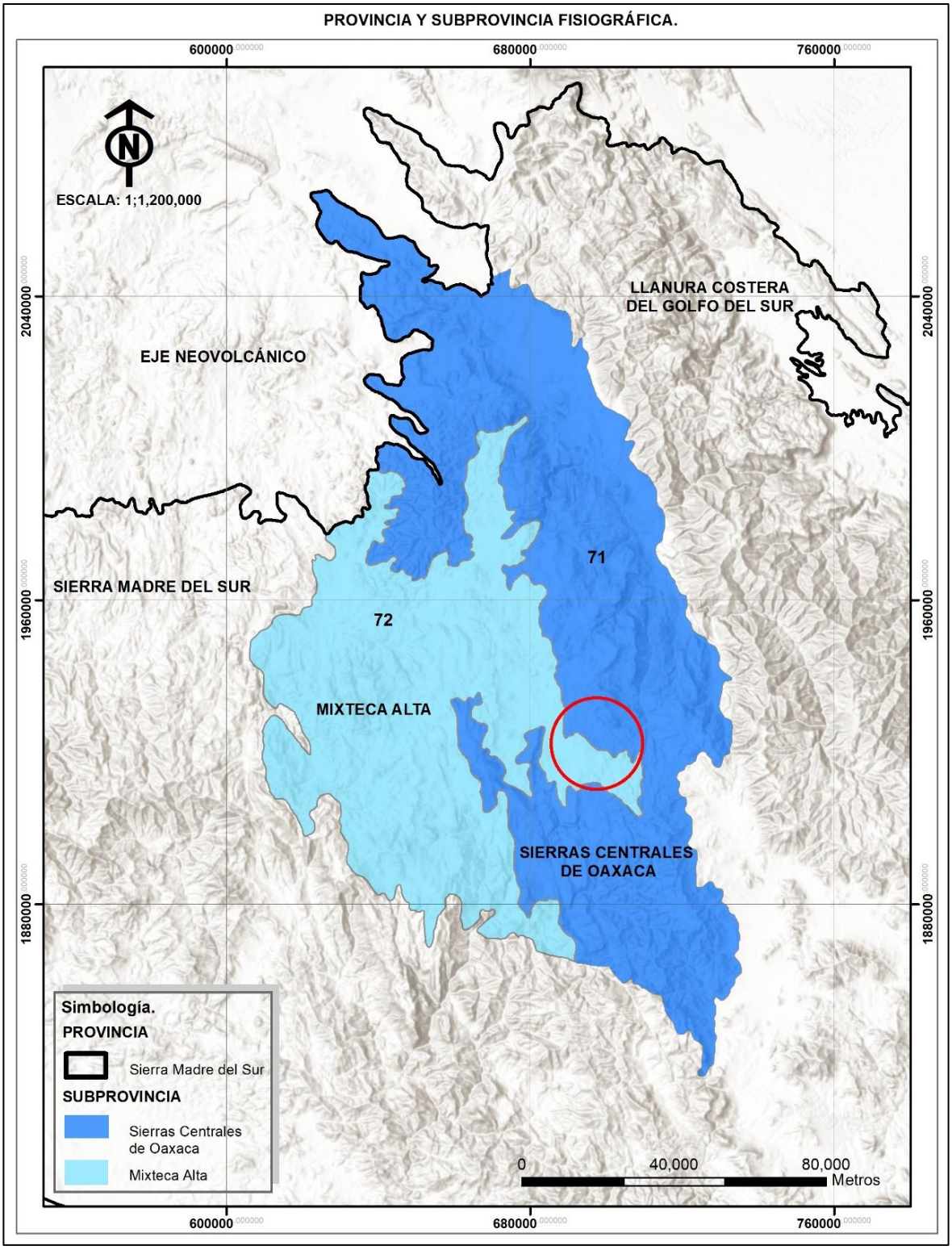
La Provincia fisiográfica No**. XII “Sierra Madre del Sur”** se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, tiene una longitud aproximada de 1,200 km y un ancho medio de 100 km. Es considerada la región más compleja debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 msnm.

La Sub provincia No. **71 “Sierras Centrales de Oaxaca”** se extiende más o menos paralela a la mitad norte de la subprovincia Sierras Orientales, inicia desde Tehuacán, Puebla, y finaliza hasta la sierra situada al oeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez. La subprovincia abarca 7.48% de la superficie del estado de Oaxaca, en parte de los distritos de Huajuapan, Coixtlahuaca, Teotitlán, Cuicatlán, Teposcolula, Nochixtlán, Etla, Zaachila, Zimatlán y pequeñas porciones de Tlaxiaco y Ejutla. Se extiende más o menos en sentido norte-sur, pero por su configuración y el límite estatal tiene penetraciones en el noroeste, lugar donde está rodeada al este, sur y oeste por la Mixteca Alta, mientras que, al norte y noroeste por la subprovincia Sur de Puebla, ésta misma subregión limita por el occidente las otras pequeñas entrantes. La parte más extensa, colinda al este con las subprovincias Sierras Orientales y Sierras y Valles de Oaxaca, al sur con la Cordillera Costera del Sur y al oeste, con la Mixteca Alta. En la parte norte y oeste

dominan las rocas sedimentarias del Cretácico y en el sur las rocas metamórficas del Precámbrico.

La Sub provincia No. **72 “Mixteca Alta”.** se extiende en dirección norte-sur, aloja las poblaciones de Heroica Ciudad de Huajuapan de León, Villa de Tamazulápam del Progreso y Heroica Ciudad de Tlaxiaco, entre otras; además penetra en el sur del estado de Puebla. Más o menos en su parte central se encuentra una sierra baja compleja de calizas cretácicas plegadas, al oeste de la cual y casi paralela a ella, se halla una depresión, la de Villa de Chilapa de Díaz, a unos 2 000 msnm.

En el extremo este corre de norte a sur el valle de Santo Domingo Yanhuitlán, de materiales arcillosos de origen lacustre del Terciario Inferior, zona muy severamente afectada por procesos erosivos debidos al mal uso durante tres siglos. En Oaxaca abarca 6.97% del área estatal, en fracciones de los distritos de Huajuapan, Coixtlahuaca, Teposcolula, Juxtlahuaca, Tlaxiaco, Nochixtlán, Sola de Vega, Silacayoápam y Etla; colinda al norte con las subprovincias Sur de Puebla y Sierras Centrales de Oaxaca, con ésta misma por el oriente, al sur y oeste con la Cordillera Costera del Sur. Su territorio está clasificado en los siguientes sistemas de topoformas: sierra alta compleja, sierra baja compleja con cañadas, sierra baja compleja, sierra baja, sierra de cumbres tendidas, lomerío con cañadas, lomerío, valle de laderas tendidas con lomeríos, valle intermontano con lomeríos, valle de laderas escarpadas con lomeríos, meseta de aluvión antiguo con lomeríos, y meseta de aluvión antiguo.



Mapa IV. 6. Provincias y subprovincias fisiográficas.

IV.3.1.5 Geología y geomorfología.

IV.3.1.5.1 Litología.

Oaxaca presenta seis regiones formadas por dos tipos principales de rocas (ígneas intrusivas e ígneas extrusivas): Terreno Mixteco, Terreno Oaxaca o Zapoteco, Terreno Juárez o Cuicateco, Terreno Maya, Terreno Juchatengo y Terreno Xolapa. Además, es uno de los estados con mayor variedad geológica, las rocas que encontramos en su superficie básicamente pertenecen a tres tipos: rocas ígneas, sedimentaria y rocas metamórficas las cuales forman la mayor parte de la región centro-norte del estado.

De acuerdo con los datos vectoriales de la carta geológica **E14-09 Oaxaca** escala 1:250,000 editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan los siguientes tipos de rocas:

Tabla IV. 4. Unidades geológicas.

CLAVE	CLASE	TIPO	ERA	SUERFICIE (HA)	%
Ti(ar-cg)	Sedimentaria	Arenisca-Conglomerado	Cenozoico	2,251.06	32
Ti(lm-ar)	Sedimentaria	Limolita-Arenisca	Cenozoico	2,194.34	31
Ti(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	1,457.90	21
PE(Gn)	Metamórfica	Gneis	Precámbrico	1,138.00	16
TOTAL				**7,041.31**	**100**

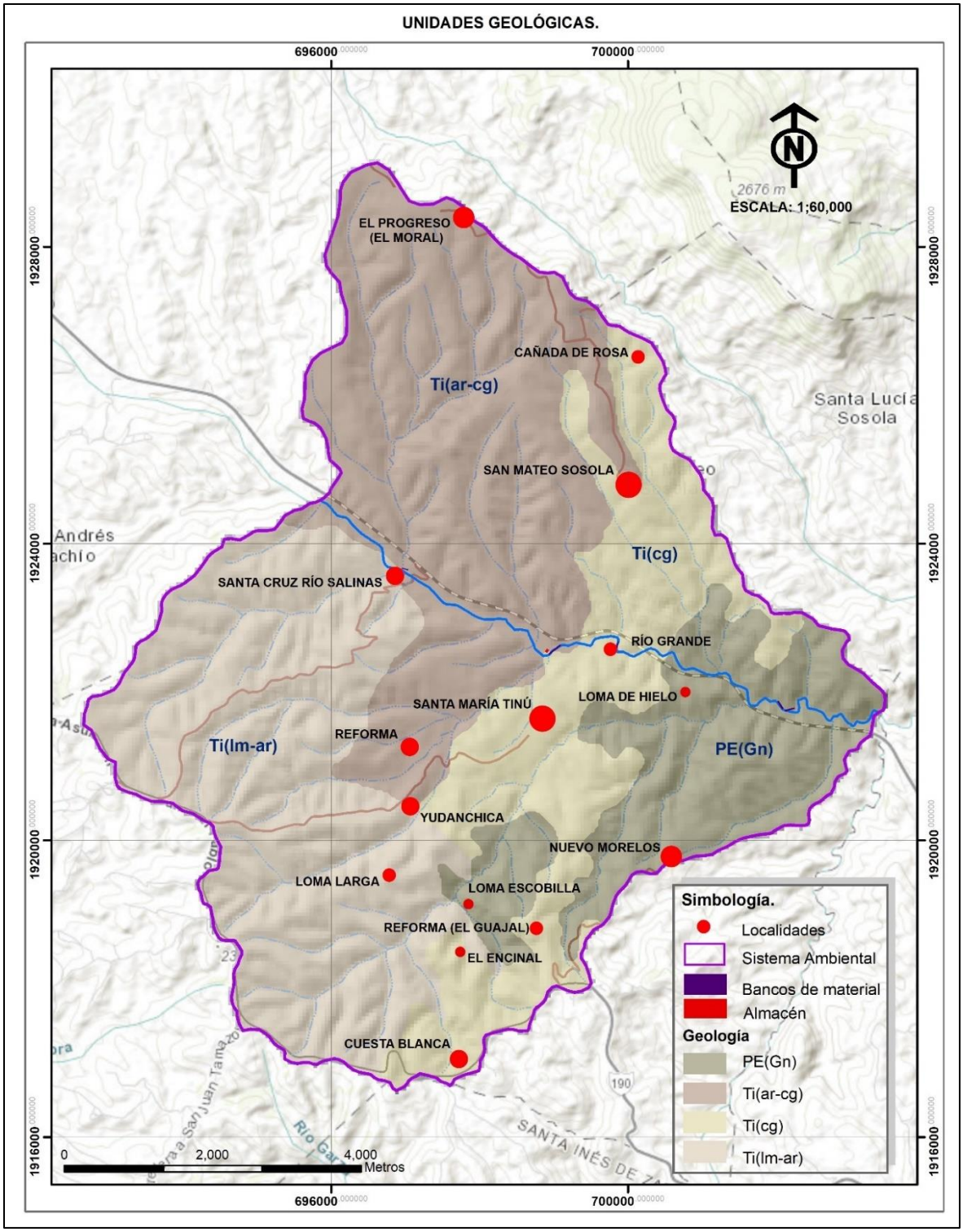
Específicamente en el área del proyecto se presentan los siguientes tipos de roca:

Ti(ar-cg): Es una alternancia de sedimentos detríticos en estratos masivos, medianos y delgados, depositados *Asociación de arenisca-conglomerado en la región Cañada.* en un ambiente fluviolacustre, comprende una superficie de 2251.06 Ha, que representa el 32% de la superficie total del Sistema Ambiental. Las areniscas son de grano medio, con clastos subangulosos a subredondeados, originados a partir de rocas carbonatadas y metamórficas, en una matriz arenoarcillosa con algo de cementante de óxido de fierro. Los conglomerados son polimícticos, bien compactados, con fragmentos bien redondeados que alcanzan hasta 10 cm de diámetro. constituye lomas y mesetas.

subyace en concordancia a rocas piroclásticas y epiclásticas del Terciario. La morfología es de lomeríos muy disectados.

Ti(cg): Se muestran al oeste, noroeste, norte y centro de la entidad; comprende una superficie de 1,457.90 Ha, que representa el 21% de la superficie total del Sistema Ambiental. Los que se ubican al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez son de tipo polimíctico, de color rojizo, masivos y en estratos gruesos, con esporádicos lentes arenosos de grano fino; los guijarros se presentan bien redondeados en diámetros de hasta 10 cm, contenidos en una matriz areno-limosa y medianamente cementados por carbonato. Descansan discordantemente sobre rocas metamórficas del basamento precámbrico y calizas del Cretácico Inferior de la Formación Teposcolula y subyacen en concordancia a sedimentos arcillo-arenosos de la Formación Yanhuitlán. Su morfología es de lomeríos muy disectados.

PE(Gn): Corresponden a rocas metamórficas tipo gneis, comprende una superficie de 1,138.00 Ha, que representa el 16 % de la superficie total del Sistema Ambiental. Estas rocas del Complejo Oaxaqueño que consisten de paragneis y ortogneis gabroide anortosítico, de facies de anfibolita de almandino y granulítica, de clase química cuarzofeldespática; la textura es holocristalina granoblástica y se observa cuarzo con extensión ondulante, andesina, oligoclasa, microclina, clorita, sericita, esfena, zircón, hematita, sillimanita e ilmenita. Estructuralmente se presentan bandeados en gris y blanco con mesopliegues y zonas locales de cataclasis.



Mapa IV. 7. Unidades geológicas.

IV.3.1.5.2 Geomorfología.

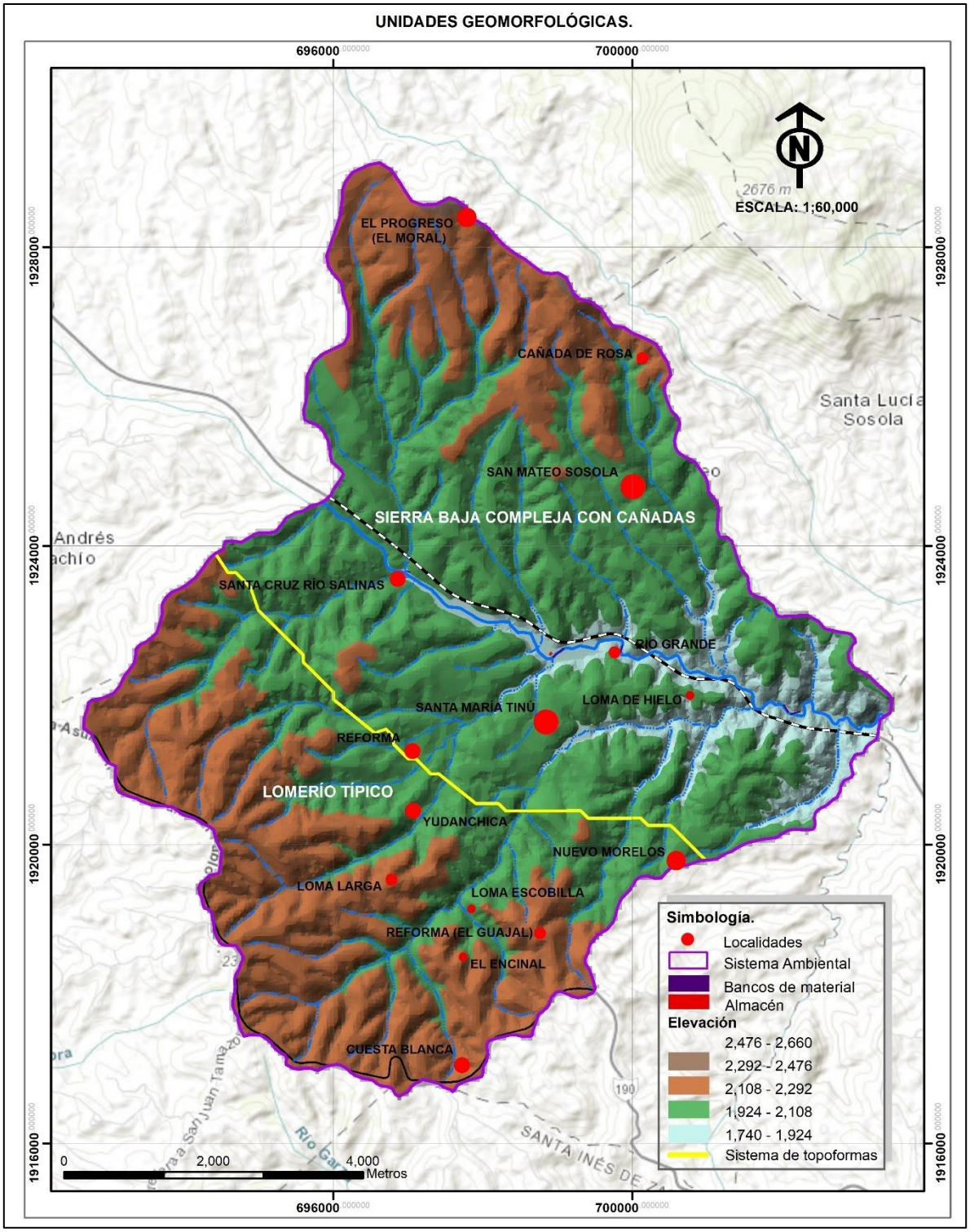
De acuerdo con el Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos del Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I, (Sistema de Topoformas), editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan la siguiente geomorfología:

Tabla IV. 5. Unidades geomorfológicas.

ENTIDAD	NOMBRE	DESCRIPCION	SUPERFICIE (HA)	%
Sistema de Topoformas	Sierra	Sierra baja compleja con cañadas	4,390.90	62
	Lomerío	Lomerío Típico	2,650.41	38
Total			**7,041.31**	**100**

Específicamente en el área del proyecto se presenta el siguiente sistema de topoformas:

Sierra Baja Compleja con Cañadas: Comprende una superficie de 4390.90 Ha y representa el 62.36% de la superficie total del **SA**, es un sistema de topoformas de sierra el cual presenta una línea continua de montañas con elevaciones poco considerable en el entorno geográfico, las principales elevaciones son el Cerro Marisol, Cerro San Blas, Cerro San Bartolomé y Cerro Picacho en una altura promedio de 2,130 MSNM, esta línea continua de montañas se asocian con cañadas y están conformado por rocas de origen diverso.



Mapa IV. 8. Unidades geomorfológicas.

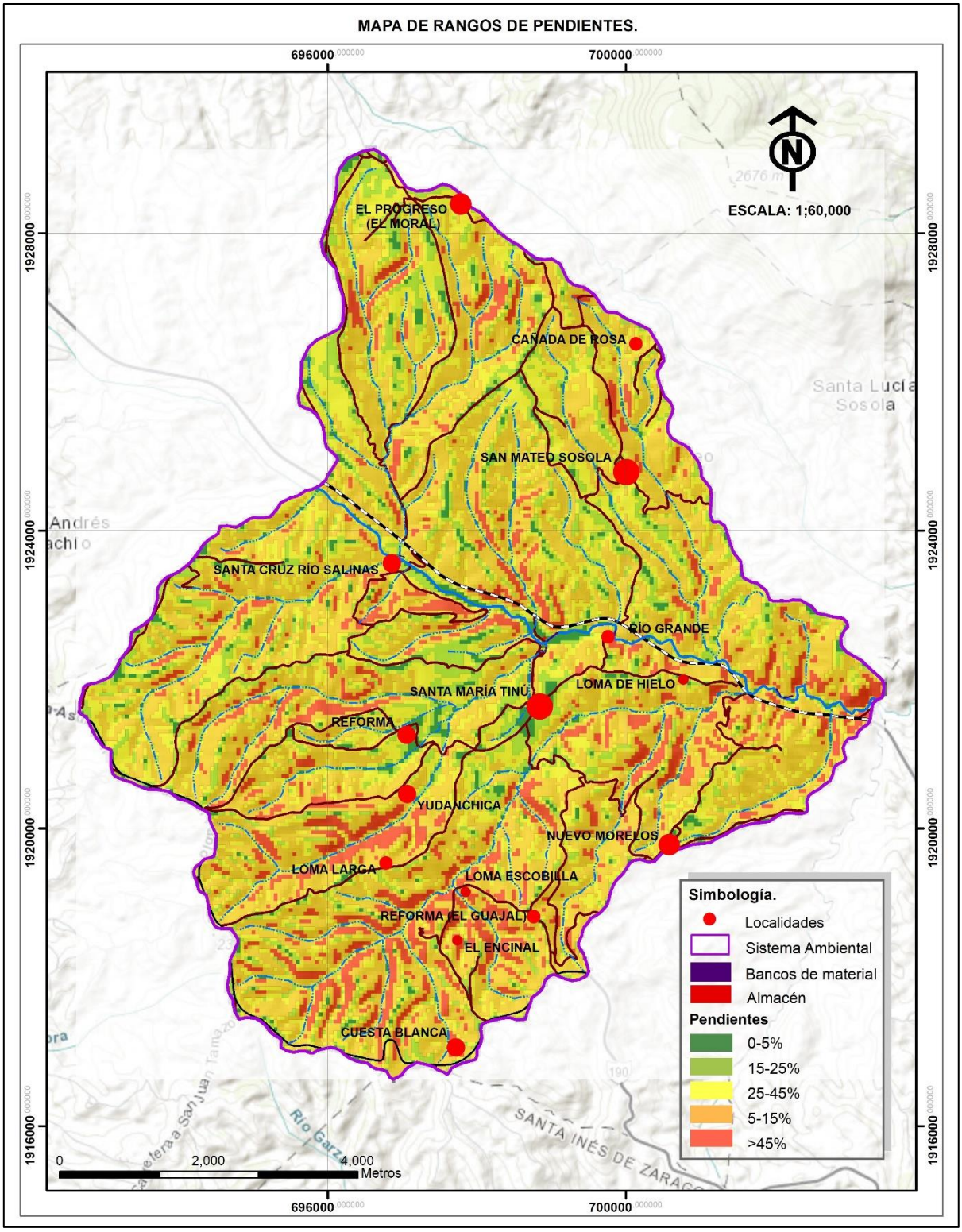
IV.3.1.5.3 Relieve.

El Sistema Ambiental se encuentran inmerso en dos sistemas de topoformas Sierra Baja Compleja Con Cañadas y Lomerío Tipo, las pendientes presentes en el predio de acuerdo a el mapa de pendientes reclasificado van de 0% a >45%, clasificados en 5 rangos de pendientes, en el siguiente cuadro se presenta la clasificación de pendientes del Sistema Ambiental.

Tabla IV. 6. Rangos de pendientes.

RANGOS	PENDIENTES	SUPERFICIE (HA)	%
0 – 5 %	Muy baja	253.73	4
5 – 15 %	Baja	1,779.37	25
15 – 25 %	Moderada	3,212.84	46
25 – 45 %	Mediana	1,051.54	15
>45 %	Alta	743.83	11
Total		**7,041.31**	**100**

Específicamente el área del proyecto presenta un sistema de topoforma de Sierra Baja Compleja con Cañadas, los bancos propuestos para su aprovechamiento se ubican a las partes bajas sobre el lecho del rio Grande en un rango de pendientes de 0 al 15 %.



Mapa IV. 9. Rangos de pendientes.

IV.3.1.5.4 Fallas y fracturas.

De acuerdo con los datos vectoriales de la carta geológica **E14-09 Oaxaca** escala 1:250,000 editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan 3 fracturas geológicas;

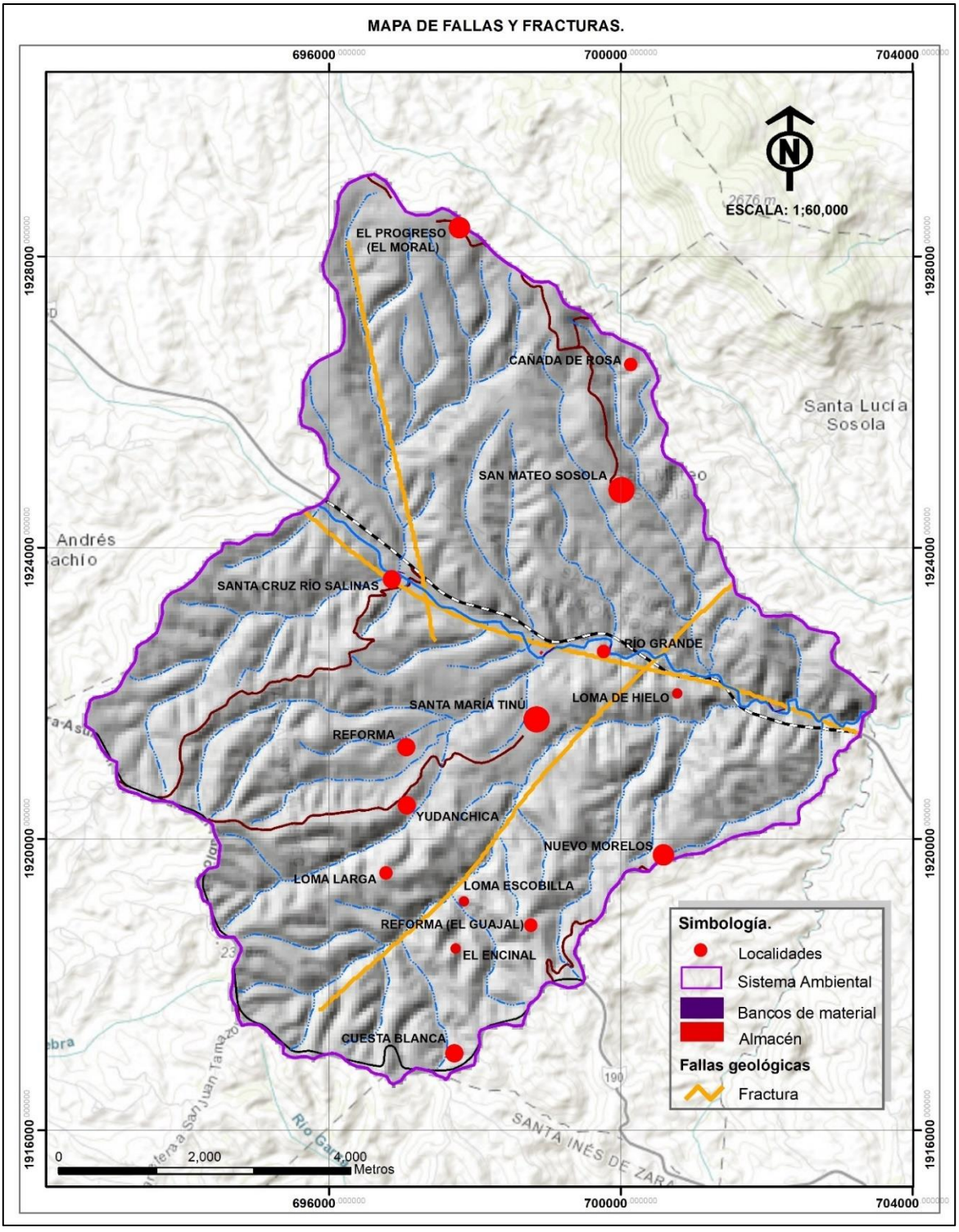
- **Fractura.** Traza del plano de ruptura de la roca sin desplazamiento de los bloques que separa.

En el siguiente cuadro se presentan las estructuras geológicas del Sistema Ambiental:

Tabla IV. 7. Fracturas geológicas.

ENTIDAD	TIPO	LONGITUD KM
Fractura	N/A	8,684

Específicamente en el área del proyecto se presenta una fractura geológica la cual se distribuye paralelamente al Rio Grande con una longitud de 8.684 Km, esta falla geológica no afecta el desarrollo del proyecto el aprovechamiento de materiales pétreos es de tipo superficial y solo se contempla el aprovechamiento a 2 metros de profundidad.



Mapa IV. 10. Fallas y fracturas.

IV.3.1.6 Susceptibilidad del Sistema Ambiental.

IV.3.1.6.1 Sismicidad.

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el **Cinturón Circumpacífico** donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta. La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de **Norteamérica**, la de **Cocos**, la del **Pacífico**, la de **Rivera** y la del **Caribe**, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos.

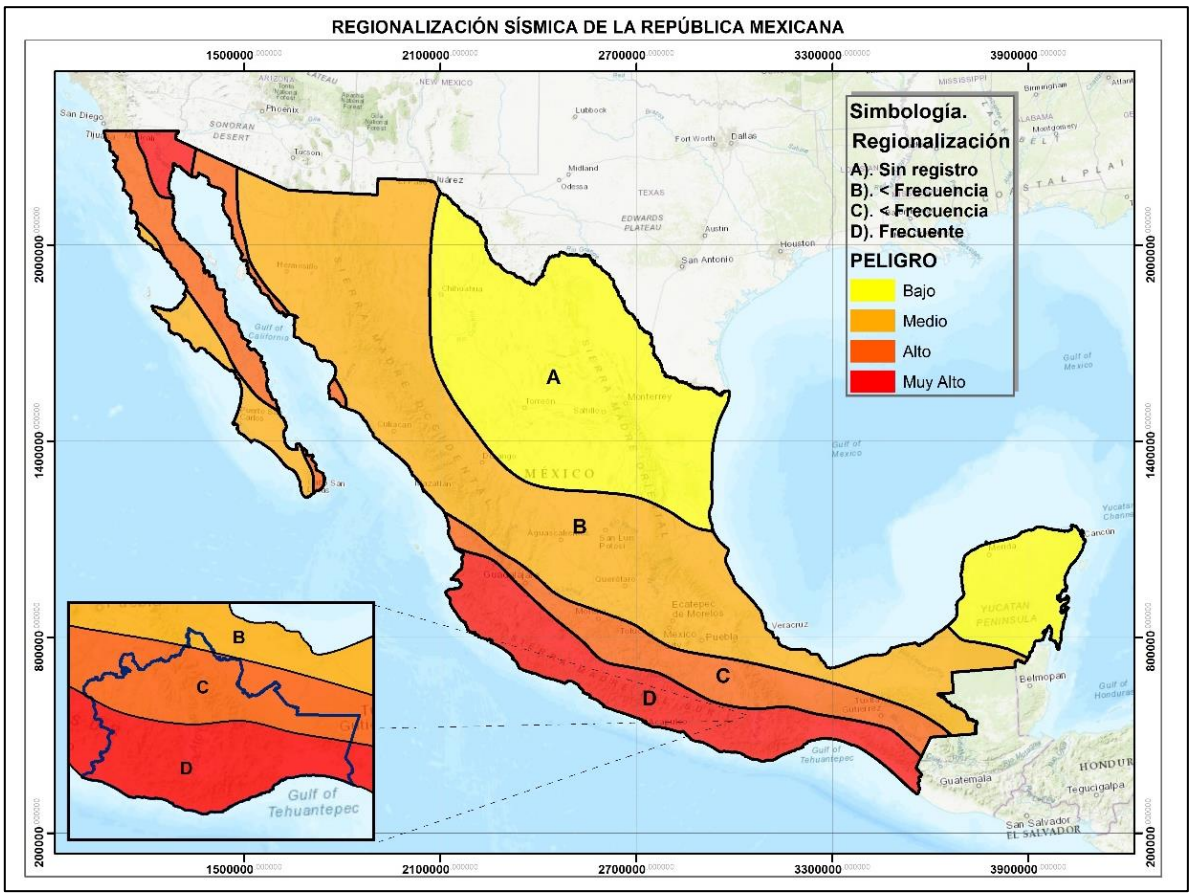
Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

La República Mexicana se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas, de acuerdo a los catálogos de sismos de la República Mexicana, grandes sismos que aparecen en los registros históricos, registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo y de información del Manual de Diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

Zona A; Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zonas B y C; Son zonas intermedias se registran sismos de menor frecuencia o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Zona D; Es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



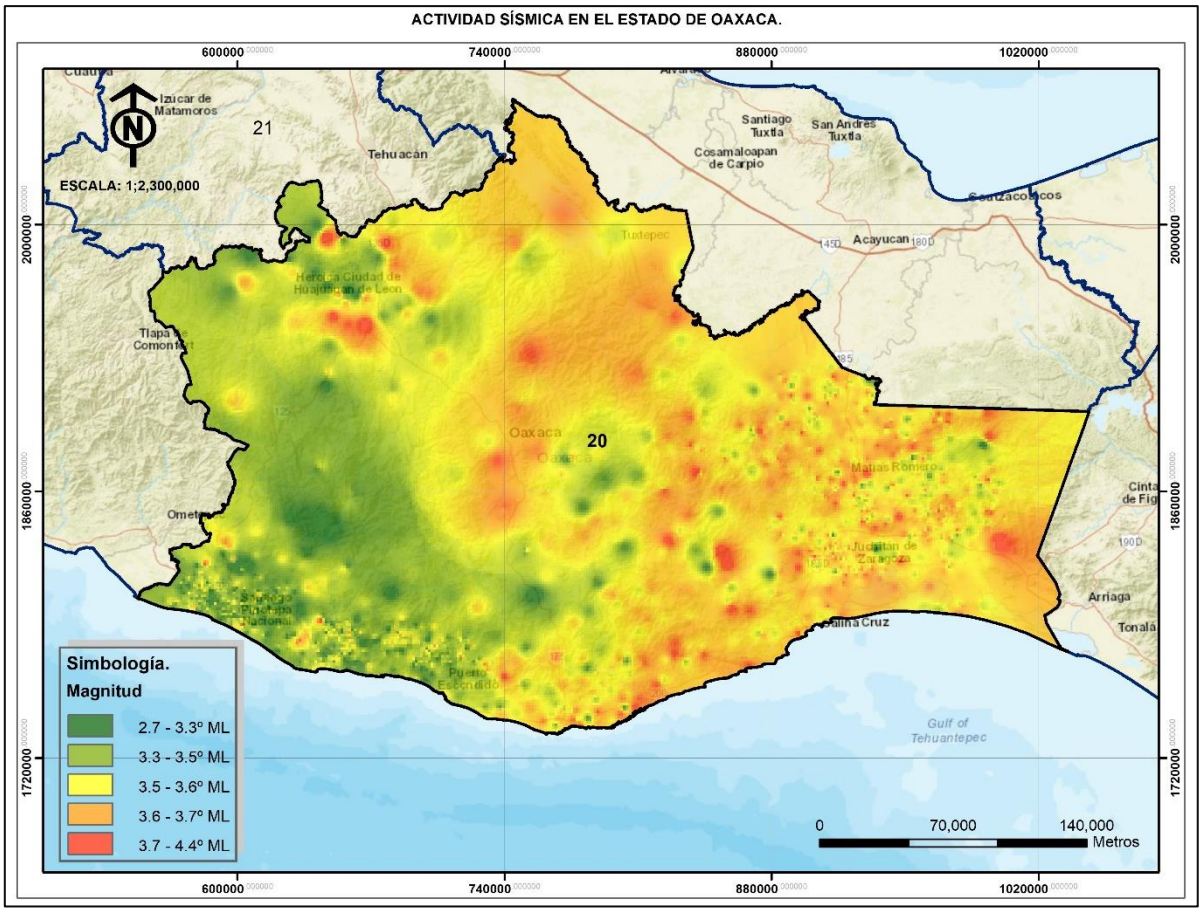
Mapa IV. 11. Regionalización Sísmica Nacional.

Fuente: *Servicio Sismológico Nacional*

Actividad sísmica en el estado de Oaxaca.

El estado de Oaxaca se ubica en la zona **C** y **D** donde se registran actividad sísmica no tan frecuentes y muy frecuentes, la mayor concentración de sismos se observa al sur del estado de Oaxaca principalmente en la región del Istmo de

Tehuantepec y sobre toda la perimetral de la zona costera. De acuerdo al Servicio Sismológico Nacional **SSN**, en lo que va del periodo de Enero – Mayo del 2021 se han contabilizado 2,549 sismos con una magnitud 2.7 a 4.4 º en la escala de Richter.

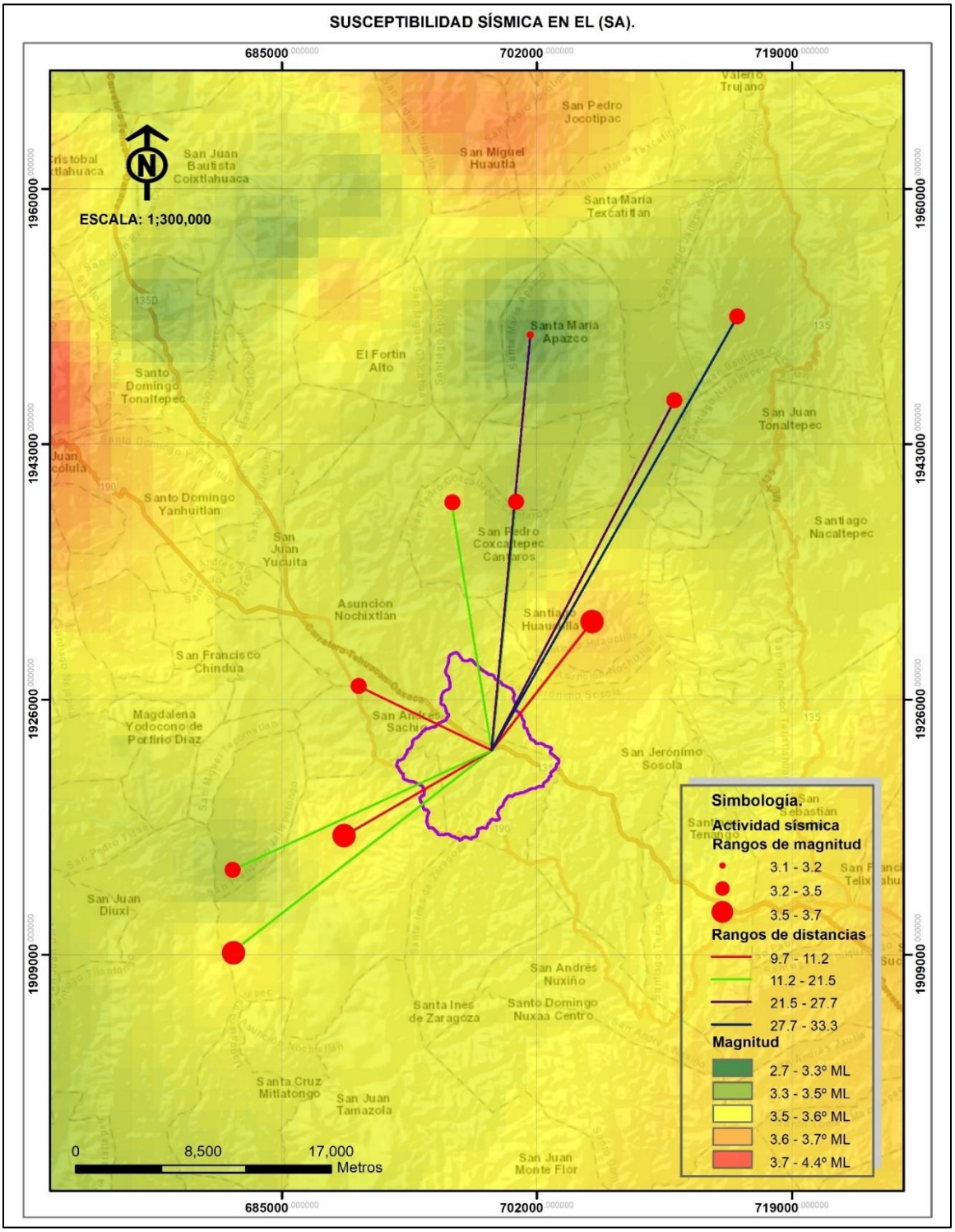


Mapa IV. 12. Actividad sísmica en el Estado de Oaxaca.

Susceptibilidad sísmica en el Sistema ambiental (SA).

El Sistema Ambiental se ubica en la zona **“C”,** son zonas intermedias en donde se registran sismos no tan frecuentemente, en base a el catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional **SSN,** se han contabilizado 10 sismos durante el periodo de Enero – Mayo del 2021, con una magnitud 3.1 a 3.7 º en la escala de Richter, los epicentros se ubican 27 km a la redonda del Sistema Ambiental, la Interpolation de las magnitudes registradas nos indica que en el área del proyecto se tiene un rango sísmico de 3.3 a 3.6 º en la escala de Richter, sin embrago

durante este periodo no se han registrado sismos con epicentro en terrenos de la comunidad de Santa María Tinú.



Mapa IV. 13. Susceptibilidad sísmica en el Sistema Ambiental.

IV.3.1.7 Actividad volcánica.

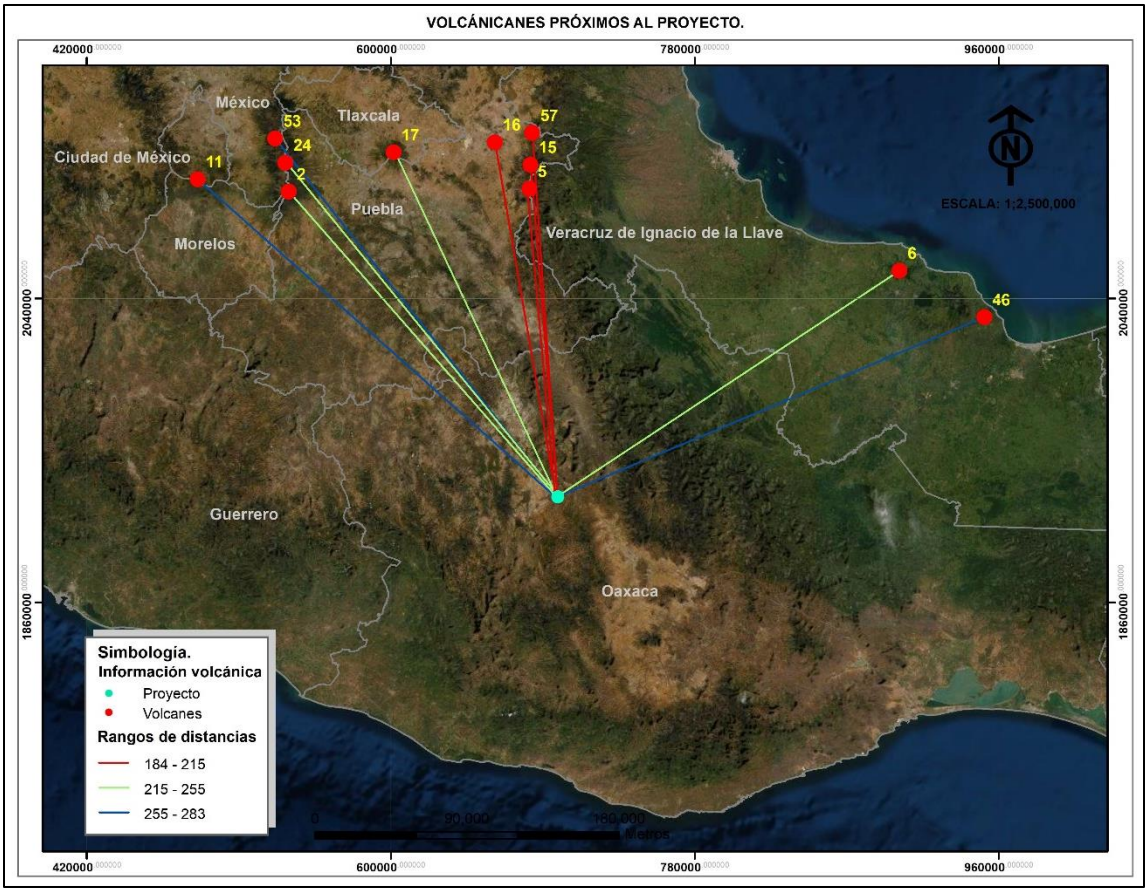
En el país, gran parte del vulcanismo está relacionado con la zona de subducción formada por las placas tectónicas de Rivera y Cocos en contacto con la gran placa de Norteamérica, y tiene su expresión volcánica en la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM). Son parte del Anillo de Fuego del Pacífico, también llamado Cinturón Circumpacífico que rodea casi totalmente el Pacifico.

El volcán más próximo al sistema ambiental y área de estudio es el Citlaltépetl (Pico de Orizaba), se encuentra a 185 Km, es un tipo Estratovolcán y comprende los estados de Puebla y Veracruz.

Tabla IV. 8. Volcanes.

CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ASNM	TIPO
2	Popocatépetl	19.02	-98.62	5454	Estratovolcán
5	Citlaltépetl (Pico de Orizaba)	19.03	-97.27	5700	Estratovolcán
6	San Martin Tuxtla	18.56	-95.20	1650	Volcán escudo
11	Chichinautzin	19.09	-99.14	3930	Campo volcánico
15	Las Cumbres	19.16	-97.26	3940	Estratovolcán, domos y conos de tobas
16	Serdan-Oriental	19.28	-97.46	3485	Estratovolcán, domos y conos de tobas
17	La Malinche	19.23	-98.03	4461	Estratovolcán
24	Iztaccíhuatl	19.18	-98.64	5230	Estratovolcán
46	San Martin Pajapan	18.30	-94.73	1250	Estratovolcán
53	Papayo	19.31	-98.70	3600	Domo
57	La Gloria	19.33	-97.25	3500	Campo volcánico

El área de estudio no presenta riesgos por actividades volcánicas que pudiesen afectar el desarrollo del proyecto.



Mapa IV. 14. Actividad volcánica próximas al Sistema Ambiental.

IV.3.1.8 Otros factores de riesgo.

En el Sistema Ambiental no se presentan deslizamiento, derrumbes, inundaciones y otros movimientos de tierra o roca.

IV.3.1.9 Suelos.

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del medio ambiente y fundamentalmente del material parental; constituido por la roca madre (geología), de la cual se originan los suelos(litología), relieve (geomorfología), clima, actividad biológica y tiempo.

De acuerdo con los datos vectoriales de la carta edafológicos **E14-09 Oaxaca** escala 1:250,000 editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan los siguientes tipos de suelos: Luvisoles, Regosoles, Leptosoles, Cambisoles y Phaeozem.

Estos suelos se agrupan con diferentes subunidades de suelos de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

Tabla IV. 9. Unidades edafológicas.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (HA)	%
LVcrlen+RGeulen +LPeu/2	Suelos dominantes Luvisol **(LV),** Regosol **(RG),** Leptosol **(LP).** Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; Crómico "**cr",** Endoléptico **“len”,** Éutrico **“eu”**, con clase textual **(2)** media.	2,212.15	31
RGarlen+LPeuli/1	Suelos dominantes Regosol **(RG),** Leptosol **(LP).** Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios Arenico "ar" Endoléptico “len”, Éutrico “eu” y Lítico “li” con clase textual (1) gruesa.	1,124.84	16
RGeulen+RGarlep +LPeuli/2	Suelos dominantes Regosol **(RG)**, Leptosol **(LP).** Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; Éutrico “eu”, Endoléptico “len”, Arenico "ar", Epiléptico "lep" y Lítico “li”, con clase textual (2) media.	804.42	11
CMcalen+PHcalen +LPcamo/3	Suelos dominantes Cambisol **(CM),** Phaeozems **(PH),** Leptosol **(LP).** Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; Calcárico **“ca”**, Endoléptico “**len”**, Mólico **"mo"**, con clase textual **(3)** fina.	2,484.99	35
RGcalep+LPca/2	Suelos domintantes Regosol **(RG),** Leptosol **(LP).** Presentan asociaciones con suelos primarios y secundarios; Calcárico “ca”, Epiléptico "lep", con clase textual (2) media.	414.92	6
Total		**7,041.32**	**100**

A continuación, se describen las unidades de suelo, subunidades y textura de cada una de las agrupaciones:

A. Unidades de suelos.

Luvisoles (LV): Este tipo de suelo tiene acumulación de arcilla. Estos suelos se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos. La vegetación es

generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros.

Regosoles (RG): Este tipo de suelo se conocen como capa de material suelto que cubre a la roca. Son ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Al igual tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Leptosoles (LP): Conocido literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal.

Cambisoles (CM): Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Phaeozem (PH): Son suelos oscuros ricos en materia orgánica. Se encuentran en ambiente, Cálido a fresco (en tierras altas tropicales) regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque.

B. Subunidades de suelos.

Arenico "AR": Son aquellos que están formados principalmente por arena. Este tipo de suelo no retiene el agua y, al poseer poca materia orgánica, no es apto para la agricultura.

Calcárico “CA”: Son suelos calcáreos. Suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas.

Crómico "CR": Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.

Endoléptico “LEN” Suelos poco evolucionados en los que apenas puede apreciarse una diferenciación de horizontes. Estos suelos se forman a partir de material no consolidado y sólo presentan un desarrollo superficial del perfil, que puede ser debido a las bajas temperaturas del suelo, sequías prolongadas o erosión.

Epiléptico "LEP": Este tipo de suelo tiene roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

Éutrico “EU”: Son suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

Lítico “LI”: Son suelos que presenta roca continua y dura dentro de los 10 cm primeros del suelo.

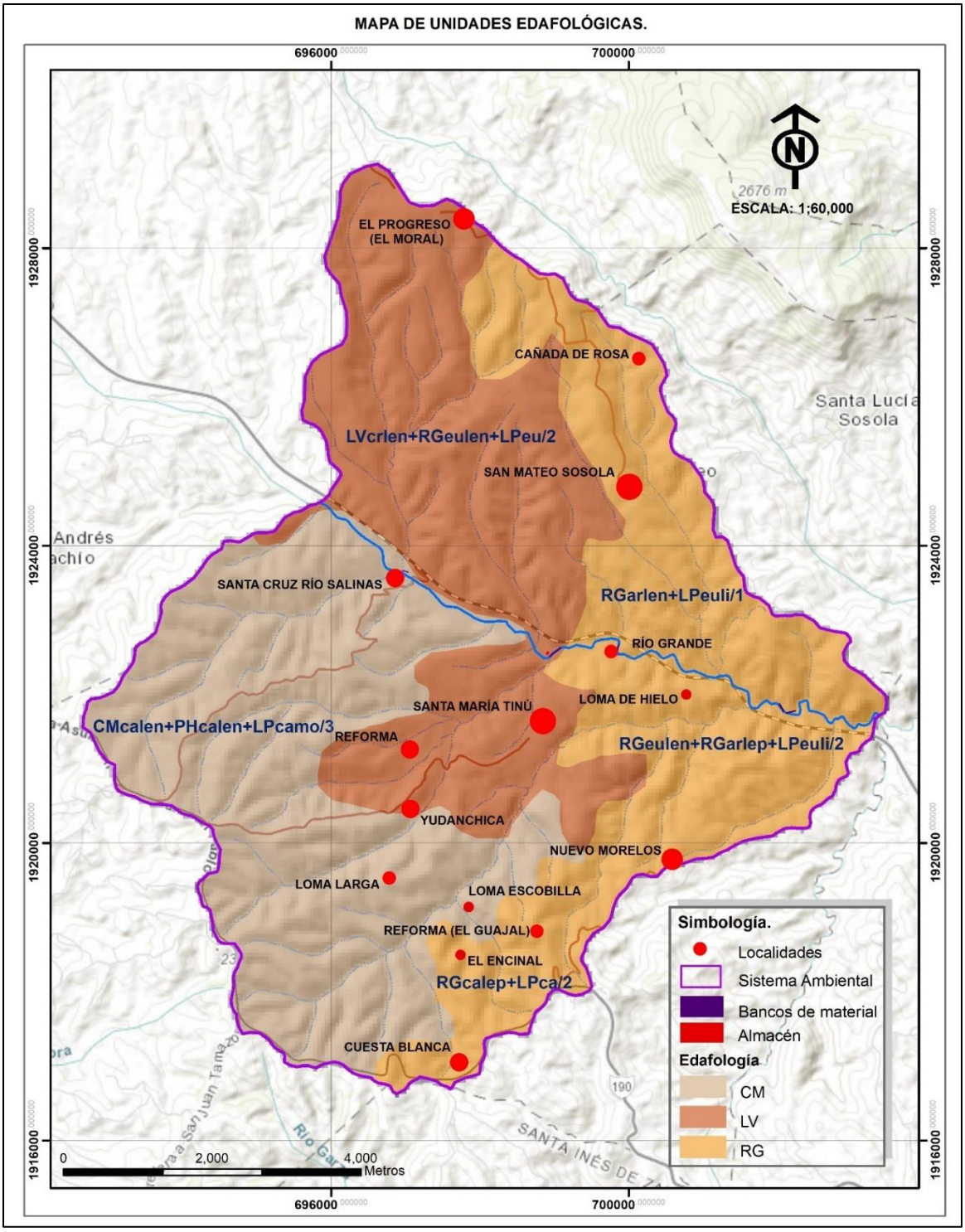
Mólico "MO": En general son suelos con una capa superficial suave, obscura, fértil y rica en materia orgánica.

C. Lase textural.

En la nomenclatura de la carta vectorial edafológica se clasifican por números e indica el tamaño general de las partículas que forman el suelo y que en la carta aparecen con números.

- (**1**). representa los suelos arenosos de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- (**2**). se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.
- (**3**). representa suelos arcillosos de textura fina (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

En el Sistema Ambiental se presentan los tres tipos de texturas.



Mapa IV. 15. Unidades edafológicas.

IV.3.1.10 Hidrología.

El área de proyecto se localiza en la **Región Hidrológica RH-28 Papaloapan**, pertenece a la vertiente del Golfo de México; tiene una extensión de 58,269.630

kilómetros cuadrados. La precipitación media anual en la Región es de 1,692.5 milímetros y en ella se produce un escurrimiento medio anual de 47,393.898 millones de metros cúbicos, esta Región Hidrológica está conformada por 2 cuencas hidrológicas y 18 afluentes que la componen:

1. Río Salado.
2. Río Grande.
3. Río Trinidad.
4. Río Valle Nacional.
5. Río Playa Vicente.
6. Río Santo Domingo.
7. Río Tonto.
8. Río Blanco.
9. Río San Juan.
10. Río Tesechoacán.
11. **Río Papaloapan.**
12. Llanuras de Papaloapan.
13. Río Jamapa.
14. Río Cotaxtla.
15. Jamapa-Cotaxtla.
16. Llanuras de Actopan.
17. Río Actopan.
18. Río La Antigua.

IV.3.1.10.1 Cuenca Río Papaloapan.

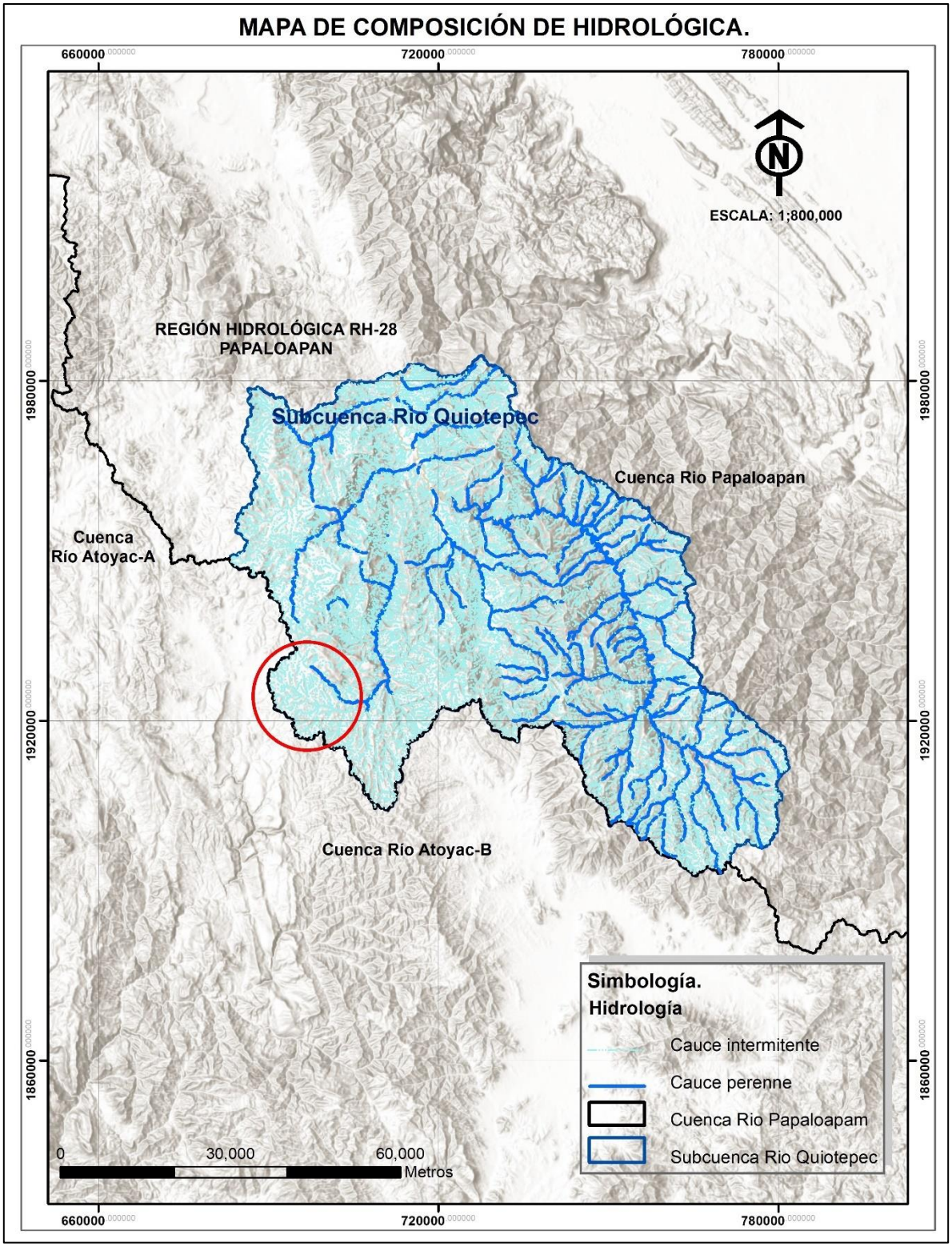
Es una de las 2 cuencas de la **RH-28**, es la cuenca de mayor superficie dentro del estado de Oaxaca (24.37%), limita al sur con la cuenca Río Atoyac(A) de la RH-20 y con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al este con la cuenca Río Coatzacoalcos (B) de la RH-29; al oeste con la cuenca Río Atoyac (A) de la RH-18; mientras que al norte penetra a los estados de Puebla y Veracruz-Llave.

En territorio oaxaqueño corresponde a la parte alta de la cuenca del río del mismo nombre, esta área drena la vertiente oriental de las sierras Mazateca y Juárez, zonas donde se registran algunas de las láminas de lluvia más altas del país, es precisamente donde tienen origen los escurrimientos más caudalosos del estado, razón por la cual se encuentran dos obras de captación que destacan a nivel nacional: las presas de almacenamiento Presidente Miguel Alemán y Miguel de la Madrid Hurtado, aproximadamente 90% del área predominan sierras con geoformas de más de 1 000 m de altitud, las máximas elevaciones son del orden de 3,250 msnm.

IV.3.1.10.2 Subcuenca Rio Quiotepec.

Tabla IV. 10. Subcuenca Rio Quiotepec.

NOMBRE DE SUBCUENCA	R. QUIOTEPEC
TIPO DE SUBCUENCA	EXORREICA
LUGAR A DONDE DRENA (PRINCIPAL)	RH28Ag R. Santo Domingo
TOTAL, DE DESCARGAS (DRENAJE PRINCIPAL)	1
LUGAR A DONDE DRENA 2	-
TOTAL, DE DESCARGAS 2	0
LUGAR A DONDE DRENA 3	-
TOTAL, DE DESCARGAS 3	0
LUGAR A DONDE DRENA 4	-
TOTAL, DE DESCARGAS 4	0
TOTAL, DE DESCARGAS	1
PERÍMETRO (KM)	435.71
ÁREA (KM2)	4944.73
DENSIDAD DE DRENAJE	1.9143
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	1.7474
LONGITUD PROMEDIO DE FLUJO SUPERFICIAL DE LA SUBCUENCA (KM)	0.13059604
ELEVACIÓN MÁXIMA EN LA SUBCUENCA (M)	3360
ELEVACIÓN MÍNIMA EN LA SUBCUENCA (M)	520
PENDIENTE MEDIA DE LA SUBCUENCA (%)	31.76
ELEVACIÓN MÁXIMA EN CORRIENTE PRINCIPAL (M)	3223
ELEVACIÓN MÍNIMA EN CORRIENTE PRINCIPAL (M)	517
LONGITUD DE CORRIENTE PRINCIPAL (M)	186557
PENDIENTE DE CORRIENTE PRINCIPAL (%)	1.45
SINUOSIDAD DE CORRIENTE PRINCIPAL	1.77114113



Mapa IV. 16. Composición de hidrológica.

IV.3.1.10.3 Composición hidrológica del Sistema Ambiental.

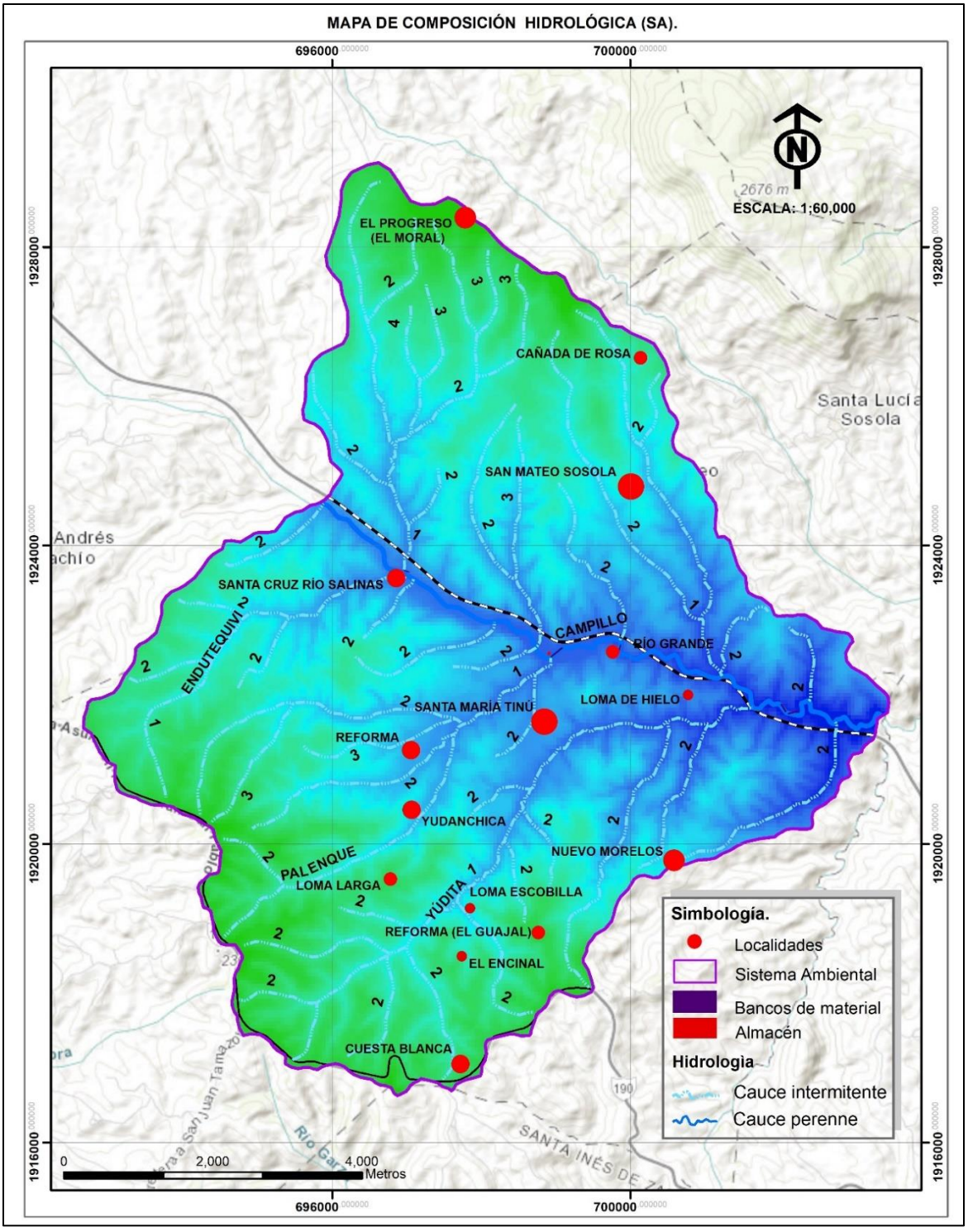
La composición hidrológica del sistema ambiental compre una longitud total de 69.397 km, conformados por corrientes intermitentes y corrientes perennes, drena en una superficie de 70.41 km2, la corriente principal del **SA** es el **"Rio grande"** sobre el cual se ubica el área del proyecto, tiene una longitud de 9.2 km y sobresalen suelos que se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, sus principales afluentes son Yudita, Endutequivi, palenque.

Tabla IV. 11. Composición hidrológica del Sistema Ambiental.

Región hidrológica:	RH-28 Papaloapan
Cuenca	Cuenca Rio Papaloapan
Subcuenca	Subcuenca RH28AF- Rio Quiotepec

NOMBRE	CONDICIÓN	ORDEN	LONGITUD KM
Rio Grande	Perenne	1º Orden	9.2
Yudita	Intermitente	1º Orden	26.3
Palenque	Intermitente	1º Orden	8.4
Endutequivi	Intermitente	1º Orden	1.8
No definido ******	Intermitente	2º Orden	23.7

*******Son la totalidad de las corrientes intermitentes sin nombre definido.**



Mapa IV. 17. Composición hidrológica del Sistema Ambiental.

IV.3.2 Aspectos bióticos.

En esta sección se describen los elementos bióticos (vegetación y especies de flora y fauna) presentes dentro del Sistema Ambiental y del área del proyecto, en ese sentido, se caracterizará a detalle los diferentes aspectos biológicos que interactúan con el Proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** y su periferia.

IV.3.2.1 Uso de suelo y vegetación (INEGI).

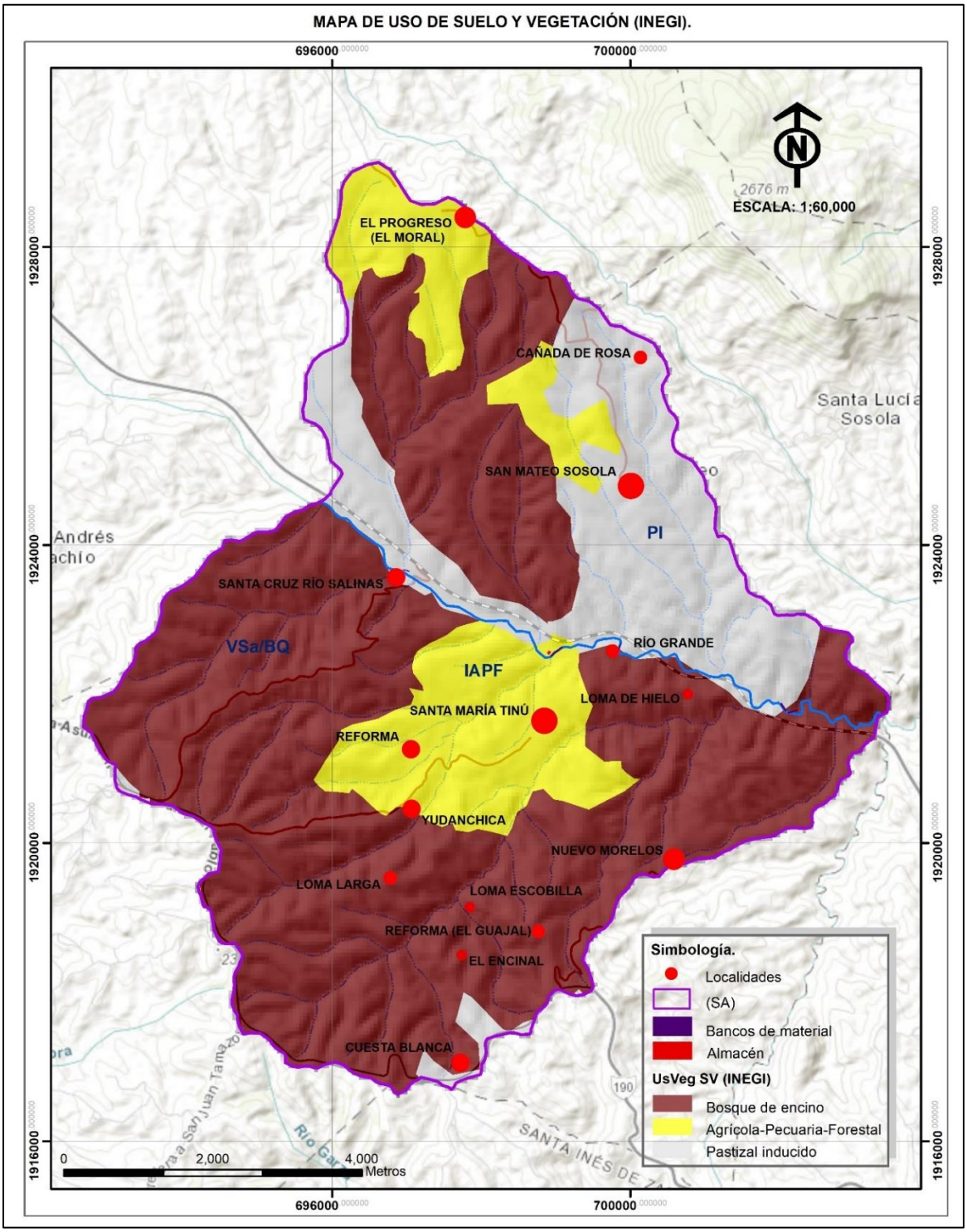
De acuerdo con la Conjunto de datos vectoriales **E14-09** de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie VI editada por el **INEGI**, en el Sistema Ambiental se presentan los siguientes usos de suelo y vegetación.

Tabla IV. 12. Uso de suelo y vegetación serie V INEGI.

CATEGORÍA	TIPO DE INFORMACIÓN	SUPERFICIE (HA)	%
Vegetación	Bosque de encino	4,590.49	65
	Pastizal inducido	1,301.11	18
Uso de suelo	Agrícola-pecuaria-forestal	1,149.71	16
Total		**7,041.31**	**100**

Los usos de suelo y tipo de vegetación presentes en el Sistema Ambiental comprenden 2 categorías de información; los tipos de vegetación y el uso del suelo, de acuerdo con el **INEGI** la información espacial fue obtenida a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Landsat TM5 seleccionadas del año 2011, esta interpretación está apoyada con trabajos de campo realizado de abril a junio de 2012, teniendo como producto final la carta de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie VI editada por el **INEGI**. Sin embargo, considerando el periodo transcurrido es necesario analizar los cambios presentes en la cobertura forestal definiendo los estratos que lo componen, por tal motivo para el presenta **SA** es necesario implementar metodologías y técnicas necesaria para la evaluación y pronóstico de la situación de los recursos vegetales, el estudio de los cambios en el uso del suelo que permitan una mejor

evaluación a una escala mínima permisible, con el objetivo de dar continuidad a la información generada.



Mapa IV. 18. Uso de suelo y vegetación (INEGI).

IV.3.2.2 Uso de suelo y vegetación (Clasificación Supervisa).

De acuerdo a los resultados obtenidos de la clasificación supervisada realizada en **ArcGIS 10.8** con base a la imagen de satélite del servidor de **Google Earth Pro** y la sobreposición del conjunto de datos vectoriales de la carta **E14-09** editada por el **INEGI**, para el presente Sistema Ambiental se obtuvieron los siguientes resultados de Uso de Suelo y Vegetación a una escala mínima permisible de digitalización de 1;5,000 el cual fue validado y rectificado en campo.

Tabla IV. 13. Clasificación supervisada de uso de suelo y vegetación.

CATEGORÍA	TIPO DE INFORMACIÓN	SUPERFICIE (HA)	%
Vegetación	Selva Baja Caducifolia Fragmentada	421.34	6
	Bosque de Encino	3,912.29	56
	Pastizal inducido	903.34	13
Uso de suelo	Agrícola	185.75	3
	Área urbana	33.70	0
	Áreas degradadas	1,584.89	23
Total		**7,041.31**	**100**

Los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el Sistema Ambiental forman un conjunto de habitas que favorecen la propagación y conservación de especies existentes en estos tipos de vegetación, a continuación, se describen los diferentes tipos de vegetación y uso de suelo:

A. Tipo de vegetación.

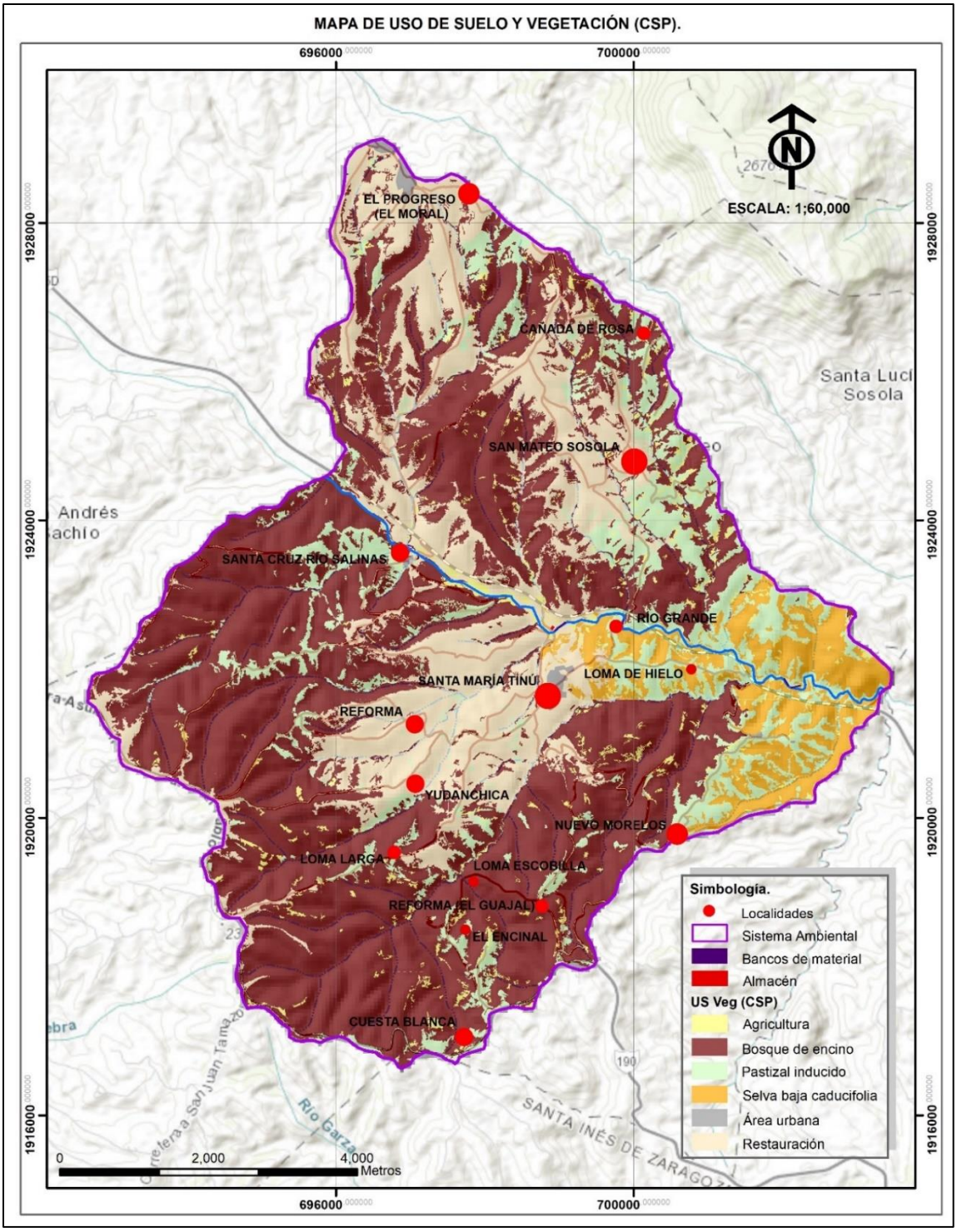
Bosque de encino: Este tipo de vegetación se presenta con mayor superficie en el **SA**, abarca una superficie de 3,912.29 Ha y representa el 56% de la superficie total del **SA**, este tipo de vegetación está constituido por diversas especies de *Quercus* (encinos) y de manera general es el que prospera a menor altitud entre los diferentes tipos de bosques, los encinares cubren las laderas intermedias y se extienden en muy amplios rangos altitudinales, pues presentan a una altura máxima de 2,500 msnm, es por ello que los encinos prosperan en muy diferentes condiciones ecológicas..

Pastizal inducido: Las comunidades vegetales que en papel preponderante corresponden a las *gramíneas* se reúnen aquí convencionalmente bajo el nombre de pastizal o zacatal, en el **SA** abarca una superficie de 903.34 Ha y representa el 13% este tipo de vegetación es común en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives pronunciados. El pastizal inducido surge como respuesta al desmonte que sufre la cubierta natural ya sea boscosa o selvática, proceso constante por la explotación silvícola a la que han estado sometidas las selvas y bosques, por otro lado, en áreas agrícolas abandonadas, en esta zona el desarrollo de las especies forrajeras y la movilidad del ganado tienen ligeras limitaciones lo cual es favorable para la crianza de ganado Bovino, Caprino y Equino.

Selva baja caducifolia: Se presentan la parte baja del Sistema Ambiental, este tipo de vegetación abarca una superficie de 421.34 Ha el cual corresponde al 6% dela superficie total del Sistema Ambiental, se asocian a los climas cálidos, con bajo gradiente de humedad, se caracteriza por los elementos del arbolado que la conforman presentan alturas entre 4 y 10 m (eventualmente llegan hasta 15) y porque más de tres cuartas partes de ellos pierden totalmente el follaje durante una parte del año, que coincide con la época seca y puede durar hasta más de la mitad del año; esta situación provoca un gran contraste en el aspecto que presenta la selva sin follaje que cuando se viste de verde.

Uso de suelo.

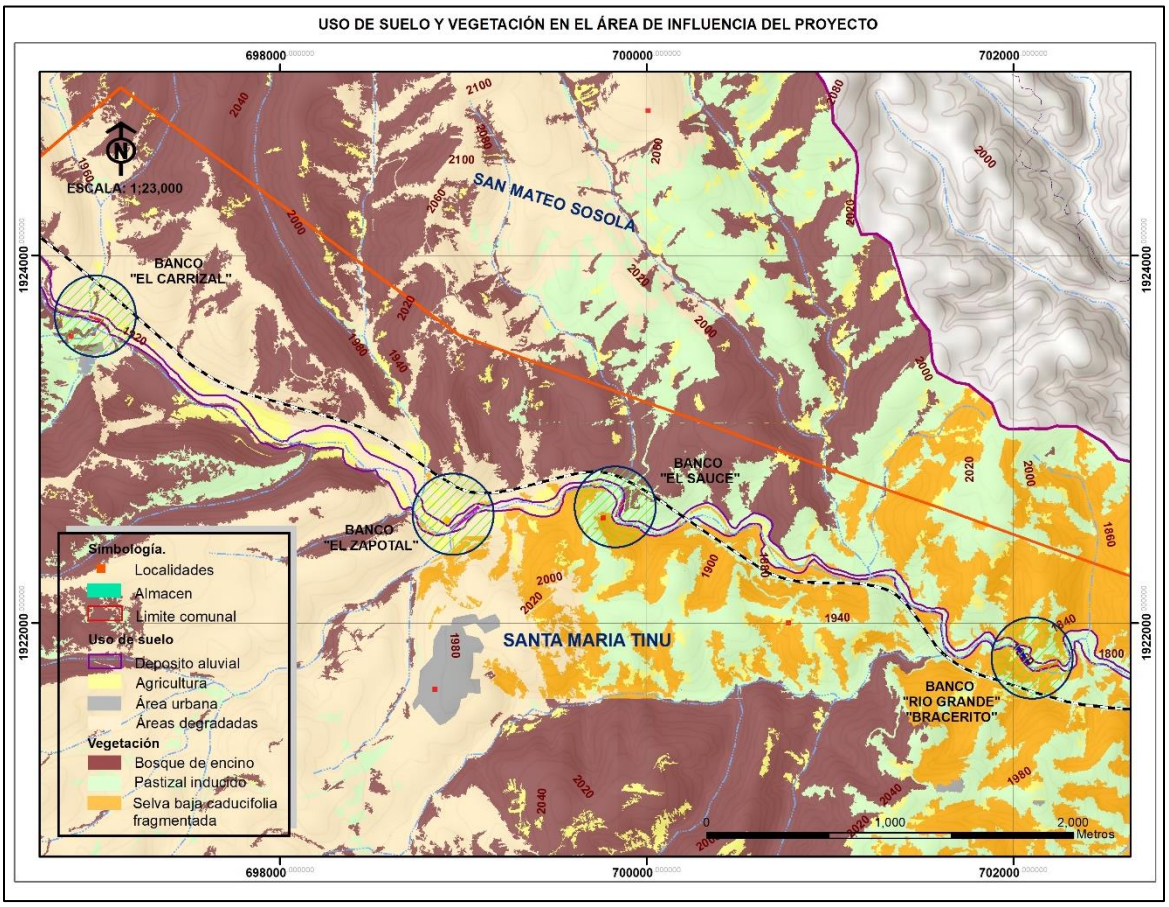
Agricultura: Son terrenos desprovistos de vegetación, en el cual se realizan actividades agrícolas de auto consumo, se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, son periodos de cultivo de un año como los cultivos de verano



Mapa IV. 19. Uso de suelo y vegetación (Clasificación Supervisada).

IV.3.2.3 Uso de suelo y vegetación en el área de influencia del proyecto y aledañas este.

Con base a la Clasificación Supervisada los usos de suelos y vegetación en el área de influencia del proyecto y aledaños a este se presenta un tipo de vegetación de bosque de encino, selva baja caducifolia fragmentada, pastizal inducido y zonas agrícolas.



Mapa IV. 20. Uso de suelo y vegetación en el área de influencia del proyecto.

IV.3.2.4 Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto.

En base a los recorridos realizados en el área del proyecto, la clasificación supervisada y a los datos vectoriales de la carta editadas por el **INEGI**, el uso de suelo corresponde a zonas arenosas ubicados en un depósito aluvial conformado por un tipo de roca rocas Arenisca-Conglomerado, Conglomerado, Gneis y suelos Luvisoles, Regosoles y Cambisoles,, estos suelos se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, por lo que es común que presenten horizontes muy

heterogéneos de materiales disgregados, no tienen estructura de terrones por lo que son suelos poco desarrollados y por ende están desprovistas de vegetación y solo se presentan manchones de vegetación arbustiva de vegetación ribereña, por lo que el uso de suelo es compatible con el desarrollo del proyecto.

IV.3.2.5 Flora.

IV.3.2.5.1 Flora presente en el Sistema Ambiental.

Dentro del Sistema Ambiental existe una gran variedad de especies vegetales mismas que fueron consultadas en el **Portal de Geoinformaciòn, del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, CONABIO**.

Con base a la **CONABIO**, encontramos gran variedad de especies de flora presentes dentro del Sistema Ambienta, las más representativas son las siguientes:

Tabla IV. 14. Flora presente en el Sistema Ambiental.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
ESTRATO ARBÓREO				
Casuarina	Casuarina	-	-	-
Acacia pennatula	Espino blanco	-	-	-
Brahea dulcis	Palma soyal	(Pr)	-	(LC)
Bursera altijuga	Copal	-	-	(EN)
Bursera aspleniifolia	Copalillo	-	-	(VU)
Bursera bipinnata	Copal blanco	-	-	(LC)
Bursera kerberi	Copal	-	-	-
Bursera penicillata	Aceitillo	-	-	(LC)
Bursera heliae	Copal negro	-	-	(EN)
Comarostaphylis glaucescens	Nariz de lobo	-	-	-
Comarostaphylis polifolia	Madroño	-	-	-
Comarostaphylis polifolia polifolia	Manzanilla	-	-	-
Pinus (Pinus) lawsonii	Ocote	-	-	(LC)
Prunus serotina capuli	Capulín	-	-	-
Quercus (Quercus) acutifolia	Encino blanco	-	-	(VU)
Quercus (Quercus) castanea	Encino capulincillo	-	-	(LC)
Quercus (Quercus) laeta	Roble blanco	-	-	(LC)
Quercus (Quercus) magnoliifolia	Encino amarillo	-	-	(LC)

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Quercus (Quercus) rugosa	Encino colorado	-	-	(LC)
Quercus (Quercus) segoviensis	Roble belloto	-	-	(LC)
Quercus (Quercus) urbanii	Cucharilla	-	-	(LC)
Dasylirion serratifolium	Tehuizote	-	-	-
Leucaena trichandra	Leucaena trichandra	-	-	(LC)
Juniperus communis	Enebro	-	-	-
Psidium guajava	Guayaba	-	-	(LC)
Leucaena esculenta	Huaje	-	-	(LC)
Acacia farnesiana	Huizache	-	-	(LC)
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	-	-	-
Alnus acuminata	Palo de águila	-	-	(LC)
Cercocarpus fothergilloides	Palo de trompo Ramon	-	-	-
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	-		(LC)
Salix gooddingii	Sauce	-	-	(LC)
Lysiloma acapulcense	Tepehuaje	-	-	(LC)
Yucca gigantea	Yuca	-	-	-
Diospyros ebenaster	Zapotal	-	-	-
Ipomoea murucoides	Casahuate	-	-	(LC)
ESTRATO ARBUSTIVO				
Digitacalia jatrophoides pentaloba	No disponible	-	-	-
Erythrina (Erythrina) lanata calvescens	No disponible	-	-	-
Gymnosperma glutinosum	No disponible	-	-	-
Mimosa galeottii	Espino	-	-	-
Agave (Agave) americana	Maguey Blanco	-	-	(LC)
Agave (Agave) angustifolia	Espadín	-	-	(LC)
Agave (Agave) applanata	Maguey de Castilla	-	-	(LC)
Agave (Agave) potatorum	Maguey de Tobalá	-	-	(VU)
Agave nuusaviorum	Maguey papalomé	-	-	(VU)
Arctostaphylos pungens	Pingüica	-	-	(LC)
Baccharis salicifolia	Azumiate	-	-	-
Bouvardia ternifolia	Trompetilla	-	-	-
Critoniopsis tomentosa	Cacalia	-	-	-
Calliandra houstoniana anomala	Cabellos de ángel	-	-	-
Clinopodium mexicanum	Chipite	-	-	-
Coryphantha pallida calipensis	Biznaga espina grande	-	Apéndice II	-
Coryphantha pallida pallida	Chinche de coneja	-	Apéndice II	(LC)
Coryphantha pseudoradians	Biznaga pseudopulquitos	-	Apéndice II	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Coryphantha retusa	Biznaga partida mocha	(Pr)	Apéndice II	-
Phoradendron nervosum	Corrigüela	-	-	-
Rhus andrieuxii	Sumac	-	-	-
Rhus chondroloma	Zumaque	-	-	-
Rhus standleyi	Vara negra	-	-	-
Rhus virens	Zumaque	-	-	(LC)
Opuntia lasiacantha	Nopal	-	Apéndice II	(LC)
Mammillaria haageana	Biznaga	-	Apéndice II	(LC)
solanum torvum	Hierba de caballo	-	-	-
Adenostoma fasciculatum	Chamizo	-	-	-
Pluchea odorata	Hierba de ataque	-	-	-
Dodonaea viscosa	Jarilla	-	-	(LC)
Primus veris	Hoja de san pablo	-	-	-
Nicotiana glauca	Mostazon	-	-	-
Tagetes lucida	Escobilla			
Ricinus communis	Grilla			
stenocactus	Biznaga	-	Apéndice II	-
Phragmites australis	Carrizo	-	-	(LC)
Cnidoscolus aconitifolius	Challa	-	-	(LC)
Equisetum arvense	Cola de caballo	-	-	-
Dasylirion acrotrichum	Cucharilla	(A)	-	-
Fraxinus uhdi	Fresno	-	-	(LC)
Agave lechuguilla	Lechuguilla	-	-	(LC)
Pistacia mexicana	Lentisco	-	-	(NT)
Agave mapisaga	Maguey azul	-	-	-
Agave salmiana	Maguey pulquero	-	-	(LC)
Agave rhodacantha	Maguey espadilla	-	-	-
Opuntia robusta	Nopal	-	Apéndice II	(LC)
Pachycereus marginatus	Orégano cactus	-	Apéndice II	-
Otatea acuminata	Otate	-	-	-
Aloysia barbata	Poleo	-	-	-
Aloe vera	Sábila	-	-	-
Buddleja cordata	Tepozán	-	-	(LC)
Opuntia pubescens	Espina de Brujo(suculenta)	-	Apéndice II	(LC)
ESTRATO HERBÁCEO				
Acourtia scapiformis	Sacapellote	-	-	-
Ageratina petiolaris	Amargocilla	-	-	-
Aristida schiedeana	Tres barbas abierto	-	-	-
Bidens odorata oaxacencis	Acahual blanco	-	-	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Bidens sharpii	No disponible	-	-	-
Cenchrus spinifex	Zacate abrojo de la costa	-	-	-
Chaptalia pringlei	Leria	-	-	-
Commelina standleyi	Hierbas del pollo	-	-	-
Conyza coronopifolia	Conyza	-	-	-
Coreopsis cyclocarpa pinnatisecta	Coreopsis	-	-	-
Critoniopsis macvaughii	Critoniopsis	-	-	-
Croton dioicus	Encinilla	-	-	-
Cyperus spectabilis	Cyperus spectabilis	-	-	-
Cypripedium molle	Zapatilla de mujer	-	Apendice II	(NT)
Dahlia coccinea	Dalia	-	-	-
Dalea greggii	Oregano cimarron	-	-	-
Dalea hegewischiana	Dalea	-	-	-
Dalea leucosericea	Dalea	-	-	-
Dalea obovatifolia	Dalea	-	-	(LC)
Dalea versicolor versicolor	No disponible	-	-	-
Dichromanthus cinnabarinus	Corazón de gallina	-	Apendice II	-
Didymaea alsinoides	Hierba buena del monte	-	-	-
Dyssodia decipiens	Hierba	-	-	-
Eragrostis intermedia	Zacate llanero	-	-	-
Eragrostis mexicana	Zacate de agua	-	-	-
Erioneuron avenaceum	Falso tridente avenaceo	-	-	-
Fuchsia parviflora	No disponible	-	-	-
Glandularia bipinnatifida	Alfombrilla	-	-	-
Helianthemum glomeratum	Cenicillo Amarillo	-	-	-
Hypericum pauciflorum	Ñetirobighi	-	-	-
Lithospermum calcicola	No disponible	-	-	-
Lycurus phleoides	Hierba del pastor	-	-	-
Mandevilla mexicana	Hierba de la cochinilla	-	-	-
Marina neglecta	Marina	-	-	-
Melampodium aureum	No disponible	-	-	-
Melampodium montanum	Kan nich	-	-	-
Melampodium pringlei	No disponible	-	-	-
Melampodium sericeum	Andán chino	-	-	-
Muhlenbergia implicata	No disponible	-	-	-
Muhlenbergia tenuifolia	Zacate aparejo	-	-	-
Oxalis magnifica	Oxalis magnifica	-	-	-
Penstemon campanulatus	Aretillo	-	-	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Penstemon roseus	Campanita rosa	-	-	-
Perymenium buphthalmoides buphthalmoides	Gavilán Pecho Canela	-	-	-
Perymenium mendezii angustifolium	Sin nombre	-	-	-
Phaseolus leptostachyus	Frijol bayo	-	-	(LC)
Phaseolus vulgaris	Frijol	-	-	(LC)
Sabazia sarmentosa	Villadia	-	-	-
Simsia lagascaeformis	Acahualillo tropical	-	-	-
Solanum (Leptostemomum) rostratum	Diente de perro	-	-	-
Sporobolus indicus	Cola de ratón	-	-	-
Stevia jorullensis	Hierba del becerro	-	-	-
Stevia nepetifolia	Zazal	-	-	-
Stevia ovata	Cola de borrego	-	-	-
Stevia ovata ovata	Chile burro	-	-	-
Stevia suaveolens	Sin nombre	-	-	-
Tagetes erecta	Cempasúchil	-	-	-
Tagetes lucida	Pericón	-	-	-
Thyrsanthemum floribundum	Pichon	-	-	-
Tigridia oaxacana	Flor de tigre oaxaqueña	(A)	-	-
Tithonia tubaeformis	Acahual	-	-	-
Tradescantia crassifolia	Matlaxóchitl	-	-	-
Tridax coronopifolia	Coronilla	-	-	-
Verbena canescens	Verbena Gris	-	-	-
Villadia levis	Siemprevivas	-	-	-
Medicago sativa	Alfalfa de rio	-	-	
Arnica montana	Arnica	-	-	-
Fallugia paradoxa	Penacho de apache	-	-	-
Gnaphalium coarctatum	Gordo lobo	-	-	-
pluchea odorata	Hierba de ataque	-	-	-
Oryza sativa	Hierba de ratón	-	-	-
Polanisia uniglandulosa	Hierba de zorrillo	-	-	-
Mimosa affinis	Mimosa	-	-	-
Nicotiana glauca	Mostazon	-	-	-
typha latifolia	Pasto	-	-	LC
euphorbia paralias	Euforbia	-	-	-
Echeveria gigantea	Oreja de burro	-	-	-
Lycianthes (Eulycianthes) peduncularis	Ojo de venado	-	-	-
OTRAS FORMAS DE VIDA				

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Psittacanthus ramiflorus	Muérdago	-	-	-
Conopholis alpina mexicana	Elotillo	-	-	-
Tillandsia magnusiana	Gallito	-	-	-
Tillandsia plumosa	Brujita	-	-	-
Tillandsia usneoides	Bromelia	-	-	(LC)
Pleopeltis polypodioides	Helecho	-	-	-
Orquidea SPP	Orquidea	(Pr)	Apendice II	-

De las 173 especies de Flora identificadas en el Sistema Ambiental el 3% se encuentran catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el 8% se encuentra el listado de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres **(CITES) Apéndice II** y el 28% de las especies se encuentran en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza **(UICN)** y el 61**%** no se encuentra en ningún estatus de proyección.

Simbología:
NOM-059-SEMARNAT-2010:
(P) = EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
(Pr) = SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL
CITES:
Apéndice II = SE INCLUYEN ESPECIES QUE NO SE ENCUENTRAN NECESARIAMENTE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, PERO CUYO COMERCIO DEBE CONTROLARSE A FIN DE EVITAR UNA UTILIZACIÓN INCOMPATIBLE CON SU SUPERVIVENCIA.
***IUCN 2020-1T*:**
(NT)= CASI AMENAZADO
(CD) = DEPENDIENTE DE CONSERVACIÓN
(EN)= EN PELIGRO
(LC)= PREOCUPACIÓN MENOR
(VU)= VULNERABLE

Las especies de flora presentes en el sistema ambiental no presentaran impactos negativos por el desarrollo del proyecto, en los siguientes apartados se hace mención de la flora del área de influencia y del área del proyecto.

IV.3.2.5.2 Flora en el área de influencia del proyecto.

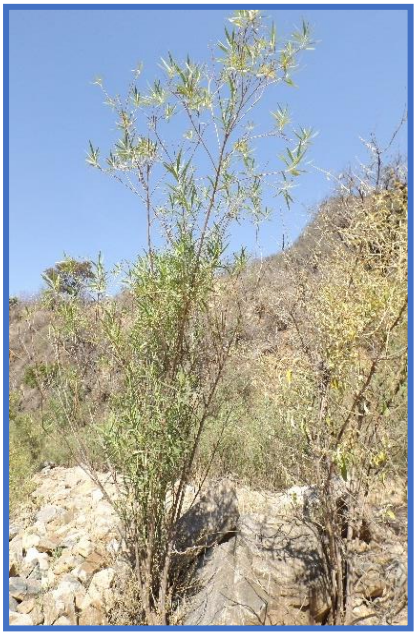
Para la identificación de la flora presentes en el área de influencia del proyecto, se realizó un contado directo de la densidad de flora presente en el cual se identificaron 71 especies asociadas, las especies arbustivas son las que se encuentran sobre el lecho del Rio Grande mientras que el estrato arbóreo se encuentra sobre la periferia o límite del rio.

Tabla IV. 15 Flora presente en el área de influencia del proyecto.

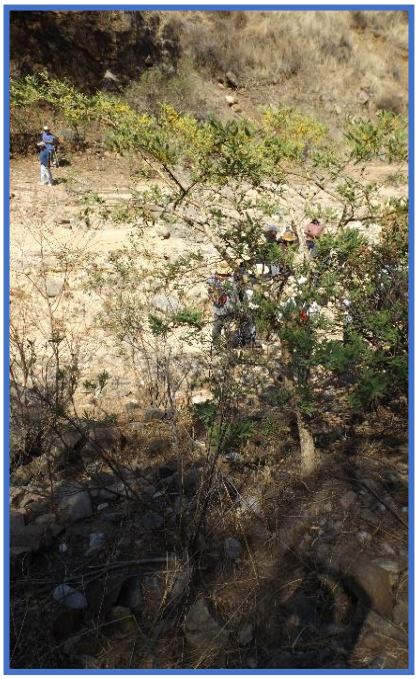
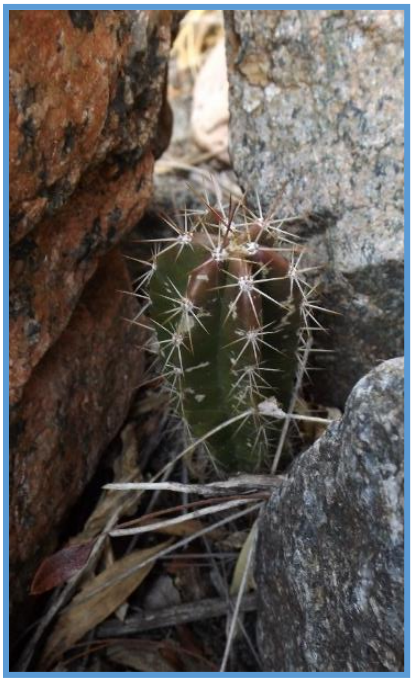
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059	CITES	IUCN 2020-1
ESTRATO ARBÓREO				
Casuarina	Casuarina	-	-	-
Bursera bipinnata	Copal blanco	-	-	(LC)
Bursera heliae	Copal negro	-	-	(EN)
Juniperus communis	Enebro	-	-	-
Psidium guajava	Guayaba	-	-	(LC)
Leucaena esculenta	Huaje	-	-	(LC)
Acacia farnesiana	Huizache	-	-	(LC)
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	-	-	-
Alnus acuminata	Palo de águila	-	-	(LC)
Cercocarpus fothergilloides	Palo de trompo Ramon	-	-	-
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	-		(LC)
Salix gooddingii	Sauce	-	-	(LC)
Lysiloma acapulcense	Tepehuaje	-	-	(LC)
Yucca gigantea	Yuca	-	-	-
Diospyros ebenaster	Zapotal	-	-	-
Ipomoea murucoides	casahuate	-	-	(LC)
ESTRATO ARBUSTIVO				
Agave (Agave) angustifolia	Espadín	-	-	(LC)
Agave (Agave) applanata	Maguey de Castilla	-	-	(LC)
Agave (Agave) potatorum	Maguey de Tobalá	-	-	(VU)
Agave nuusaviorum	Maguey papalomé	-	-	(VU)
Arctostaphylos pungens	Pingüica	-	-	(LC)
Clinopodium mexicanum	Chipite	-	-	-
Coryphantha pallida calipensis	Biznaga espina grande	-	Apéndice II	-
Opuntia lasiacantha	Nopal	-	Apéndice II	(LC)
Mammillaria haageana	Biznaga	-	Apéndice II	(LC)
Solanum torvum	Hierba de caballo	-	-	-
Adenostoma fasciculatum	Chamizo	-	-	-
Pluchea odorata	Hierba de ataque	-	-	-
Dodonaea viscosa	Jarilla	-	-	(LC)
Primus veris	Hoja de san pablo	-	-	-
Nicotiana glauca	Mostazon	-	-	-
Tagetes lucida	Escobilla			

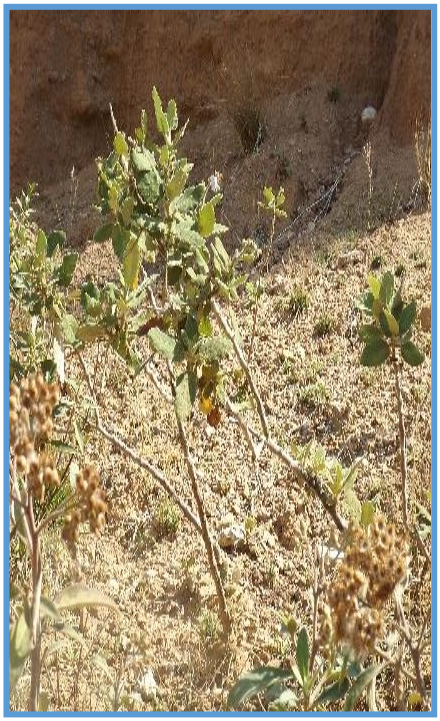
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059	CITES	IUCN 2020-1
Ricinus communis	Grilla			
Stenocactus	Biznaga	-	Apéndice II	-
Phragmites australis	Carrizo	-	-	(LC)
Cnidoscolus aconitifolius	Challa	-	-	(LC)
Equisetum arvense	Cola de caballo	-	-	-
Dasylirion acrotrichum	Cucharilla	(A)	-	-
Fraxinus uhdi	Fresno	-	-	(LC)
Agave lechuguilla	Lechuguilla	-	-	(LC)
Pistacia mexicana	Lentisco	-	-	NT
Agave mapisaga	Maguey azul	-	-	-
Agave salmiana	Maguey pulquero	-	-	(LC)
Agave rhodacantha	Maguey espadilla	-	-	-
Opuntia robusta	Nopal	-	Apéndice II	(LC)
Pachycereus marginatus	Orégano cactus	-	Apéndice II	-
Otatea acuminata	Otate	-	-	-
Aloysia barbata	Poleo	-	-	-
Aloe vera	Sábila	-	-	-
Buddleja cordata	Tepozan	-	-	(LC)
Opuntia pubescens	Espina de brujo(suculenta)	-	Apéndice II	(LC)
ESTRATO HERBÁCEO				
Dalea greggii	Orégano cimarrón	-	-	-
Eragrostis intermedia	Zacate llanero	-	-	-
Stevia ovata	Cola de borrego	-	-	-
Tagetes erecta	Cempasúchil	-	-	-
Villadia levis	Siemprevivas	-	-	-
Medicago sativa	Alfalfa de rio	-	-	
Arnica montana	Árnica	-	-	-
Fallugia paradoxa	Penacho de apache	-	-	-
Gnaphalium coarctatum	Gordo lobo	-	-	-
Pluchea odorata	Hierba de ataque	-	-	-
Oryza sativa	Hierba de ratón	-	-	-
Polanisia uniglandulosa	Hierba de zorrillo	-	-	-
Mimosa affinis	Mimosa	-	-	-
Nicotiana glauca	Mostazon	-	-	-
Typha latifolia	Pasto	-	-	(LC)
Euphorbia paralias	Euforbia	-	-	-
Echeveria gigantea	Oreja de burro	-	-	-
Lycianthes (Eulycianthes) peduncularis	Ojo de venado	-	-	-
OTRAS FORMAS DE VIDA				
Pleopeltis polypodioides	Helecho	-	-	-
Orquidea SPP	Orquídea	(PR)	Apéndice II	-

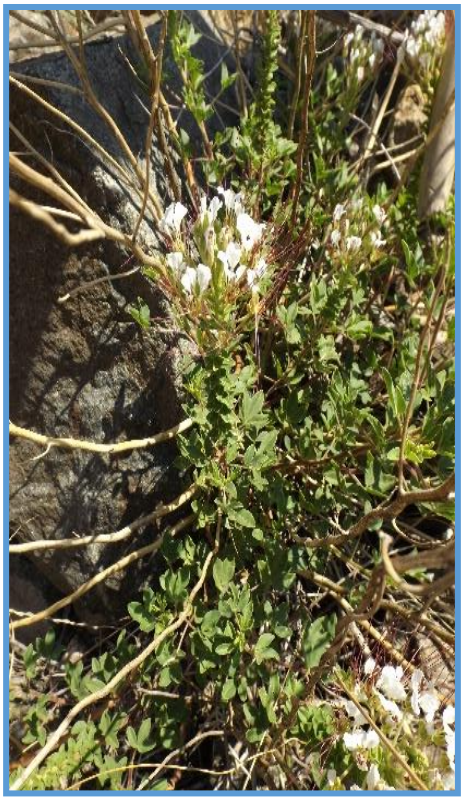
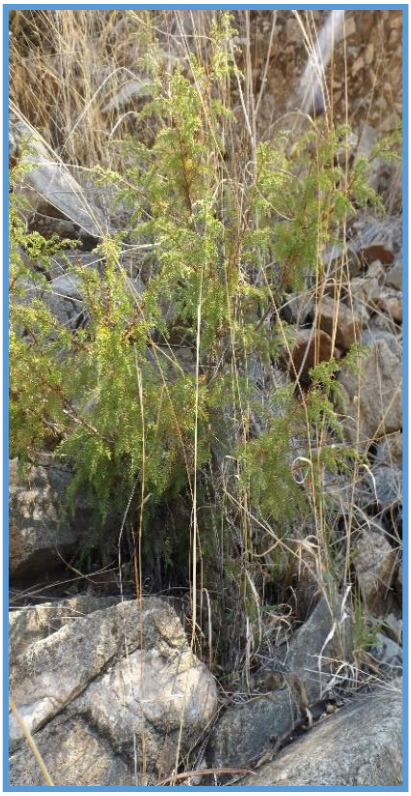
A continuación, se presenta las especies más representativas que se contabilizaron en el área de influencia del proyecto.

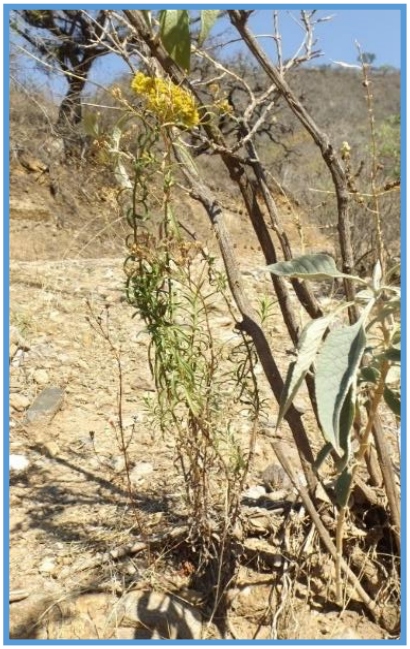
Especie: *Adenostoma fasciculatum* Nombre común: Chamizo	Especie: *Pluchea odorata* Nombre común: Hierba de ataque.	Especie: *Salix gooddingii* Nombre común: Sauce
		

Especie: *Dodonaea viscosa* Nombre común: Jarilla	Especie: *Opuntia pubescens* Nombre común: Espina de brujo	Especie: *Agave rhodacantha* Nombre común: *L. baca*

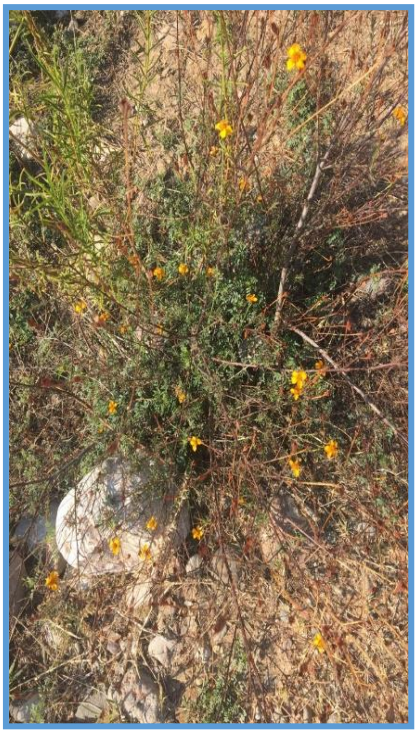
Especie: *Lysiloma acapulcense* Nombre común: Tepehuaje	Especie: *Acacia farnesiana* Nombre común: Huizache	Especie: *Opuntia pumila* Nombre común: Organo
		

Especie: *Primus veris* Nombre común: Hoja de san pablo	Especie: *Opuntia robusta* Nombre común: Nopal	Especie: *Ipomoea murucoides* Nombre común: *Casahuate*
		

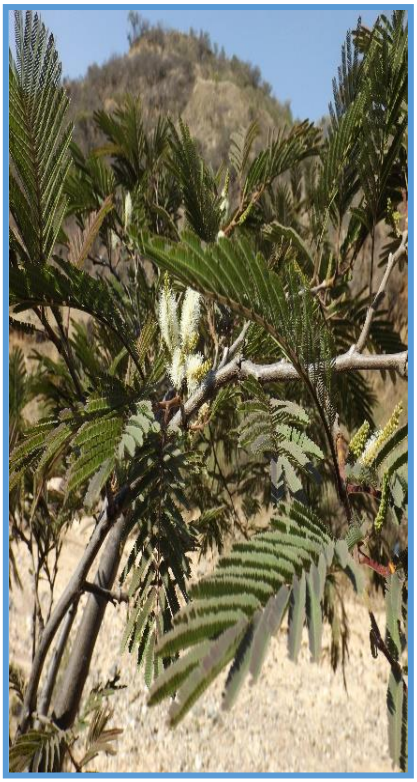
Especie: *Polanisia uniglandulosa* Nombre común: Hierba de zorrillo	Especie: *Juniperus communis* Nombre común: Enebro	Especie: *Nicotiana glauca* Nombre común: *Mostazon*
		

Especie: *Agave salmiana* Nombre común: Maguey pulquero	Especie: *Tagetes lucida* Nombre común: Escobilla	Especie: *dalea greggi* Nombre común: *desconocido*
		

Especie: *Agave mapisaga* Nombre común: Maguey azul	Especie: *Ricinus communis* Nombre común: Higuerilla	Especie: *Typha latifolia* Nombre común: *Pasto*

Especie: *Agave potatorum* Nombre común: Maguey tobala	Especie: *Tagetes tenuifolia* Nombre común: Cempasuchil silvestre	Especie: *Phragmites australis* Nombre común: Carrizo
		

Especie: *Arnica montana* Nombre común: Arnica	Especie: *Equisetum arvense* Nombre común: Cola de caballo	Especie: Typha latiolia Nombre común: Pasto

Especie: *Lysiloma acapulcense* Nombre común: Tepehuaje	Especie: *Medicago sativa* Nombre común: Alfalfa de rio	Especie: Alnus acuminata Nombre común: Palo de águila
		

Especie: *Jacaranda mimosifolia* Nombre común: *Jacaranda*	Especie: *Echeveria gigantea* Nombre común: Oreja de burro	Especie: *Cnidoscolus aconitifolius* Nombre común: Challa

Especie: *Aloysia barbata* Nombre común: Poleo	Especie: *Casuarina* Nombre común: *Casuarina*	Especie: Pistacia mexicana Nombre común: Lentisco

Lamina IV. 1. Flora presente en el área de influencia del proyecto.

IV.3.2.5.3 Flora presente en el área del proyecto.

Con lo que respecta a las especies florísticas presentes en el área del proyecto se pudieron determinar que, sobre los bancos de material propuesto para la extracción de material pétreo, el estrato predominante es arbustivo presentándose pocos ejemplares.

Para el cálculo de la densidad de flora presente en el área del proyecto no fue necesario aplicar algún tipo de muestreo, considerando las condiciones actuales de densidad se optó por implementar la siguiente metodología;

Método directo (Censo): Proporcionan una medida del tamaño poblacional en relación a un área o volumen determinado y conocido y que involucran un conteo directo de los individuos de la población (por ejemplo, censos). Permite obtener el parámetro real.

El censo se realizó en una superficie de 1.3 Ha., distribuidas en 5 bancos de material propuestos para la extracción de material pétreo, en cada banco de material se realizó un conteo directo (Censo), con el cual se obtuvo el número de ejemplares existentes en el área del proyecto.

Tabla IV. 16. Flora presente en el área del proyecto.

FLORA		BANCOS DE MATERIAL					NO. DE EJEMPLARES	%
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	1	2	3	4	5		
Solanum torvum	Hierba de caballo	7	0	0	0	0	7	4.9
Adenostoma fasciculatum	Chamizo	2	8	12	10	0	32	22.3
Pluchea odorata	Hierba de ataque	4	6	9	5	1	25	17.4
Dodonaea viscosa	Jarilla	2	5	5	6	0	18	12.5
Primus veris	Hoja de san pablo	2	2	0	1	0	5	3.2
Nicotiana glauca	Mostazon	8	5	4	4	3	24	16.7
Tagetes lucida	Escobilla	0	6	0	0	0	6	4.2
Ricinus communis	Grillal	4	0	0	0	0	4	2.8
Phragmites australis	Carrizo	3	5	0	4	0	12	8.4
Cnidoscolus aconitifolius	Challa	4	2	0	0	5	11	7.7
TOTAL, DE EJEMPLARES							**144**	**100**

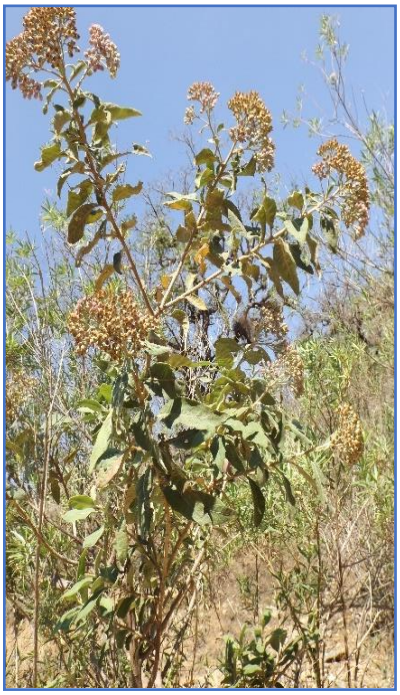
Específicamente en el área del proyecto se identificaron 10 especies de flora, las especies arbustivas y herbáceas son las que se encuentran sobre el lecho del Rio Grande mientras que el estrato arbóreo se encuentra sobre la periferia o límite del rio y corresponden a la vegetación ribereña, el conteo directo (Censo) realizado en cada uno de los bancos de material, nos dio como resultado un total de 144 ejemplares siendo los más representativos las especies de ***Adenostoma fasciculatum*** (Chamizo), ***pluchea odorata*** (Hierba de ataque) y ***Nicotiana glauca*** (Mostazon), cabe mencionar que las especies identificadas no son propias de vegetación ribereña pero son de fácil regeneración y propagación sobre todo en temporadas de lluvias que es cuando mayor densidad presentan estas especies.

Las especies de flora identificadas en el área del proyecto no se encuentran catalogados bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

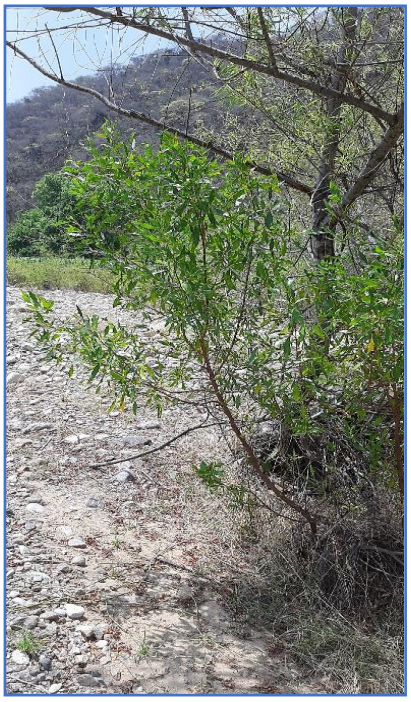
En la siguiente lamina se presentan las especies identificadas en el área del proyecto:

Especie: *Adenostoma fasciculatum.*
Nombre común: Chamizo.

Especie: P*luchea odorata.*
Nombre común: Hierba de ataque.

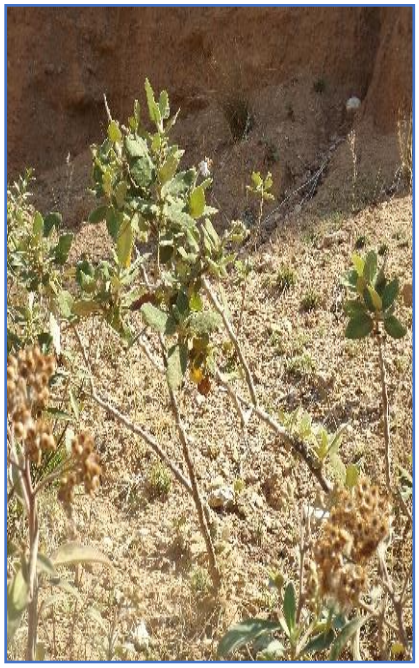


Especie: *Dodonaea viscosa.*
Nombre común: Jarilla.



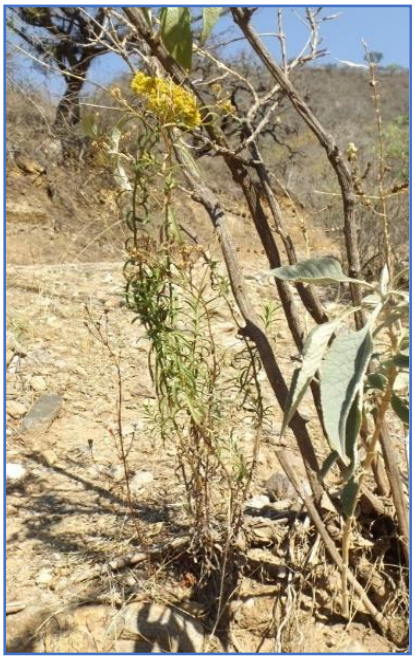
Especie: *Solanum torvum.*
Nombre común: Hierba de caballo**.**

Especie: *Primus veris.*
Nombre común: Hoja de san pablo.



Especie: *Ricinus communis*.
Nombre común: Higuerilla.

Especie: *Tagetes lucida.*
Nombre común: Escobilla.



Especie: *Cnidoscolus aconitifolius*
Nombre común: Challa

Especie: *Phragmites australis*.
Nombre común: Carrizo.

Especie: *Nicotiana glauca.*
Nombre común: *Mostazon.*

Lamina IV. 2. Flora presente en el área del proyecto.

IV.3.2.6 Fauna.

La fauna es el conjunto de todas las especies animales, generalmente con referencia a un lugar, clima, tipo, medio o período geológico concretos. La precipitación, clima y vegetación presente en el Sistema ambiental propician el desarrollo y diversificación de especies de fauna. La distribución de las especies en los distintos tipos de climas se presenta con cambios en la fisiología, morfología y ecología de cada especie en relación con los diferentes ambientes (Ramírez, 1994). El sitio de hábitat está estrechamente relacionado con la especie o grupo de interés (García y Ceballos 1994). Para conocer la densidad de especies de fauna presentes en el SA se optó por una revisión bibliográfica, esto considerando la superficie del área de estudio por lo que este método resultó ser el más apropiado para la obtención de estos datos.

IV.3.2.6.1. Fauna silvestre del sistema ambiental.

De acuerdo con la revisión bibliográfica y a la consulta realizada en el Portal de Geoinformaciòn de la Comisión Nacional de la Biodiversidad **(CONABIO)**, datos

que pertenecen al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad **(SNIB)**., la fauna potencial del Sistema Ambiental es la siguiente:

Tabla IV. 17. Mamíferos presentes en el sistema ambiental.

MAMIFEROS				
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**	**NOM 059**	**CITES**	IUCN 2020-1
Baiomys musculus	Ratón de campo	-	-	(LC)
Glossophaga morenoi	Murciélago	-	-	(LC)
Heteromys pictus	Ratón espinoso	-	-	(LC)
Heteromys salvini	Ratón de abazones	-	-	(LC)
Oryzomys couesi	Rata arrocera	-	-	(LC)
Peromyscus melanocarpus	Ratón manos negras	-	-	(EN)
Reithrodontomys fulvescens	Ratón-cosechero leonado	-	-	(LC)
Sciurus aureogaster nigrescens	Ardilla Vientre Rojo	-	-	-
Sigmodon mascotensis	Rata algodonera	-	-	(LC)
Tamandua mexicana	Oso hormiguero	-	Apéndice III	(LC)
Nasua narica	Tejon	-	Apéndice III	(LC)
Procyon lotor	Mapache	-	-	(LC)
Odocoileus virginianus	Venado	-	-	(LC)
Lepus sp	Liebre	-	-	(VU)

Tabla IV. 18. Aves presentes en el sistema ambiental.

AVES				
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**	**NOM 059**	**CITES**	**IUCN 2020-1**
Campylorhynchus jocosus	Matraca del Balsas	-	-	(LC)
Circus hudsonius	Gavilán de ciénaga	-	Apéndice II	(LC)
Contopus pertinax	Papamoscas José María	-	-	(LC)
Gallinago delicata	Agachadiza de wilson	-	-	(LC)
Haemorhous mexicanus	Carpodaco doméstico	-	-	(LC)
Icterus wagleri	Bolsero de Wagler	-	-	(LC)
Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero	-	-	(LC)
Melanerpes hypopolius	Carpintero del Balsas	-	-	(LC)
Melozone fusca	Rascador Viejita	-	-	(LC)
Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos	-	-	(LC)
Parkesia noveboracensis	Chipe charquero	-	-	(LC)
Passer domesticus	Agrarista, Gorrión	-	-	(LC)
Passerina caerulea	Picogordo azul,	-	-	(LC)
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	-	-	(LC)
Pitangus sulphuratus	Benteveo	-	-	(LC)
Ptiliogonys cinereus	Capulinero gris	-	-	(LC)

AVES				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Pyrocephalus rubinus	Atrapamoscas pechirrojo	-	-	(LC)
Selasphorus rufus	Zumbador Canelo	-	Apéndice II	(NT)
Setophaga nigrescens	Chipe Negrogris	-	-	(LC)
Spinus psaltria	Capita negra	-	-	(LC)
Toxostoma curvirostre	Cuicacoche Pico Curvo	-	-	(LC)
Toxostoma ocellatum	Cuicacoche Moteado	-	-	(LC)
Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso	-	-	(LC)
Columba flavirostris	Paloma	-	-	(LC)
Columbina inca	Tórtola cola larga	-	-	(LC)
Mimus gilvus	Cenzontle	-	-	(LC)
Aquila chrysaetos	Aguila	(A)	Apendice ll	-
Coragyps atratus	Zopilote	-	-	(LC)
Caracara cheriway	Quebrantahueso	-	-	(LC)
Geococcyx velox	Correcaminos	-	-	(NT)
Hirundo rustica	Golondrina	-	-	(LC)
Picoides scalaris	Pajaro carpintero	-	-	(LC)
Corvus corax	Cuervo	-	-	(LC)

Tabla IV. 19. Reptiles presentes en el sistema ambiental.

REPTILES				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Anolis nebuloides	Abaniquillo Oaxaqueño	(Pr)	-	(LC)
Anolis quercorum	Abaniquillo de encino de Oaxaca	-	-	(LC)
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noreste	-	-	(LC)
Aspidoscelis mexicanus	Cuija mexicana	(Pr)	-	(LC)
Conopsis lineata	Culebra nariz de pala del occidente	-	-	(LC)
Crotalus basiliscus	Cascabel del Pacífico	(Pr)	-	(LC)
Mixcoatlus melanurus	Carnozuelo	(Pr)	-	(EN)
Plestiodon brevirostris	Ajolote	-	-	(LC)
Sceloporus edwardtaylori	Lagartija escamosa de Taylor	-	-	(LC)
Sceloporus grammicus	Chintete	(Pr)	-	(LC)
Sceloporus horridus	Chintete escamoso	-	-	(LC)
Sceloporus jalapae	Lagartija escamosa jalapeña	-	-	(LC)
Sceloporus melanorhinus	Brinca cara	-	-	(LC)

REPTILES				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Sceloporus mucronatus	Chintete de collar	-	-	(LC)
Sceloporus spinosus	Lagartija escamosa espinosa	-	-	(LC)
Sceloporus spinosus caeruleopunctatus	Lagartija	-	-	
Sceloporus spinosus spinosus	Lagartija	-	-	
Tantilla flavilineata	Culebra ciempiés de lineas amarillas	(A)	-	(EN)
Tantilla rubra	Culebra cabeza negra	(Pr)	-	(LC)
Scelopporus gadoviae	Chintete	-	-	(LC)
Sceloporus siniferus	Lagartija escamosa	-	-	(LC)

Tabla IV. 20. Anfibios presentes en el sistema ambiental.

ANFIBIOS				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	CITES	IUCN 2020-1
Eleutherodactylus nitidus	Grillo	(Pr)	-	(LC)
Incilius occidentalis	Sapo de los pinos	-	-	(LC)
Pseudoeurycea cochranae	Tlaconete de Cochran	(A)	-	(VU)
Sarcohyla arborescandens	Rana	(Pr)	-	(NT)

De las 72 especies de fauna identificadas en el Sistema Ambiental el 15% se encuentran catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el 7% se encuentra el listado de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (**CITES) Apéndice II** y **III,** el 94% de las especies se encuentran en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza **(UICN),** catalogadas en el rubro de preocupación menor **(LC).**

Las especies de fauna presentes en el Sistema Ambiental no presentaran impactos negativos por el desarrollo del proyecto, en los siguientes apartados se hace mención de la fauna presente en el área del proyecto.

IV.3.2.6.2 Fauna silvestre del área de influencia del proyecto.

Para poder determinar la posible fauna existente principalmente en el área de influencia del proyecto, se implementaron 4 métodos apropiados para la identificación de fauna los cuales se describen a continuación:

1. Capturas y observaciones directas en campo: Se realizó una vez establecido el área de estudio observando atentamente la presencia de cualquier organismo que pueda identificarse a simple vista o del cual se hayan encontrado huellas u otros rastros. Para las aves y mamíferos la cuenta directa de los organismos vistos o escuchados es la más útil para determinar su presencia en un sitio.

2. Búsqueda directa no restringida: Este es el método más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios. Consiste en efectuar caminatas diurnas y nocturnas en busca de organismos, sin que existan mayores reglas para la búsqueda, excepto buscar en todos los lugares posibles, en este método no es necesario el trazado de un transepto.

3. Búsqueda de huellas y excretas: Ayudan a detectar mamíferos medianos y grandes, los cuales son muy difíciles de observar debido a sus hábitos crepusculares o nocturnos, además de ser fácilmente perturbables por el mínimo ruido. Por estas razones, los rastros son una herramienta valiosa para trabajar en campo, para registrar la presencia de una determinada especie en el lugar.

Dentro de los métodos indirectos están la búsqueda de huellas que al igual que los transectos de observación, resultan ser métodos económicos, aplicables a grandes áreas y con la capacidad de ser reproducibles en otras áreas o en la misma área en épocas diferentes del año.

4. Entrevistas con comuneros: Se realizaron entrevistas con diferentes comuneros conocedores del área y zonas aledañas, estas se llevaron a cabo de acuerdo a dos métodos:

- Preguntarles directamente de los animales que hay en la zona.
- Enseñándoles guías ilustradas de mamíferos, aves, reptiles, anfibios para que así, ellos mismos indicaran que animales son los que han visto en la región.

De acuerdo con los métodos implementados, se identificaron 56 especies de fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto las cuelas se mencionan a continuación:

Tabla IV. 21. Mamíferos presentes en el área de influencia del proyecto.

MAMIFEROS				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059	CITES	IUCN 2020-1
Nasua narica	Tejón	-	Apéndice lll	(LC)
Procyon lotor	Mapache	-	-	(LC)
Odocoileus virginianus	Venado	-	-	(LC)
Lepus sp	Liebre	-	-	(VU)

Tabla IV. 22. Aves presentes en el área de influencia del proyecto.

AVES				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059	CITES	IUCN 2020-1
Columba flavirostris	Paloma	-	-	(LC)
Columbina inca	Tórtola cola larga	-	-	(LC)
Mimus gilvus	Cenzontle	-	-	(LC)
Aquila chrysaetos	Aguila	(A)	Apendice ll	-
Coragyps atratus	Zopilote	-	-	(LC)
Caracara cheriway	Quebrantahueso	-	-	(LC)
Passer domesticus	Gorrion	-	-	(LC)
Geococcyx velox	Correcaminos	-	-	(NT)
Hirundo rustica	Golondrina	-	-	(LC)
Picoides scalaris	Pajaro carpintero	-	-	(LC)
Corvus corax	Cuervo	-	-	(LC)

Tabla IV. 23. Reptiles presentes en el área de influencia del proyecto.

REPTILES				
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059	CITES	IUCN 2020-1
Scelopporus gadoviae	Chintete	-	-	(LC)
Sceloporus siniferus	Lagartija escamosa	-	-	(LC)

IV.3.2.6.3 Fauna silvestre del área del proyecto.

En base a los métodos implementados para la identificación de fauna silvestre mencionado en el numeral anterior y de la depuración de las 9 especies identificadas en el área de influencia del proyecto, no se detectó la presencia de fauna significativa, solo algunos ejemplares que de acuerdo con los comuneros son las especies que visualmente tienen más presencia o se presentan con más frecuencia en el área del proyecto.

A continuación, se presenta el listado de fauna silvestre en el área del proyecto (Bancos de Material Pétreo):

Tabla IV. 24. Fauna representativa del área del proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM059	CITES	IUCN 2020-1
Lepus sp	Liebre	-	-	(VU)
Picoides scalaris	Pájaro carpintero	-	-	(LC)
Hirundo rustica	Golondrina	-	-	(LC)
Scelopporus gadoviae	Chintete	-	-	(LC)
Sceloporus siniferus	Lagartija escamosa	-	-	(LC)
Passer domesticus	Gorrión	-	-	(LC)
Nasua narica	Tejón	-	Apéndice lll	(LC)
Procyon lotor	Mapache	-	-	(LC)
Columbina inca	Tórtola cola larga	-	-	(LC)

<u>Las 9 especies de fauna silvestre identificadas en el área del proyecto no se encuentran catalogados bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.</u>

Especie: Lepus sp
Nombre común: Liebre

Especie: Scelopporus gadoviae
Nombre común: Chintete

Especie: Nasua narica
Nombre común: Tejón

Especie: Columbina inca
Nombre común: Tórtola cola larga

Especie: Procyon lotor
Nombre común: Mapache

Especie: Passer domesticus
Nombre común: Gorrion

Especie: Picoides scalaris
Nombre Pajaro carpintero

Especie: Hirundo rustica
Nombre común: Golondrina

Fuente: Banco de Imágenes de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (DR).

Especie: Sceloporus siniferus
Nombre común: Lagartija escamosa

Lamina IV. 3. Fauna silvestre presente en el área del proyecto.

IV.3.3 Paisaje.

Para el análisis paisajístico se implementó el uso de Sistemas de Información Geográfica **(SIG)** combinado con un análisis Visual (Recorridos en campo).

IV.3.3.1 Visibilidad del paisaje.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

Procedimiento.

Tomando como unidad de análisis el Sistema Ambiental (SA), se generó la capa de unidades de paisaje con el apoyo de **ArcGIS**, las unidades de paisaje se delimitaron conforme a la topografía, relieve, altitud y orientación del terreno tomando como límites definidos los parteaguas que es la representación más alta del terreno y visualmente son más notorios, se generó un modelo con el cual se sintetizo el proceso para la delimitación de las unidades de paisaje.

Modelo paisajístico del Sistema Ambiental “Rio Grande”

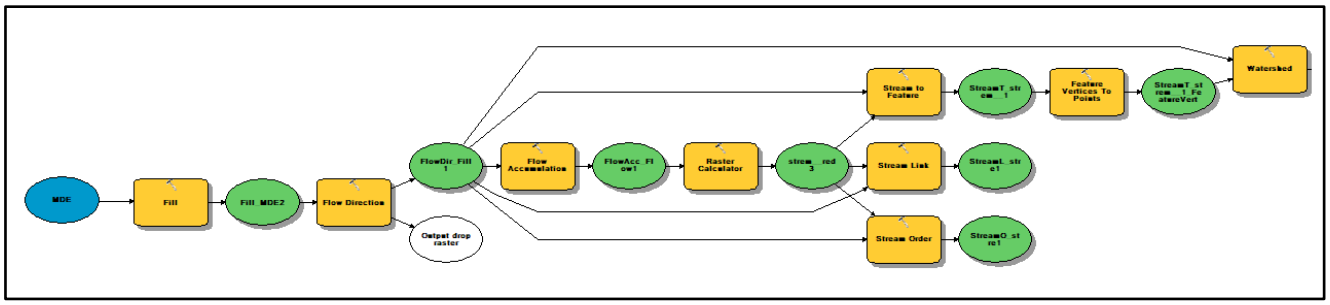
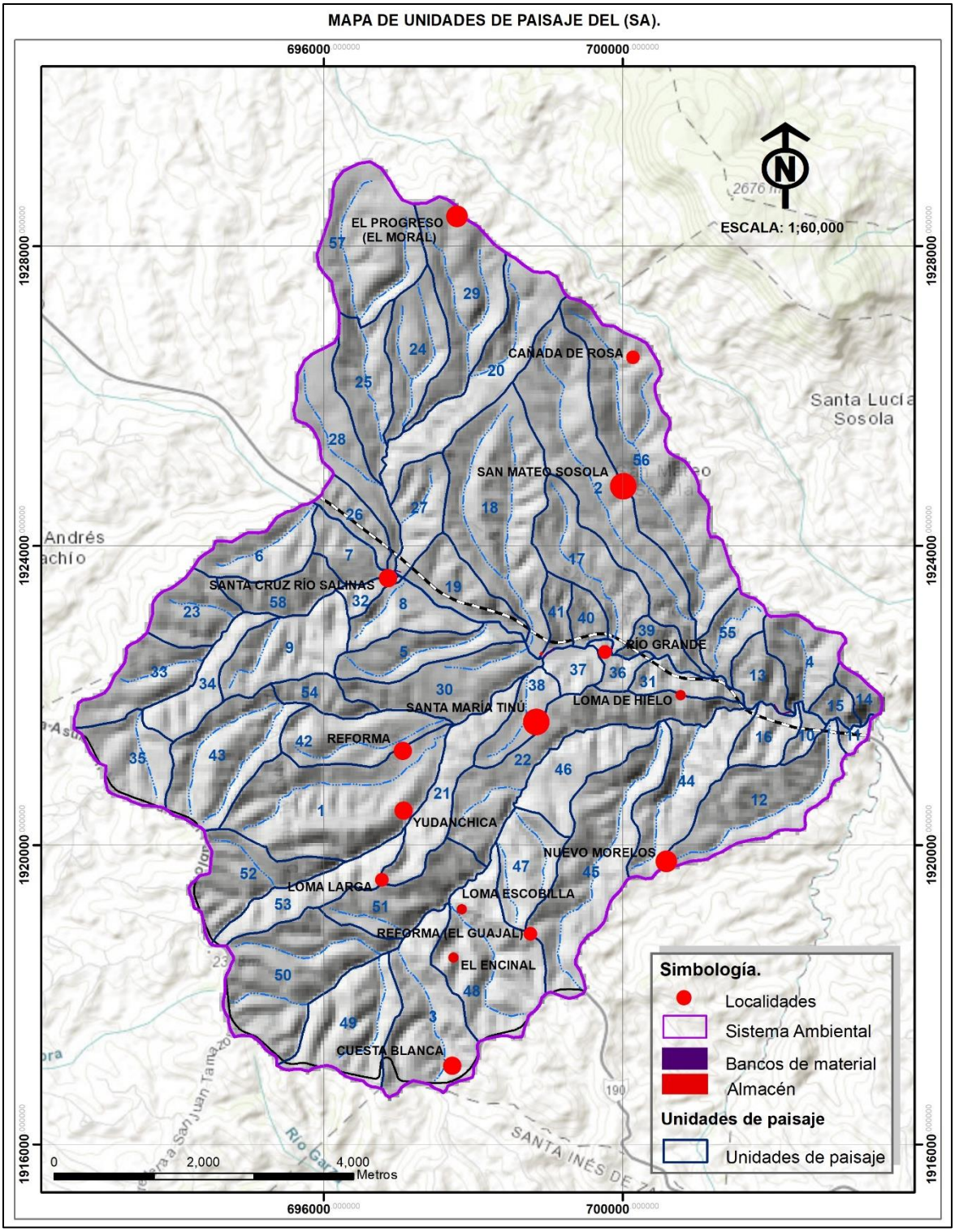


Ilustración IV. 2. Modelo paisajístico del Sistema Ambiental.

Como resultado de la aplicación del modelo se obtuvieron 58 unidades de paisaje.

Tabla IV. 25. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental.

UNIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE EN HA	UNIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE EN HA
1	310.5898	30	145.738
2	314.4461	31	47.9147
3	194.111	32	20.4683
4	87.6968	33	108.8115
5	98.4168	34	81.2506
6	97.3586	35	103.3657
7	55.9044	36	28.6489
8	81.3647	37	39.5776
9	142.1253	38	62.444
10	20.2334	39	39.727
11	12.7534	40	31.9664
12	193.846	41	33.3937
13	54.4048	42	122.918
14	23.7911	43	189.144
15	24.1923	44	160.5623
16	53.5458	45	270.9292
17	146.6728	46	116.8962
18	313.7423	47	102.2425
19	88.3079	48	220.5069
20	185.9263	49	159.6322
21	118.7436	50	245.4014
22	217.1508	51	123.7236
23	86.2552	52	125.8071
24	119.6297	53	99.7344
25	118.7064	54	44.5484
26	48.9122	55	59.7662
27	81.6234	56	353.3207
28	126.3015	57	213.0531
29	199.004	58	74.0651



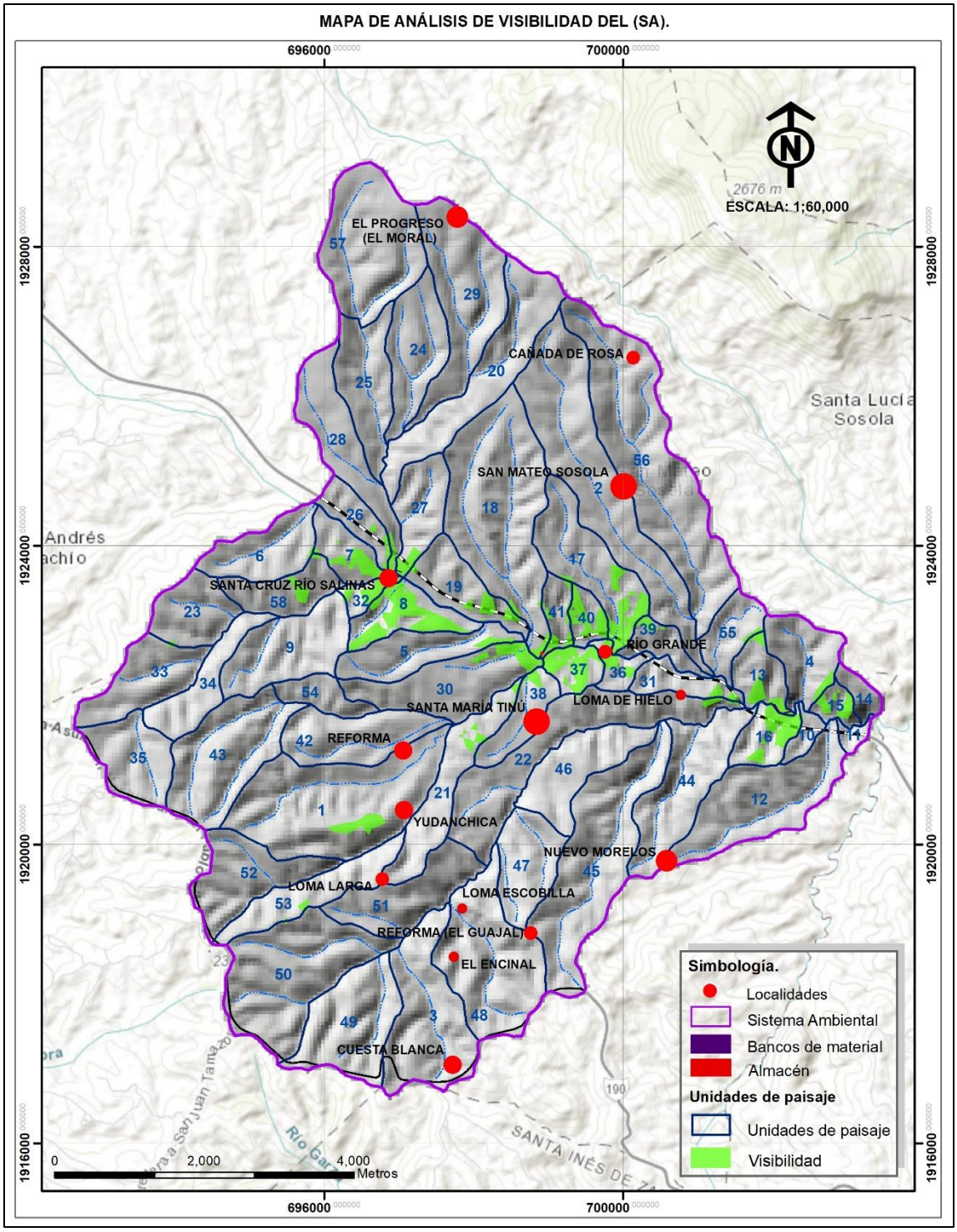
Mapa IV. 21. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental.

Una vez obtenida la unidades visuales del Sistema Ambiental se procedió a generar la visibilidad de cada uno de los bancos de material, tomando como referencia los bancos de material propuestos como unidades visuales, se procedió a realizar 5 análisis con apoyo de **ArcGIS**, con la herramienta **3D Analyst Tools** en su interface **Viewshed** que tienen como objetivo determinar los límites del campo visual des un punto específico, esta herramienta se basa para la obtención de los resultados en un Modelo de Elevación Digital **MDE** tomando como base de partida las altitudes de la orografía del terreno.

Como resultado se obtuvo 5 análisis visuales de los bancos de materia: El Carrizal, El Zapotal, El Sauce, Rio Grande y El Bracerito, por último, se procedió a realizar la intersección con las unidades paisajísticas para obtener el número de visualización y la superficie visual de cada banco de material con relación a las unidades de paisaje.

Tabla IV. 26. Análisis visual de las unidades paisajísticas.

BANCO	No. DE VISUALIZACIONES	UNIDADES VISUALES	SUPERFICIE VISUAL (HA)
El Carrizal	21	5, 6, 7, 8, 9, 19, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 58.	**82.83**
El Zapotal	59	1, 2, 4, 6, 7, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 30, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 50, 53, 55, 58.	**116.00**
El Sauce	8	2, 17, 18, 36, 37, 39, 40, 41.	**41.50**
Rio Grande	12	10, 12, 13, 16, 22, 31	**26.01**
El Bracerito	17	4, 10, 13, 14, 15, 16, 22, 31.	**40.81**
		TOTAL	**307.15**



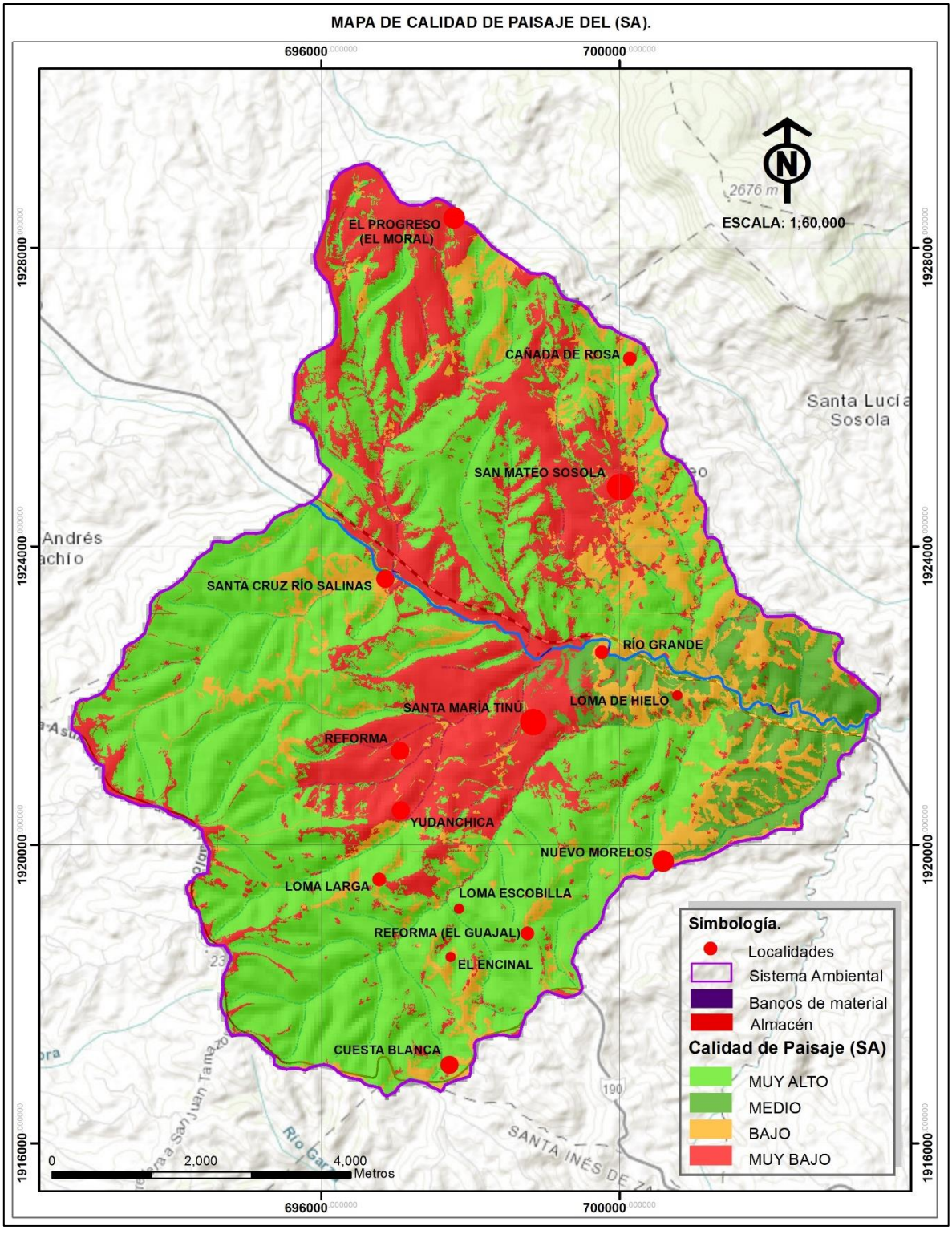
Mapa IV. 22. Análisis de visibilidad del Sistema Ambiental.

IV.3.3.2 Calidad de paisaje.

Para la obtención de la calidad del paisaje se realizó un análisis visual de cobertura y de los tipos de vegetación presentes en el Sistema Ambiental **(SA)**, con apoyo de los datos vectoriales de la Clasificación Supervisada elaborada en para obtener las tipos de vegetación y usos de suelo para el Sistema Ambiental presente el capítulo IV de este estudio, se realizó la sobreposición con las imágenes de satélite del servidor de **Google Earth Pro** se asignaron criterios de valoración en base a la cobertura arbórea presente en cada tipo de vegetación y uso de suelos bajo los siguientes criterios:

Tabla IV. 27. Calidad de paisaje del Sistema Ambiental “Rio Grande”.

CATEGORÍA	TIPO DE INFORMACIÓN	% DE COBERTURA	CALIDAD	SUPERFICIE (HA)
Vegetación	Selva Baja Caducifolia Fragmentada	25 -50	MEDIA	421.34
	Bosque de Encino	> 75	MUY ALTA	3,912.29
	Pastizal inducido	5 - 25	BAJA	903.34
Uso de suelo	Agrícola	0 - 5	MUY BAJA	185.75
	Área urbana	0 - 5	MUY BAJA	33.7
	Áreas de restauración	0 - 5	MUY BAJA	1,584.89
Total				**7,041.31**



Mapa IV. 23. Calidad de paisaje del SA.

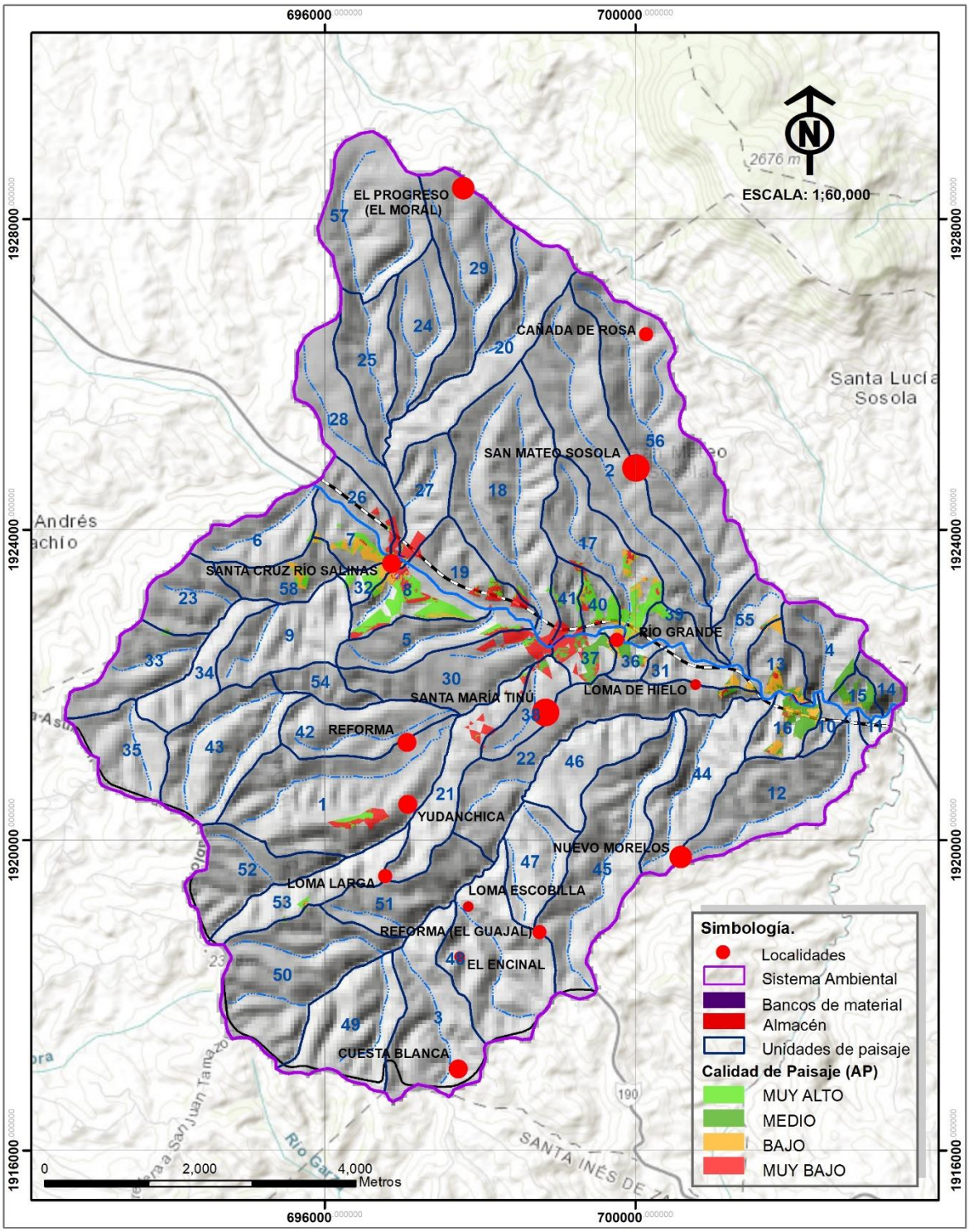
Por último, se realizó un corte a la poligonal del análisis visual para obtener la calidad del paisaje presentes en las unidades de paisajes visibles que interactúan con el proyecto.

Tabla IV. 28. Calidad de paisaje en las unidades paisajísticas.

BANCO	UNIDADES VISUALES	CALIDAD DEL PAISAJE	SUPERFICIE (HA)
El Carrizal	5, 6, 7, 8, 9, 19, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 33.	MUY BAJO	23.33
	5, 6, 7, 8, 26, 27, 28, 32, 58.	BAJO	16.76
	8, 9, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 58.	MUY ALTO	42.74
El Zapotal	40, 41, 50, 53, 55.	MUY BAJO	55.48
	1, 4, 6, 7, 13, 17, 18, 21, 36, 37, 39, 40, 53, 55, 58.	BAJO	14.59
	13, 22, 30, 36, 37, 38, 40, 41, 55.	MEDIO	15.86
	7, 13, 17, 18, 19, 21, 30, 38, 39, 40, 41, 50, 53, 58.	MUY ALTO	30.07
El Sauce	2, 17, 18, 36, 40, 41.	MUY BAJO	4.95
	2, 17, 36, 37, 39, 40, 41.	BAJO	10.53
	36, 40.	MEDIO	4.84
	17, 18, 40, 41.	MUY ALTO	21.17
Rio Grande	10, 13, 16, 22, 31	MUY BAJO	1.48
	10, 12, 13, 16, 22, 31.	BAJO	13.07
	16, 22, 31.	MEDIO	11.47
	13, 16.	MUY ALTO	0.00
El Bracerito	4, 10, 13, 15, 16, 22, 31.	MUY BAJO	1.35
	4, 10, 13, 14, 15, 16, 22, 31.	BAJO	14.37
	15, 16, 22, 31.	MEDIO	25.09
	16	MUY ALTO	0.00
TOTAL			**307.15**

Los bancos de material pétreo (Material en greña) propuestos para la extracción presentan una calidad de paisaje MUY BAJO - BAJO el porcentaje de cobertura va de 0 – 25 %, son terrenos que tiene un uso de suelo de zonas arenosas y se ubican sobre el lecho del **"Rio Grande"** los cuales presentan vegetación en machones de vegetación ribereña.

MAPA DE CALIDAD DE PAISAJE DEL (AP).



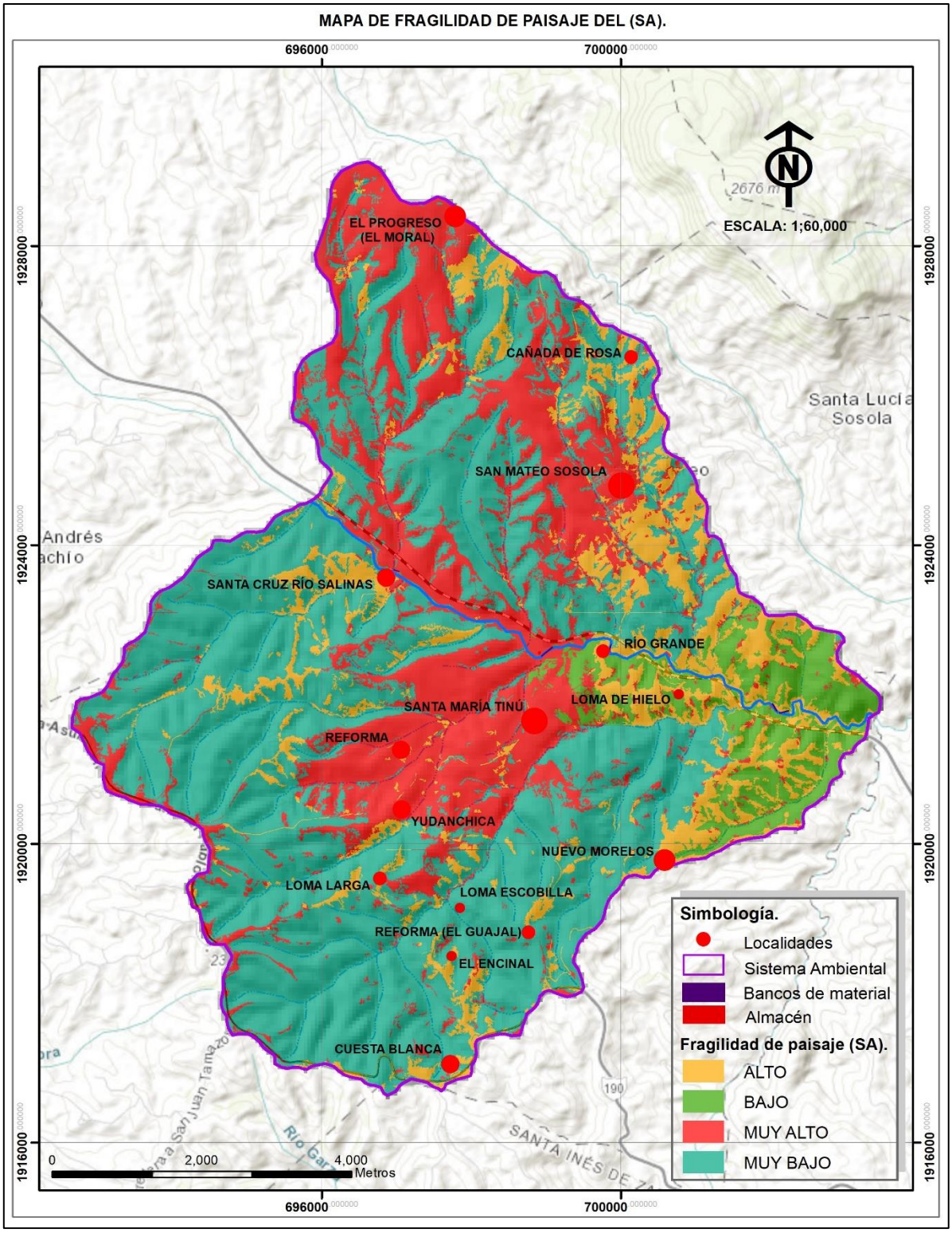
Mapa IV. 24. Calidad de paisaje del área del proyecto.

IV.3.3.3 Fragilidad del paisaje.

Para la obtención del fragilidad del paisaje se basó en la capa de calidad del paisaje de las unidades paisajísticas con las que interactúa el proyecto, se definió criterio homologado en base a lo siguiente **(> calidad de paisaje < fragilidad)** y **(< calidad de paisaje > fragilidad)**, así mismo se consideraron los factores de ampliación de fronteras agrícolas, cobertura arbórea y ampliación de los asentamientos humanos considerando estos últimos como un factor determinante en la calidad del paisaje y su fragilidad pues depende mucho de la presión que se ejerce sobre los recursos naturales.

Tabla IV. 29. Fragilidad de paisaje del Sistema Ambiental "Rio Grande".

CATEGORIA	USO DE SUELO Y VEGETACION	CALIDAD DE PAISAJE	FRAJILIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE (HA)
Vegetación	Selva Baja Caducifolia Fragmentada	MEDIA	ALTO	421.34
	Bosque de encino	MUY ALTA	MUY BAJO	3,912.29
	Pastizal inducido	BAJA	ALTO	903.34
Uso de suelo	Agricultura	MUY BAJA	MUY ALTO	185.75
	Área urbana	MUY BAJA	MUY ALTO	33.7
	Áreas de restauración	MUY BAJA	MUY ALTO	1,584.89
TOTAL				**7,041.31**



Mapa IV. 25. Fragilidad del paisaje del SA.

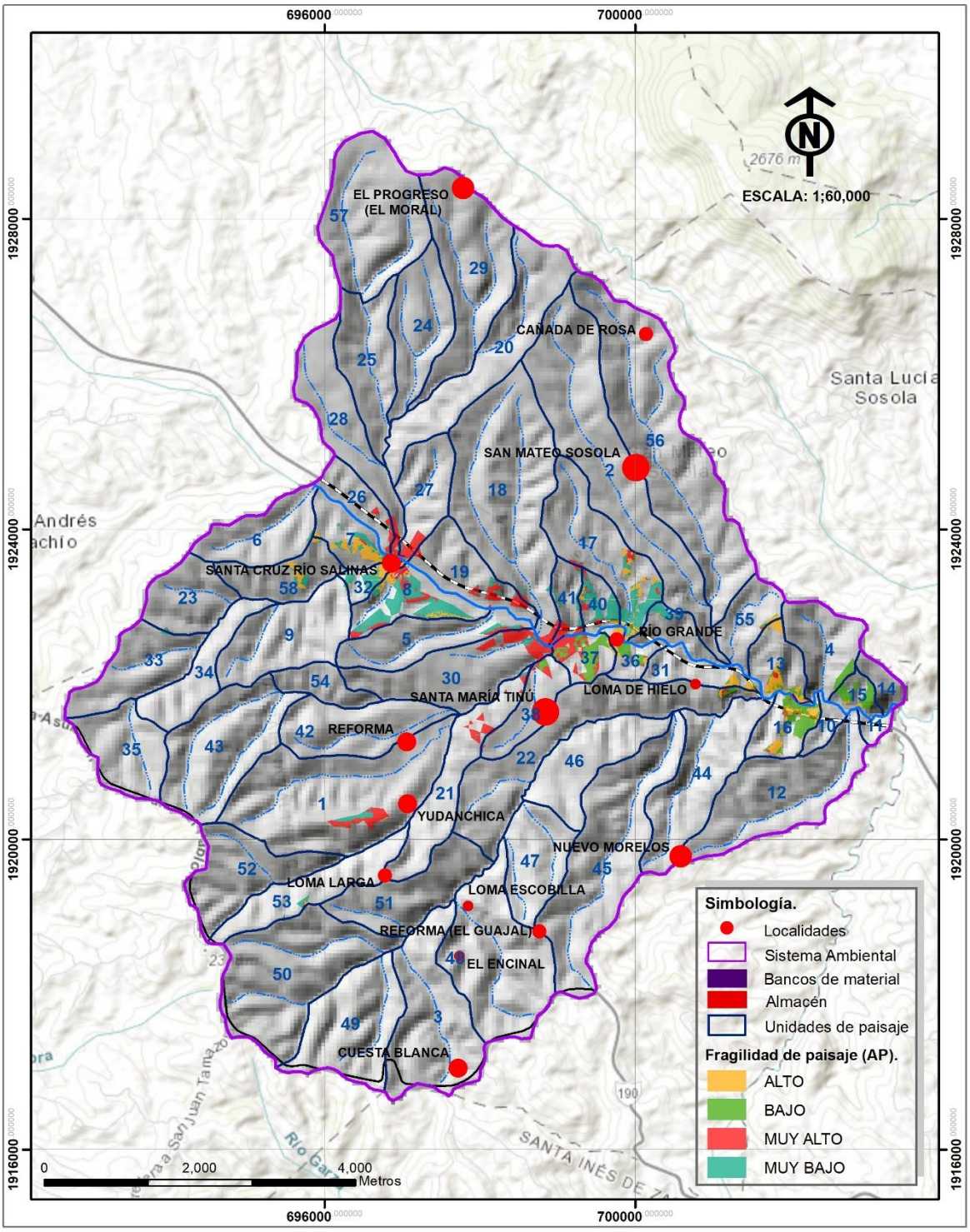
Por último, se realizó un corte a la poligonal del análisis visual para obtener la fragilidad del paisaje presentes en las unidades de paisajes visibles que interactúan con el proyecto.

Tabla IV. 30. Fragilidad de paisaje en las unidades paisajísticas.

BANCO	UNIDADES VISUALES	CALIDAD DEL PAISAJE	SUPERFICIE (HA)
El Carrizal	5, 7, 8, 9, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 58.	MUY BAJO	42.74
	5, 6, 7, 8, 26, 27, 28, 58.	ALTO	16.76
	5, 7, 8, 19, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 33.	MUY ALTO	23.33
El Zapotal	1, 2, 5, 6, 7, 13, 17, 18, 19, 21, 30, 38, 36, 39, 40, 41, 50, 53, 58.	MUY BAJO	30.07
	13, 22, 30, 36, 37, 38, 40, 41, 55.	BAJO	15.86
	1, 4, 6, 7, 13, 17, 18, 21, 36, 37, 39, 40, 50, 53, 55, 58.	ALTO	14.59
	1, 5, 7, 18, 19, 21, 22, 30, 37, 38, 40, 41, 50, 53, 55.	MUY ALTO	55.48
El Sauce	17, 18, 40, 41.	MUY BAJO	21.17
	36, 40.	BAJO	4.84
	2, 17, 36, 37, 39, 40, 41.	ALTO	10.53
	2, 17, 18, 36, 40, 41.	MUY ALTO	4.95
Rio Grande	10, 13, 16, 22, 31	ALTO	13.07
	10, 13, 16, 22, 31.	BAJO	11.47
	10, 13, 16, 22, 31.	MUY ALTA	1.48
	13, 16.	MUY BAJO	0.00
El Bracerito	4, 10, 13, 15, 16, 22, 31.	ALTO	14.37
	4, 10, 13, 14, 15, 16, 22, 31.	BAJO	25.09
	4, 10, 13, 15, 16, 22, 31	MUY ALTA	1.35
	16	MUY BAJO	0.00
TOTAL			**307.15**

Los bancos de material presentan una fragilidad de paisaje MUY ALTO - ALTO, esto se debe a las presiones que se ejerce sobre los recursos naturales, la cercanía con los centros de población, por lo que el desarrollo del proyecto no afectar la fragilidad del paisaje aunado a esto no se construirán obras complementarias o asociadas, no se realizara cambio de uso de suelo que impacten en la calidad y fragilidad del paisaje.

MAPA DE FRAGILIDAD DE PAISAJE DEL (AP).



Mapa IV. 26. Fragilidad de paisaje del área del proyecto.

IV.3.4 Medio socioeconómico.

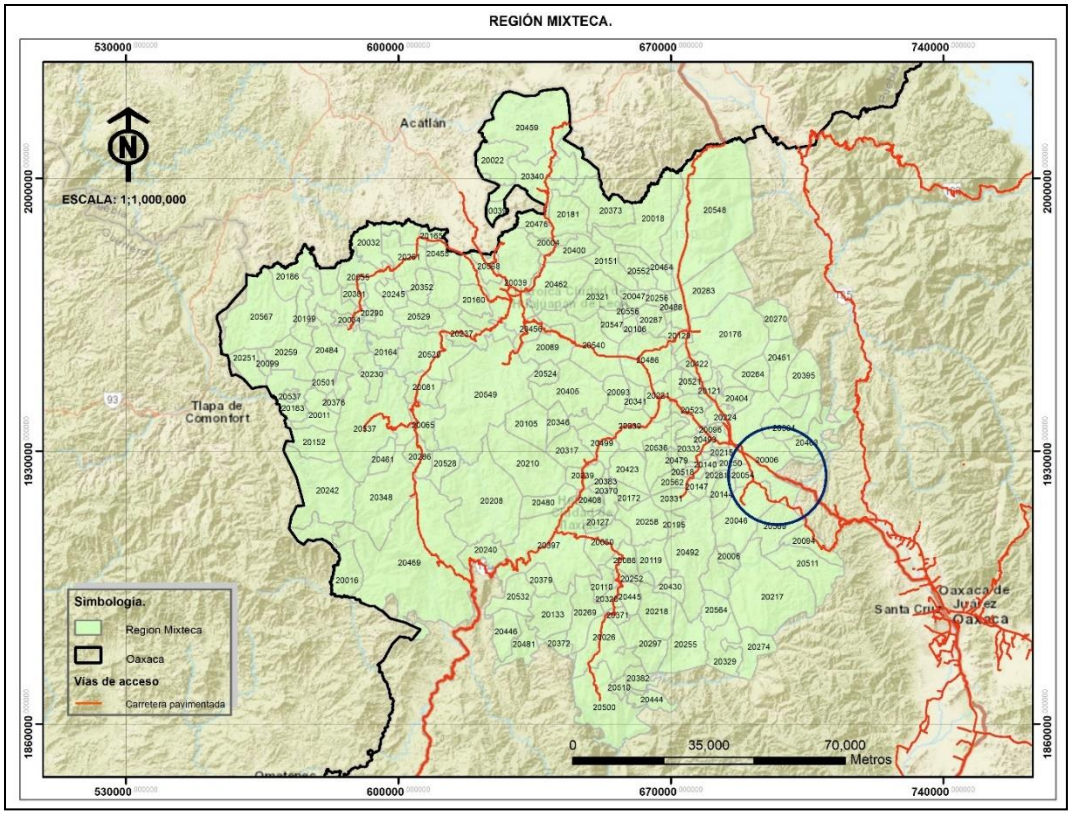
Con la finalidad de realizar un análisis que nos permita conocer los criterios demográficos y socioeconómicos del municipio de Asunción Nochixtlán, se analizan los factores o indicadores relevantes como lo son; la estructura poblacional, vivienda, educación, salud, servicios, economía, índice de desarrollo humano e índice de marginación, con el objetivo de identificar primordialmente los elementos relevantes que pueden verse modificados con la ejecución del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL CAUCE DEL RIO CAMPANILLO, COMUNIDAD DE SANTA MARIA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”.**, y determinar si las modificaciones resultantes son positivos o negativos en el desarrollo socioeconómico del municipio.

Contexto Regional.

La Región Mixteca es una de las ocho regiones que pertenecen al Estado de Oaxaca, abarca una superficie de 15,671.08 km2, se subdivide en 155 municipios agrupados en siete distritos: Silacoyoapan, Huajuapan, Coixtlahuaca, Juxtlahuaca, Teposcolula, Nochixtlán y Tlaxiaco.

La Mixteca se integra por 155 municipios donde se distribuyen 2,098 localidades, contabilizadas en el Censo de Población y Vivienda. El patrón de distribución poblacional de la Mixteca está dominado por una incipiente transición demográfica rural-urbano, con tendencia a la centralización en ciudades pequeñas.

La región Mixteca posee una buena conexión carretera y vial con los centros de consumo más importantes de la región (las zonas metropolitanas de Oaxaca y de Puebla). Además, su vocación productiva, orientada a manufacturas artesanales, como por ejemplo talleres textiles o el preponderante sector rural, le permiten a la región desarrollar nuevas actividades que promueven la integración hacia adelante de las cadenas productivas locales.



Mapa IV. 27. Región mixteca.

IV.3.4.1 Demografía.

Población total.

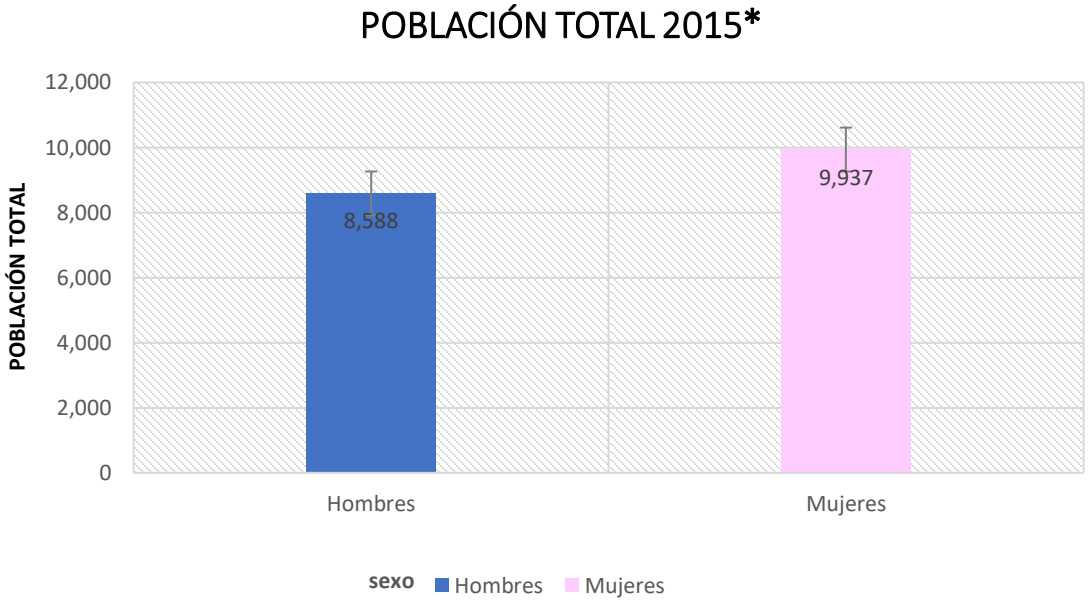
En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI)**, la población total del municipio de Asunción Nochixtlán haciende a 18,525 habitantes distribuidos en sus 64 localidades que conforman el municipio.

De la población total el 46% corresponde a la población masculina y el 54% a la población femenina, la población total representa el 0.47% con respecto al estado.

Tabla IV. 31. Población total.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

POBLACIÓN 2015		
SEXO	**2015***	**%**
Hombres	8,588	46
Mujeres	9,937	54
Total	18,525	**100**



Grafica IV. 2. Población total.

IV.3.4.2 Dinámica poblacional.

En base a los datos estadísticos del **INEGI** y el análisis comparativo realizado por periodo de 25 años que va de 1990 al 2015, el municipio de Asunción Nochixtlán presenta la siguiente dinámica poblacional.

Tabla IV. 32. Dinámica poblacional.

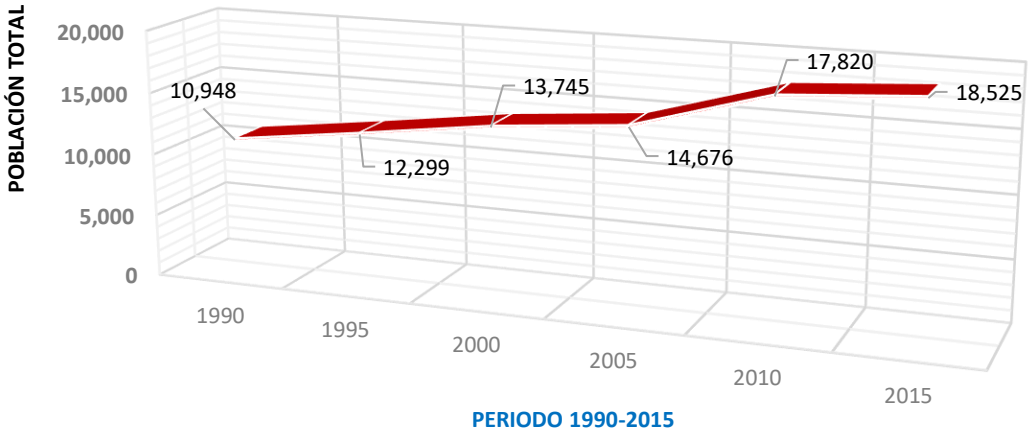
Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

DINÁMICA POBLACIONAL PERIODO 1990-2015						
AÑO	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Total	10,948	12,299	13,745	14,676	17,820	18,525

El comportamiento poblacional del municipio de Asunción Nochixtlán nos indica que la población ha ido en incremento, al pasar de 10,948 habitantes en 1990 a 18,525 habitantes en el 2015, del año 1990 al 2005 se tuvo un incremento lineal con un promedio de 1,243 habitantes y del periodo 2005 al 2010 se presentó un incremento de 3,144 habitantes en un periodo de 5 años, sin embrago a lo que corresponde al quinto periodo la población tuvo un aumento de 705 habitantes, cabe resaltar que la población actual en su mayoría son personas en un rango de

edades de 10 a 14 años, por lo que en la actualidad las personas adultas emigran a otros estados o países para una mejor calidad de vida.

DINÁMICA POBLACIONAL



IV.3.4.3 Crecimiento y distribución de la población.

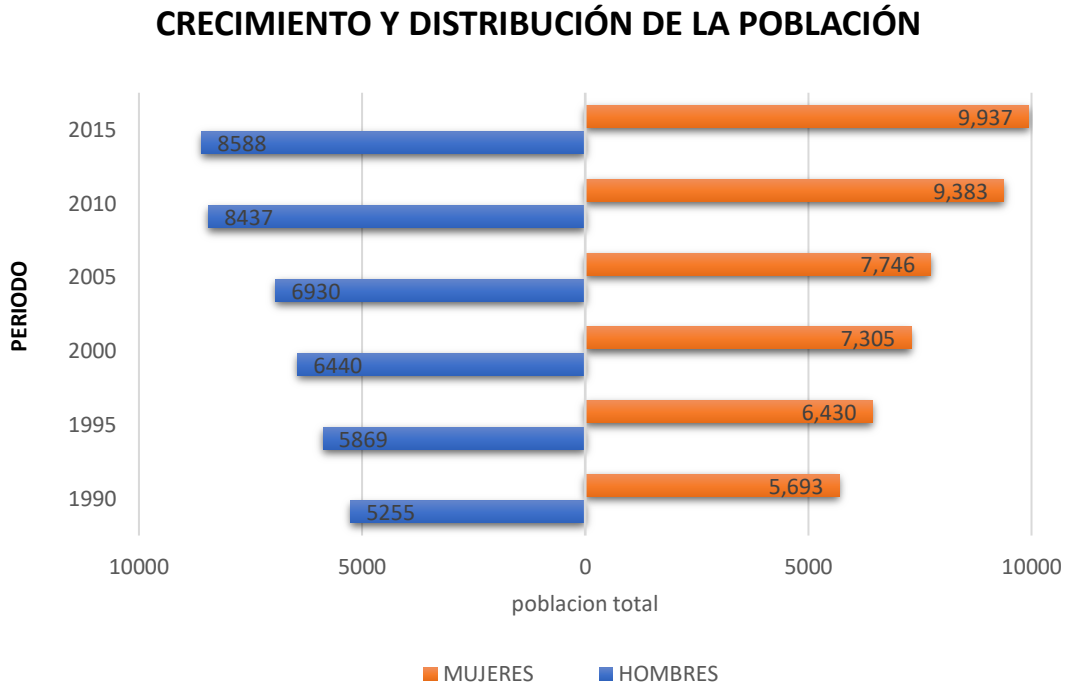
El municipio de Asunción Nochixtlán de acuerdo a los datos estadísticos del **INEGI** y el análisis comparativo realizado por un periodo de 25 años que va de 1990 al 2015, presenta el siguiente crecimiento y distribución de la población:

Tabla IV. 33. Tasa de crecimiento.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

PERIODO	TASA DE CRECIMIENTO				TOTAL
	HOMBRES	%	MUJERES	%	
1990	5,255	48	5,693	52	10,948
1995	5,869	48	6,430	52	12,299
2000	6,440	47	7,305	53	13,745
2005	6,930	47	7,746	53	14,676
2010	8,437	47	9,383	53	17,820
2015	8,588	46	9,937	54	18,525

Como se puede apreciar en la tabla anterior en los últimos 25 años el incremento más notable corresponde a la población femenina con un 54% de incremento en comparación del 46% correspondiente a la población masculina esto en el último periodo del año 2010 al 2015.



Grafica IV. 4. Tasa de crecimiento.

IV.3.4.4 Estructura por sexo y edad.

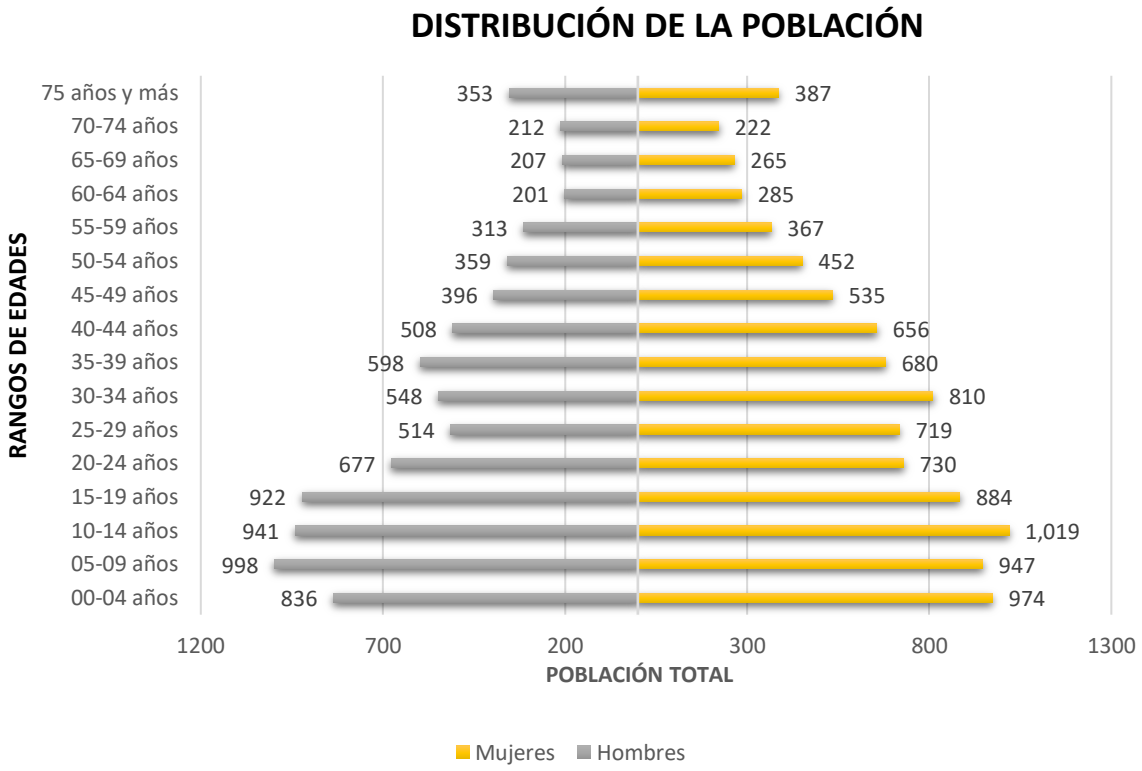
En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI)**, con lo que respecta a los grupos quinquenales de edad el municipio de Asunción Nochixtlán se presentan 16 grupos que van de los 4 a los 75 años y más, divididas por genero Hombres y Mujeres a continuación, se presenta los datos poblacionales por rangos de edad.

Tabla IV. 34. Distribución de la población por sexo y edad.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: **Asunción Nochixtlán**

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
00-04 años	836	974	1,810
05-09 años	998	947	1,945
10-14 años	941	1,019	1,960
15-19 años	922	884	1,806
20-24 años	677	730	1,407
25-29 años	514	719	1,233
30-34 años	548	810	1,358
35-39 años	598	680	1,278
40-44 años	508	656	1,164
45-49 años	396	535	931
50-54 años	359	452	811
55-59 años	313	367	680
60-64 años	201	285	486
65-69 años	207	265	472
70-74 años	212	222	434
75 años y más	353	387	740
TOTAL			**18,515**

De acuerdo a la estructura poblacional del municipio, se puede apreciar que los grupos de edad predominante se ubican entre los rangos de 00 a 19 años de edad con un total de 7,521 habitantes que corresponde al 41% de la población total del municipio, por otra parte los rangos de 20 a 44 años, ocupan el segundo lugar con un total de 6,440 habitantes considerados como adultos mayores que corresponde a un 35% de la población total del municipio, y por último el 25% que se distribuyen en los demás rangos de edades.



Grafica IV. 5. Distribución de la población por sexo y edad.

IV.3.4.5 Natalidad y mortalidad.

La natalidad y mortalidad es un factor que determinan el crecimiento de la población, la tasa o coeficiente de natalidad y mortalidad se expresa como el número de nacidos vivos por cada 1.000 habitantes en un año o periodo determinado y el número de fallecimientos por cada 1.000 personas.

Los indicadores de Censo de Población y Vivienda 2015 realizado por el **INEGI,** indica que para el municipio de Asunción Nochixtlán nos arrogan los siguientes datos:

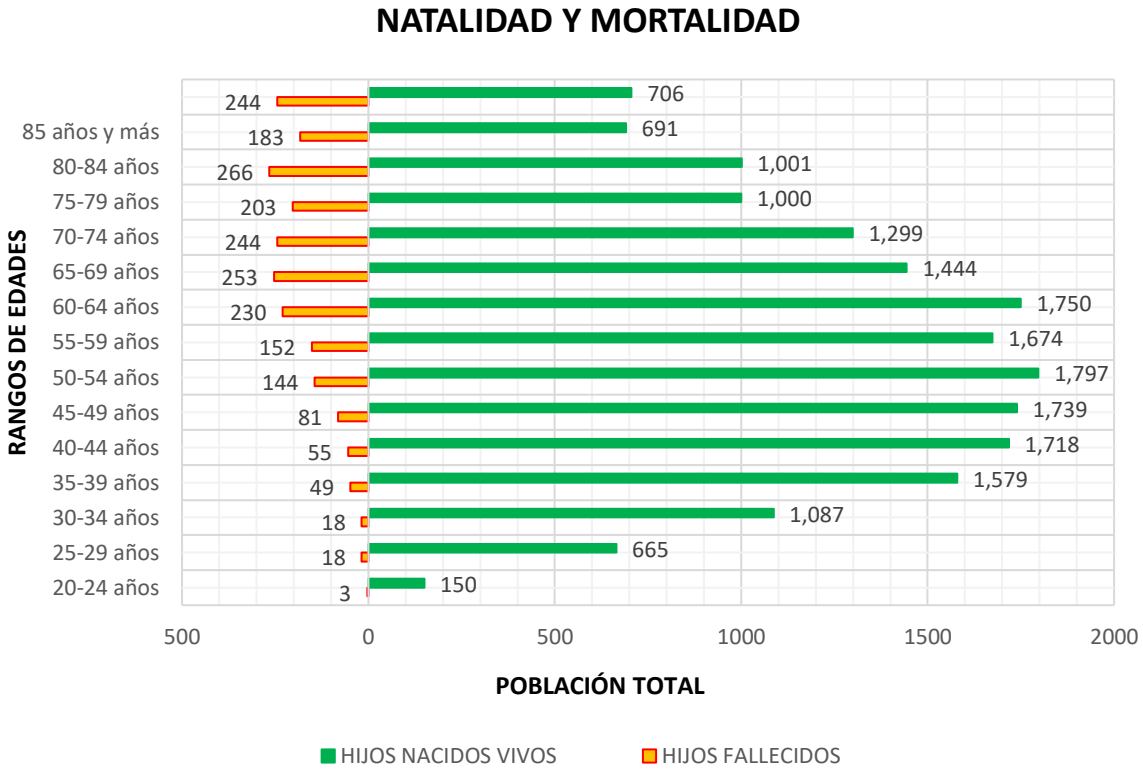
Tabla IV. 35. Natalidad y mortalidad.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

Grupos de edad	hijos nacidos vivos	hijos fallecidos	Porcentaje
15-19 años	150	3	2.00
20-24 años	665	18	2.71
25-29 años	1,087	18	1.66
30-34 años	1,579	49	3.10
35-39 años	1,718	55	3.20
40-44 años	1,739	81	4.66
45-49 años	1,797	144	8.01
50-54 años	1,674	152	9.08
55-59 años	1,750	230	13.14
60-64 años	1,444	253	17.52
65-69 años	1,299	244	18.78
70-74 años	1,000	203	20.30
75-79 años	1,001	266	26.57
80-84 años	691	183	26.48
85 años y más	706	244	34.56
Total	**18,300**	**2143**	**11.71**

Como se puede observar en la tabla anterior los rangos de edad en el cual se presentó más sobrevivencia durante un periodo de 25 años o más corresponde al grupo de edad de 25 – 79 años con un total de 16,088 hijos nacidos vivos y 1,695 hijos fallecidos, en un periodo más reciente que corresponde a los últimos años específicamente población joven en un rango de edad de 15 – 24 años, se aprecia que 815 hijos nacieron vivos y 21 fallecieron por diferentes causas.

El decremento de la natalidad de hijos nacidos vivos se debe a que en la actualidad en la planificación familiar considera en promedio tener de 1 a 2 hijos por familia a comparación de la población adulta que se regía pota costumbre arcaicas en el cual se tenían hasta 12 hijos por familia.



Grafica IV. 6. Natalidad y mortalidad.

IV.3.4.6 Migración.

Dado que la migración es un fenómeno poblacional muy habitual en diferentes partes del mundo, el cual hace referencia al movimiento de personas de su lugar de origen o permanencia por un periodo hacia un nuevo lugar, país, estado, región y establecerse.

Las principales causas de la emigración en la mayoría de los casos se componen por:

a) **Búsqueda de una mejor calidad de vida (económicamente):** Este rubro va enfocado más a las necesidades económicas, ya que la calidad de vida no necesariamente es derivado directo de los medios económicos. Las personas pretenden establecerse en una economía con salarios más retributivos y alcanzar mayores expectativas económicas.

b) **Crisis en la región o país:** En muchas ocasiones también el movimiento de la emigración es a causa de problemas un poco más sociales como es el contexto religioso, político, delincuencia o razones raciales.

c) **El medio ambiente.** Por lo regular cuando existen fenómenos naturales como lo son, huracanes, sismo, tsunamis etc. La población queda en una total o parcial crisis, esto ocasiona su movimiento hacia lugares con mejores condiciones donde sea más seguro habitar, así mismo por condiciones climatológicas, temporadas extremas invernales, o por casos de alta contaminación en la región los limita a tomar la decisión de emigrar de ese lugar para tener una mejor salud y condición de vida.

En la dinámica poblacional mencionada en el apartado anterior se observa el decremento de la población durante los últimos periodos, esto podría ser a causa de la migración por la falta de fuentes de empleo en su lugar de origen, empleándose en las industrias de la transformación y construcción, o por otros factores relevantes que propicien este efecto demográfico.

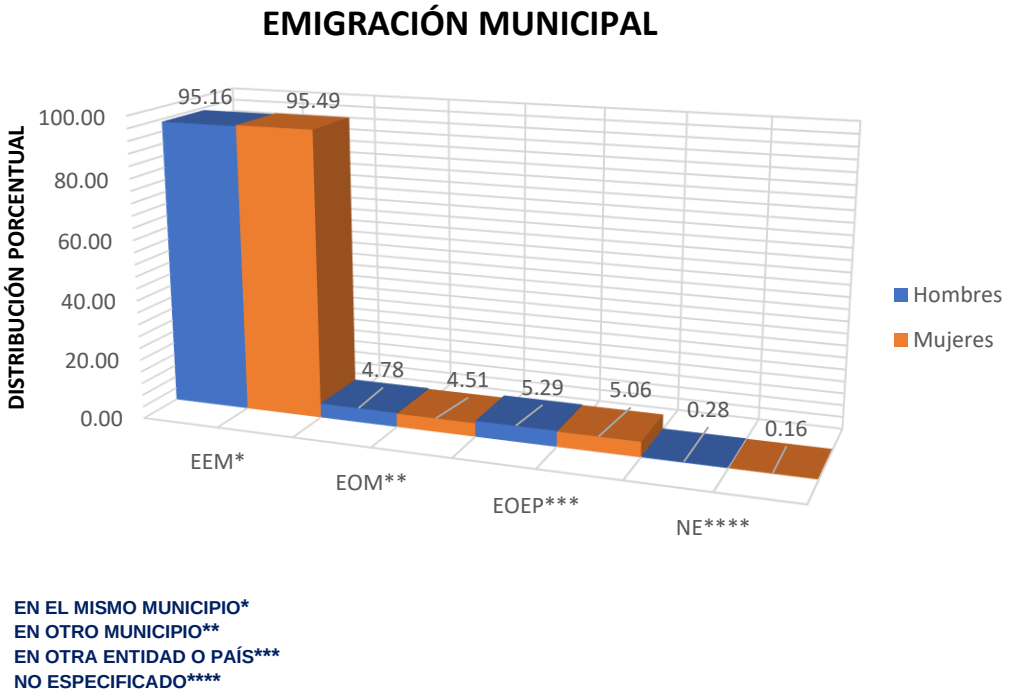
En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI)**, la migración del municipio de Asunción Nochixtlán de acuerdo con los estimadores de la población de 5 años y más y su distribución porcentual según lugar de residencia actual y sexo, el municipio presenta los siguientes parámetros:

Tabla IV. 36. Emigración.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

SEXO	POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS	LUGAR DE RESIDENCIA EN MARZO DE 2015 %				
		EN LA MISMA ENTIDAD			EN OTRA ENTIDAD O PAÍS	NO ESPECIFICADO
		EN EL MISMO MUNICIPIO	EN OTRO MUNICIPIO	NO ESPECIFICADO		
Hombres	7,747	95.16	4.78	0.05	5.29	0.28
Mujeres	8,958	95.49	4.51	0.00	5.06	0.16

En base a la tabla anterior se aprecia que el 95% de la población de 5 años y más emigran dentro del mismo municipio mientras que el 4% emigran a municipios de la misma región, este parámetro es similar a las personas que migran a otra entidad o país y solamente el 1% no especifica, la migración del municipio de Asunción Nochixtlán este efecto demográfico es principalmente por la búsqueda de una mejor calidad de vida (económicamente).



Grafica IV. 7. Emigración.

IV.3.4.7 Vivienda.

Los criterios formulados por la Comisión Nacional de la Vivienda **(CONAVI)** para el indicador de calidad y espacios de la vivienda incluye dos subdivisiones: el material de construcción de la vivienda y sus espacios, de acuerdo con estos criterios, se considera como población en situación de carencia por calidad y espacios de la vivienda a las personas que residen en viviendas que presenten al menos una de las siguientes características:

1. El material de los pisos de la vivienda es de tierra.
2. El material del techo de la vivienda es de lámina de cartón o desechos.

3. El material de los muros de la vivienda es de barro o bajareque; de carrizo, bambú, o palma; de lámina de cartón, metálica o asbesto o material de desecho
4. La razón de personas por cuarto (hacinamiento).

En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI),** el municipio de Asunción Nochixtlán presenta los siguientes indicadores de calidad y espacios de la vivienda.

Calidad de construcción.

En el municipio de Asunción Nochixtlán de acuerdo a los tabulados de la encuesta intercensal, se tiene 4,879 viviendas de las cuales el 13.07% el material en piso es de tierra, el 19.78% corresponde material en paredes de madera o adobe y el 48.14% corresponde a materiales en techos de Lámina metálica, lámina de asbesto, lámina de fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil.

Tabla IV. 37. Materiales de construcción de las viviendas.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

INDICADOR	TIPO	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según material en pisos	Tierra	13.07
	Cemento o firme	79.7
	Mosaico, madera u otro recubrimiento	7.10
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según resistencia de los materiales en paredes	Embarro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma	7.00
	Madera o adobe	19.78
	Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto	71.52
Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según resistencia de los materiales en techos	Lámina metálica, lámina de asbesto, lámina de fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil	48.14
	Teja o terrado con viguería	2.03
	Losa de concreto o viguetas con bovedilla	49.56

Calidad de espacio.

Con lo que respecta a la calidad de espacio los datos nos indica que las 8,873 viviendas son casas propias, la distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según número de cuartos corresponde al 26 y 28% correspondiente a 2 y 3 cuartos habitados por vivienda.

Tabla IV. 38. Distribución de las viviendas.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

INDICADOR	TIPO Y CARACTERÍSTICAS	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según clase de vivienda particular	Casa	96.52
Distribución porcentual de Viviendas particulares habitadas según tenencia	Propia	72.05
	Prestada	9.94
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según número de cuartos	1 cuarto	9.21
	2 cuartos	26.6
	3 cuartos	28.13
	4 cuartos	18.92
	5 cuartos	9.69
	6 y más cuartos	7.37

En base a los datos presentados podemos concluir que el hacinamiento de las viviendas es aceptable en relación a la población total del municipio de Asunción Nochixtlán.

IV.3.4.8 Servicios públicos.

Un indicador de desarrollo social es el acceso a los servicios públicos que conducen al mejoramiento de la condición de vida de toda la población, estos servicios que están en enfocados en el bienestar de los habitantes en las viviendas ocupadas a través de acceso a los servicios de agua entubada, acceso a la misma, disponibilidad de energía eléctrica y disponibilidad de drenaje.

En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI),** el municipio de Asunción Nochixtlán en la

actualidad cuenta con todos los servicios públicos, pues anteriormente se han realizado inversiones de los ramos municipales destinados para este fin, lo que propicia bienestar de los habitantes y una mejor calidad de vida.

Los servicios a los que accede una población los siguientes:

Tabla IV. 39. Disponibilidad de servicios en viviendas.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

RUBRO	DISPOSICIÓN DE SERVICIOS	DISTRIBUCION PROCENTUAL %
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según su disponibilidad de agua entubada	Dentro de la vivienda	38.20
	Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	61.80
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según su disponibilidad de acceso al agua	De otra vivienda	1.16
	De un pozo	15.88
	De un río, arroyo o lago	3.29
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas su según su disponibilidad de energía eléctrica	Disponen	96.51
Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según su disponibilidad de drenaje	Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor)	31.97
	No disponen	19.30
	No especificado	0.35

Urbanización.

Vías de acceso: El municipio cuenta con caminos pavimentados que comunican a la capital Oaxaqueña a una aproximación de 100 km en la autopista Tehuacán-Oaxaca, esta infraestructura caminera también comunica a la capital del Estado de Puebla a unos 250km, y a 100km a la ciudad de Huajuapan de León y de la H. Ciudad de Tlaxiaco, dos de las ciudades más importantes de la región mixteca y de Todo el Estado de Oaxaca.

Agua potable. Se cuenta con suministro de agua potable a través de las líneas de conducción y red de distribución existente en las localidades, el suministro se hace a través de tanques de almacenamiento y la captación del agua es mediante un manantial existente en las cercanías de las localidades.

Energía eléctrica. Se dispone de energía eléctrica, la línea de transmisión eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad **CFE** todas las localidades que comprende el municipio.

Medios de Comunicación.

Líneas telefónicas. Entre los establecimientos que prestan servicios telefónicos en Asunción Nochixtlán, se encuentran las casetas telefónicas, que ofrecen al público en general servicios de telefonía nacional e internacional entre los que se encuentran: llamadas locales, llamadas de larga distancia nacional, larga distancia internacional, llamadas hacia y desde un teléfono móvil, envío de mensajes de texto, correos de voz, telefonía VoIP, envío y recibimiento de fax, e incluso servicios de café internet. La cabecera municipal c cuenta con señal de celular de compañía Telcel, Movistar, AT&T Y UNEFON.

IV.3.4.9 Índice de marginación.

Indicadores de marginación.

El Consejo Nacional de Población **(CONAPO)** es la instancia que permite regular el crecimiento de la población, movimientos demográficos y la distribución de los habitantes en el territorio mexicano. Para poder evaluar el nivel de marginación de un municipio la **(CONAPO)** analiza nueve indicadores básicos:

1. Analfabetismo.
2. Población mayor de 15 años sin primaria completa.
3. Acceso a los servicios de agua.
4. Accesibilidad a drenaje (eliminación de aguas residuales).
5. Energía eléctrica.
6. Hacinamiento.
7. Viviendas con piso de tierra.
8. Tamaño de la población respecto al porcentaje de personas en localidades menores de 5,000 habitantes.
9. Porcentaje de la población que gana hasta dos salarios mínimos.

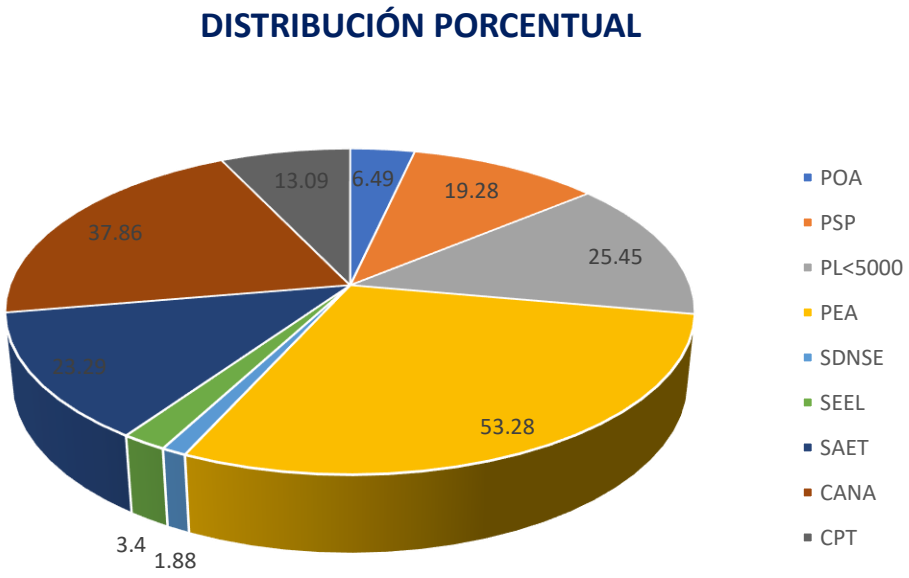
De acuerdo a estos indicadores de marginación y en base al Sistema de Información Municipal **(SNIM)** el municipio de Asunción Nochixtlán presenta los siguientes indicadores:

Tabla IV. 40. Indicadores de Marginación.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

INDICADORES DE MARGINACIÓN %		
RUBRO	**INDICADOR**	**%**
Distribución porcentual de la población por características seleccionadas 2015.	Población analfabeta de 15 años o más (POA)	6.49
	Población sin primaria completa de 15 años o más (PSP)	19.28
	Población en localidades con menos de 5000 habitantes (PL<5000)	25.45
	Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos (PEA)	53.28
Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas 2015.	Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo (SDNSE)	1.88
	Sin energía eléctrica (SEEL)	3.40
	Sin agua entubada (SAET)	23.29
	Con algún nivel de hacinamiento (CANA)	37.86
	Con piso de tierra (CPT)	13.09

Fuente: SEGOB, 2015. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal.



Grafica IV. 8. Indicadores de Marginación.

Nivel de marginación.

En base a los indicadores de marginación, el nivel de marginación del municipio de Asunción Nochixtlán es el siguiente:

Tabla IV. 41. Índice de marginación IDM.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

INDICADORES DE MARGINACIÓN, 2015	
INDICADOR	**VALOR**
Índice de marginación	-0.21
Grado de marginación (*)	Medio
Lugar a nivel estatal	484
Lugar a nivel nacional	1,359

De acuerdo a la **(CONAPO)** el municipio presenta un nivel de marginación Medio, ocupa a nivel estatal le lugar 484 y a nivel nacional 1,359, los indicadores evaluados no son del todo favorables, ya que las condiciones socioeconómicas de la población en base a los servicios de necesidad primaria a los que tenga acceso el municipio son limitados, por esta razón es importante impulsar actividades productivas que generen el desarrollo económico y social de un municipio.

IV.3.4.10 Índice de desarrollo humano.

Indicadores de desarrollo.

Para definir las condiciones de desarrollo y bienestar de una población se ocupa el de Índice de Desarrollo Humano perfilado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo **(PNUD).** Este instrumento nos permite conocer el desarrollo de cada país o localidad atendiendo variables como la esperanza de vida, educación o ingresos per cápita entre otros.

De acuerdo a estos instrumentos de desarrollo humano y en base a al Sistema de Información Municipal **(SNIM),** el municipio de Asunción Nochixtlán presenta los siguientes indicadores:

Tabla IV. 42. Indicadores del Desarrollo Humano.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

INDICADORES DE DESARROLLO HUMANO 2015	
INDICADOR	**VALOR**
Tasa de mortalidad infantil	**20.20**
Ingreso per cápita anual ajustado a cuentas nacionales (dólares PPC)	**2,053**
Índice de salud (2)	**0.842**
Índice de educación (3)	**0.615**
Índice de ingreso (4)	**0.724**

Índice de desarrollo humano.

En base Al Sistema de Información Municipal **(SNIM)** que promueve el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, el Municipio de Asunción Nochixtlán presentan el siguiente índice de desarrollo:

Tabla IV. 43. Índice de Desarrollo Humano IDH.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Santiago Nochixtlán.

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) 2015	
INDICADOR	**VALOR**
Índice de Desarrollo Humano	0.72
Grado de Desarrollo Humano (*)	Alto
Posición a nivel nacional	458

Los indicadores evaluados por la **CONAPO** nos indica que el municipio el de Asunción Nochixtlán tiene un desarrollo humano en los últimos 10 años, definido como Alto, y ocupa la posición 458 a nivel nacional esto de acuerdo con las estadísticas del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo **(PNUD).**

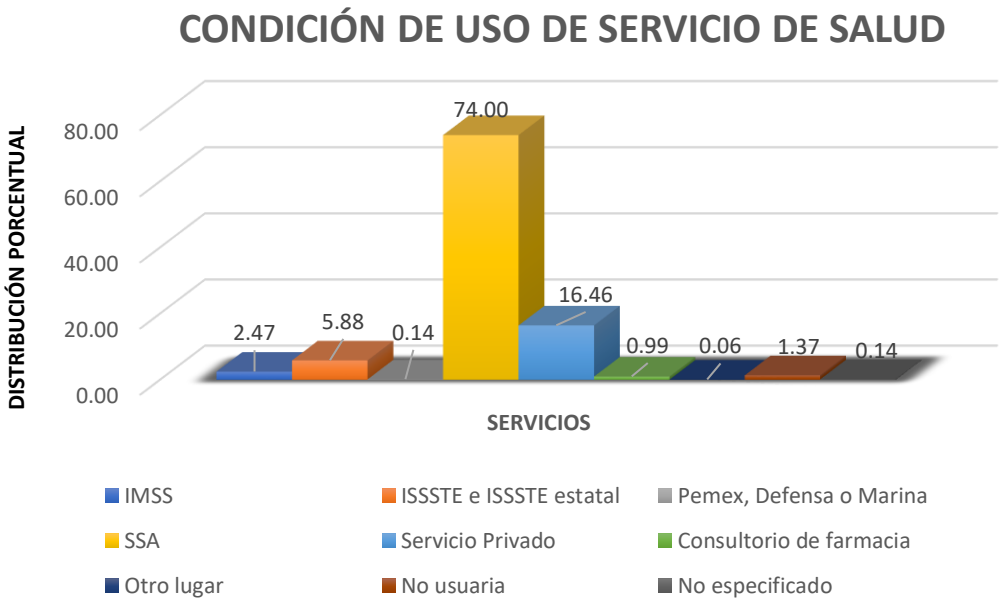
IV.3.4.11 Salud.

En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI)**, el municipio de Asunción Nochixtlán, la asistencia médica es proporcionada por diferentes instancias públicas y privadas, de los 18,525 habitantes, el 2.47% el uso de servicio es proporcionado por el Instituto Mexicano de Seguridad Social IMSS, el resto de la población acude a otras instancias.

Tabla IV. 44. Uso de servicios de salud.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: **Asunción Nochixtlán**.

POBLACIÓN TOTAL	CONDICIÓN DE USO DE SERVICIOS DE SALUD[1]									
	USUARIA[2]								NO USUARIA	NO ESPECIFICADO
	TOTAL	IMSS	ISSSTE E ISSSTE ESTATAL	PEMEX, DEFENSA O MARINA	SSA	SERVICIO PRIVADO	CONSULTORIO DE FARMACIA	OTRO LUGAR[3]		
18,525	98.49	2.47	5.88	0.14	74.00	16.46	0.99	0.06	1.37	0.14



Grafica IV. 9. Uso de servicios de salud.

IV.3.4.12 Educación.

En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI),** el municipio de Asunción Nochixtlán presenta los siguientes indicadores referente al rubro educativo:

Docencia e infraestructura.

La infraestructura de los niveles educativos en el Municipio de Asunción Nochixtlán comprende desde prescolar hasta educación media superior, cuenta con un total de 270 docentes en lo diferente niveles educativos, la infraestructura educativa está compuesta por 49 edificios de los cuales 15 corresponde a

prescolares 24 a primarias 7 a secundarias y 3 a bachilleratos, el acceso a la educación da una apertura positiva a los habitantes del municipio e impulsa el alfabetismo.

Tabla IV. 45. Docentes e instalaciones de las escuelas.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

DOCENTES E INSTALACIONES DE ESCUELAS		
NIVEL EDUCATIVO	ESCUELAS	DOCENTES
Preescolar	15	55
Primaria	24	112
Secundaria	7	59
Bachillerato	3	44

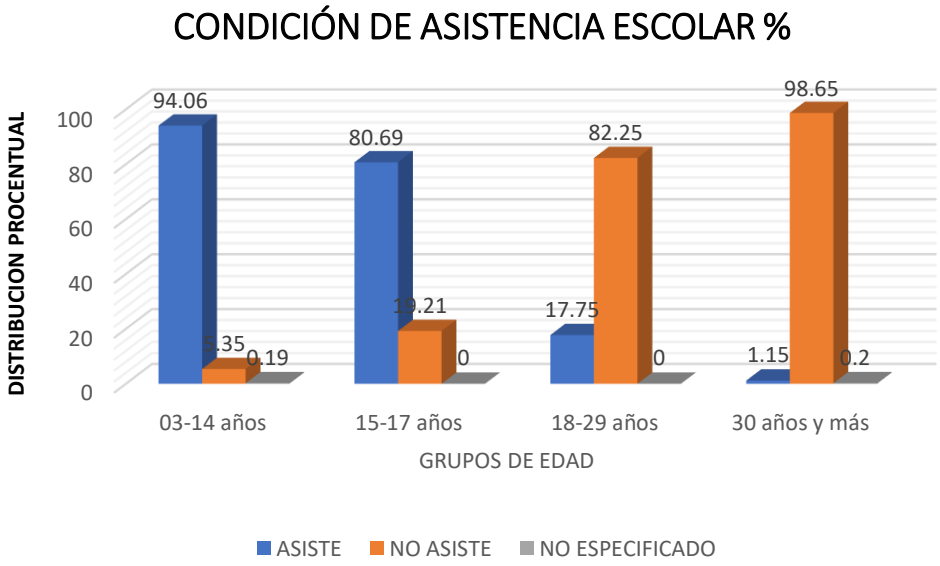
Asistencia escolar.

En el municipio de Asunción Nochixtlán la asistencia escolar en los diferentes niveles educativos, corresponde al rango de edades que van de los 3 a los 14 años de edad siendo este el más representativo en asistencia escolar pues de los 4,675 habitantes que corresponde a este rango el 94.06% asisten algún nivel educativo y solamente el 5.35 no asisten, en el siguiente cuadro se aprecia la distribución porcentual de asistencia escolar por grupos de edad y la distribución de asistencia escolar por sexo.

Tabla IV. 46. Rangos de edades y condiciones de asistencia escolar.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

GRANDES GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS	CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR %			TOTAL %
		ASISTE	NO ASISTE	NO ESPECIFICADO	
03-14 años	4,675	94.06	5.35	0.19	99.6
15-17 años	1,134	80.69	19.31	0.00	100
18-29 años	3,312	17.75	82.25	0.00	100
30 años y más	8,354	1.15	98.65	0.20	100
Total	**17,475**	**34.42**	**65.43**	**0.15**	**100**



Grafica IV. 10. Rangos de edades y condiciones de asistencia escolar.

Tabla IV. 47. Rango de edades y asistencia por género.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

GRANDES GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS			CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR %				
				ASISTE		NO ASISTE		NO ESPECIFICADO
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	
03-14 años	4,675	2,314	2,361	49.12	50.88	56.40	43.60	0.19
15-17 años	1,134	581	553	50.16	49.84	55.71	44.29	0.00
18-29 años	3,312	1,532	1,780	53.23	46.77	44.75	55.25	0.00
30 años y más	8,354	3,695	4,659	18.75	81.25	44.55	55.45	0.20
Total	**17,475**	**8,122**	**9,353**	**49.19**	**50.81**	**45.07**	**54.93**	**0.15**

En base a la tabla anterior se puede apreciar que hay un balance de asistencia escolar en los dos primeros grupos de edad, con lo que respecta al grupo de 30 años y más de edad hay mayor asistencia femenina, mientras que en la población de 18 a 29 años la mayor asistencia corresponde al género masculino, siendo estos.

Analfabetismo.

De acuerdo con los estimadores de la población de 15 años y más y su distribución porcentual según condición de alfabetismo, el municipio de Asunción Nochixtlán el porcentaje de habitantes alfabetos y analfabetas se consideran a

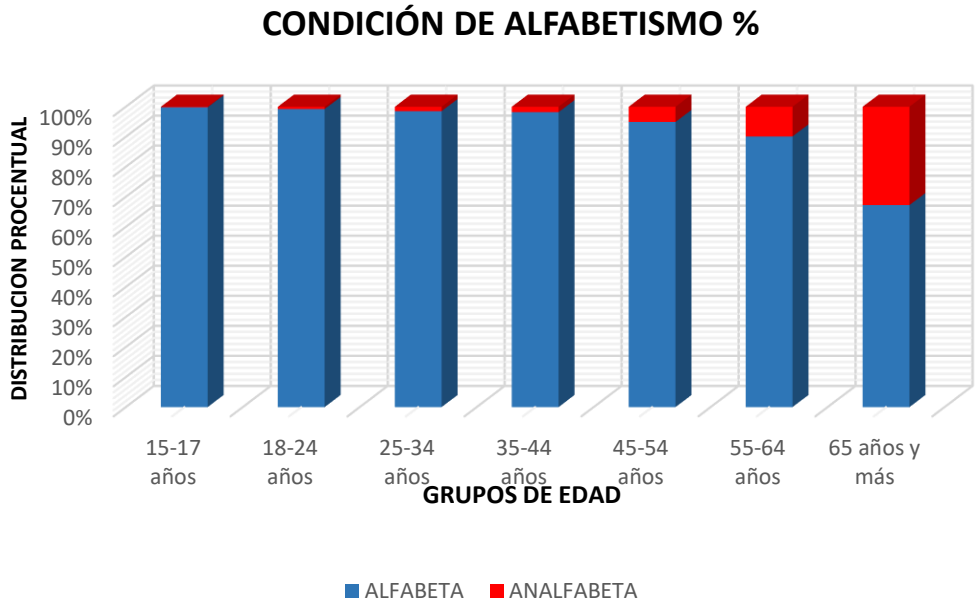
partir de los 15 años y 65 años en adelante, la población haciende a 12,800 habitantes en este rango de edades de los cuales el 92.81% son alfabetos y solamente el 6.44 es analfabeta.

En el siguiente cuadro se presenta la distribución porcentual por grupos de edades: dos grupos lo más representativos a nivel municipal.

Tabla IV. 48. Analfabetismo en población mayor de 15 años.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS	CONDICIÓN DE ALFABETISMO %		NO ESPECIFICADO	TOTAL %
		ALFABETA	ANALFABETA		
15-17 años	1,134	99.38	0.18	0.44	100
18-24 años	2,079	98.80	0.77	0.43	100
25-34 años	2,591	98.30	1.47	0.23	100
35-44 años	2,442	97.87	1.80	0.33	100
45-54 años	1,742	94.43	5.05	0.52	100
55-64 años	1,166	89.79	9.86	0.34	100
65 años y más	1,646	65.01	31.65	3.34	100
Total	12,800	92.81	6.44	0.75	100



Grafica IV. 11. Analfabetismo en población mayor de 15 años.

Con lo que respecta a la distribución porcentual de alfabetismos por sexo, en el municipio de Asunción Nochixtlán hay una distribución heterogénea al acceso a la

educación, pues en ambos géneros presentan diferente alfabetismo que corresponde 46.80% al género masculino y 53.20% al género femenino, por otro lado la población analfabeta el 26.09 % corresponde al género masculino y el 73.91% al género femenino, principalmente en el grupo de edad de 65 y más esto debido que en la anterioridad las mujeres no tenían acceso a la educación.

En el siguiente cuadro se presenta la distribución porcentual por grupos de edades y sexo.

Tabla IV. 49. Analfabetismo por género y rango de edad.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS			CONDICIÓN DE ALFABETISMO %						
				ALFABETA			ANALFABETA			NO ESPECIFICADO
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	
15-17 años	1,134	581	553	99.38	51.38	48.62	0.18	100.00	0.00	0.44
18-24 años	2,079	1,018	1,061	98.80	49.17	50.83	0.77	37.50	62.50	0.43
25-34 años	2,591	1,062	1,529	98.30	41.11	58.89	1.47	34.21	65.79	0.23
35-44 años	2,442	1,106	1,336	97.87	45.06	54.94	1.80	47.73	52.27	0.33
45-54 años	1,742	755	987	94.43	44.56	55.44	5.05	25.00	75.00	0.52
55-64 años	1,166	514	652	89.79	46.61	53.39	9.86	20.87	79.13	0.34
65 años y más	1,646	772	874	65.01	58.50	41.50	31.65	24.38	75.62	3.34
Total	**12,800**	**5,808**	**6,992**	**92.81**	**46.80**	**53.20**	**6.44**	**26.09**	**73.91**	**0.75**

IV.3.4.13 Actividad económica.

Tasa de participación económica.

La Tasa de participación económica nos indica el porcentaje de habitantes dentro del municipio desempeñando alguna actividad económica, cuando la participación económica es favorable muchas veces indica que las condiciones de vida son mejores, porque existe un intercambio de mercancías de primera necesidad al interior del municipio.

Tabla IV. 50. Tasa participación económica.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA %			
JURISDICCIÓN	SEXO		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
Municipal	72.47	31.32	50.22
Estatal	70.11	27.03	47.25

Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal.

Población económicamente activa e inactiva.

En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI),** la población económicamente activa **(PEA)** del municipio de Asunción Nochixtlán haciende 14,043 habitantes de 12 años y más, mientras que la población no económicamente activa es de 4,482, la distribución porcentual según condición de actividad económica y de ocupación se desglosa de la siguiente manera:

Tabla IV. 51. Población Económicamente Activa.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

SEXO	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA %			
		POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA[2]		POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
		OCUPADA	DESOCUPADA		
Hombres	**6,406**	**95.99**	**4.01**	**34.23**	**0.05**
Mujeres	**7,637.00**	**98.61**	**1.39**	**66.75**	**0.22**
Total	**14,043**	**96.97**	**3.03**	**51.92**	**0.14**

Población desocupada abierta por posición en el hogar.

El Trabajo no Remunerado **(TnR)** lo constituyen todas las actividades de cuidado del hogar y de las personas que se realizan a diario sin recibir retribución financiera a cambio, por ejemplo, la preparación de comida, el cuidado de niñas y el cuidado cotidiano de personas enfermas o con discapacidad.

Con base a la eencuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI),** el municipio de Asunción Nochixtlán de acuerdo los estimadores de la población de 12 años y más según condición de trabajo no remunerado y su distribución porcentual según tipo de actividad se presentan de la siguiente manera:

Tabla IV. 52. Tasa de actividades remuneradas y no remuneradas.

Entidad Federativa: Oaxaca.

Municipio: Asunción Nochixtlán.

SEXO	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	REALIZA TRABAJO NO REMUNERADO	NO REALIZA TRABAJO NO REMUNERADO	NO ESPECIFICADO
Hombres	6,406	68.26	31.42	0.31
Mujeres	7,637	91.46	8.41	0.13
Total	14,043	80.88	18.91	0.21

Del total de 14,043 habitantes de 12 años y más el 80.88% realiza alguna actividad o trabajo no remunerado, el 18.91% no realiza trabajo no remunerado y el 0.21 no especifica, el Trabajo no Remunerado **(TnR)** es realizado mayoritariamente por la población femenina pues estas representan el 91.46% a comparación del género masculino, en el siguiente cuadro se pueden apreciar las actividades o trabajos que no son remunerados.

Tabla IV. 53. Trabajo no remunerado TnR.

Entidad Federativa: Oaxaca.

Municipio: Asunción Nochixtlán.

CONDICIÓN DE TRABAJO NO REMUNERADO		
TIPO DE ACTIVIDAD	SEXO	
	HOMBRES	MUJERES
Realiza trabajo no remunerado	68.26	91.46
Atender a personas con discapacidad[2]	4.14	3.26
Atender a personas enfermas[2]	5.19	4.85
Atender a personas sanas menores de 6 años[3]	22.36	27.30
Atender a personas sanas de 6 a 14 años[3]	21.59	25.33
Atender a personas de 60 años o más[4]	8.19	8.36
Preparar o servir alimentos para su familia	51.93	91.07
Limpiar su casa, lavar o planchar la ropa de su familia	70.11	95.02
Hacer las compras para la comida o la limpieza	62.29	83.24
No realiza trabajo no remunerado	31.42	8.41
No especificado	0.31	0.13

Como se puede apreciar en la tabla anterior las actividades más representativas son las actividades domésticas (preparar o servir alimentos para su familia y limpiar su casa, lavar o planchar la ropa de su familia) las cuales son desarrollada mayoritariamente por el género femenino.

El trabajo no remunerado **(TnR)**, representa el 24.2% del Producto Interno Bruto (**PIB)** del país. Esto es superior a lo alcanzado por otras actividades económicas como la industria manufacturera o el comercio, las cuales registraron una participación de 18.8% y 17.5% respectivamente, Este 24.2% del PIB es el que permite en gran parte la generación de riqueza y del resto del PIB. Es decir, el trabajo que sí es remunerado puede darse gracias a este otro. Se puede decir que el **TnR** es un subsidio invisible a la economía.

Distribución de la población activa por sectores de actividad.

Las actividades económicas se agrupan en tres clasificaciones: actividades primarias, secundarias y terciarias, las primeras relacionadas con el sector agropecuario, es decir, con el aprovechamiento directo de los recursos naturales, los secundarios respecto a la transformación de todo tipo de bienes o productos y las actividades terciarias se refiere al comercio y servicios.

- **Sector primario.** Envuelven labores o actividades enfocadas en la extracción recursos provenientes del medio natural, (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza).
- **Sector Secundario.** Incluyen a empresas y trabajos que transforman materias primas en productos terminados, agregando valor: (minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción)
- **Sector terciario.** Este sector engloba la prestación de servicios. Son consideradas como partes blandas de la economía.
- **Comercio:** Se identifican pequeños comercios, destacándose las tiendas de abarrotes, panaderías, comedores, servicios de salud, educación y ciber-internet.

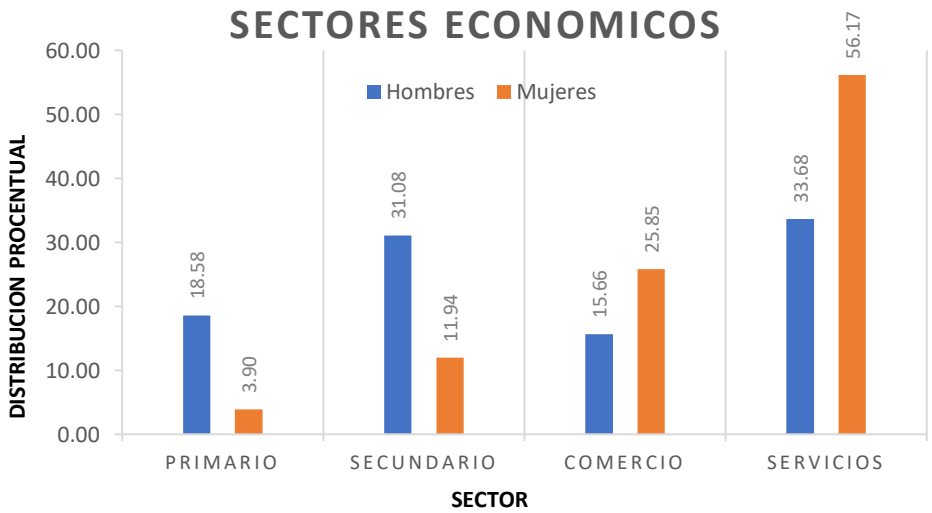
En base a la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía **(INEGI,** el municipio de Asunción Nochixtlán presenta población económicamente activa en los 4 sectores económicos, su distribución porcentual se presenta en el siguiente cuadro desglosado por sexo:

Tabla IV. 54. Actividad económica pro sector.

Entidad Federativa: Oaxaca.
Municipio: Asunción Nochixtlán.

SEXO	POBLACIÓN OCUPADA	SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA				
		PRIMARIO[1]	SECUNDARIO[2]	COMERCIO	SERVICIOS[3]	NO ESPECIFICADO
Hombres	4,041	18.58	31.08	15.66	33.68	0.99
Mujeres	2,487	3.90	11.94	25.85	56.17	2.13
Total	6,528	12.99	23.79	19.55	42.25	1.42

De acuerdo a los datos presentados por el **INEGI**, en el municipio la principal actividad económica corresponde al sector servicios generando servicios que ofrecen para satisfacer las necesidades de cualquier población, esta actividad representa el 42.25%, el sector secundario ocupa el segundo lugar con el 23.79% y por último sector primario, estos tres sectores son lo que impulsan el desarrollo económico del municipio de Asunción Nochixtlán.



Grafica IV. 12. Actividad económica pro sector.

IV.3.5 Factores socioculturales.

IV.3.5.1 Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

A. Uso de los recursos en el área del proyecto.

Actualmente la superficie que ocupa el proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”** no tiene ningún uso forestal o agrícola, una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, su principal uso será el de aprovechamiento de materiales pétreos para el ramo de la construcción, bajo un manejo sustentable del recurso.

B. Uso de los recursos en su área de influencia.

Los usos del recurso principalmente el suelo en el área de influencia es principalmente para uso agrícola en las partes bajas y aledaños al Rio Grande, esta agricultura es de autoconsumo y se tiene bien definidos los limites agrícolas con las áreas forestales, con lo que respecta a la cobertura forestal estas áreas están destinadas a su conservación por los servicios ambientales que brindan en la parte alta y baja de Sistema Ambiental.

IV.3.5.2 Nivel de aceptación del proyecto.

El proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** se considera dentro de las actividades mineras y es un tipo de minería a cielo abierto, por lo que no se generaran impactos significativos a los recursos naturales con los que interactúa este, en base a esto se realizó la divulgación y promoción de la importancia de desarrollar este proyecto productivo que generar ingreso económicos a favor del desarrollo de la comunidad de **Santa María Tinú**, por lo que con fecha **domingo 18 de abril de 2021**., se realzo la asamblea general de comuneros en el cual después de un amplio análisis y discusión se acordó por unanimidad de votos dar el consentimiento para realizar los trabajos técnicos de campo para la elaboración del estudio **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular MIA-P** y

realizar las gestiones correspondiente ante la **SEMARNAT** y **CONAGUA** para obtener las autorizaciones, por lo que el proyecto tiene un nivel de aceptación positivo. **(Se anexa acta de anuencia de aprovechamiento).**

IV.3.5.3 Valor que se le da a los sitios ubicados en el área del proyecto.

En la actualidad los sitios que ocupa el proyecto no tienen un valor para la reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, con el desarrollo del proyecto tendrá un valor colectivo de aprovechamiento pues por tratarse de terrenos comunales involucra la colectividad para el desarrollo de las actividades contempladas en las diferentes etapas del proyecto, las actividades de compensación ambiental propiciaran valor para la reunión en cual se identificaran las superficies en el cual se implementaran estas actividades.

IV.3.5.4 Patrimonio histórico.

La superficie que ocupa el proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** no tiene un valor histórico para los comuneros, no se tiene monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que su pudieran considerar durante el desarrollo del proyecto, por lo que su valor histórico es nulo.

V.3.6 Diagnóstico ambiental.

V.3.6.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

En base a la caracterización realizada a los componentes abiótico, bióticos, paisaje y socioeconómicos que interactúan con el Sistema Ambiental **(SA)** y específicamente al área del proyecto se realizó la integración e interpretación del inventario ambiental, implementando una metodología semicuantitativa para lo cual se utilizaron criterios de valoración para describir el escenario ambiental e identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico y grados de alteración de los factores con el que interactúa el proyecto, los criterios para la evaluación de cada factor fueron:

a) **Normativos:** Son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.

b) De diversidad: Son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total (vegetación, flora y fauna).

c) Rareza: Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.).

d) Naturalidad: Estima el estado de conservación de las biocenosis (vegetación, flora y fauna) e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.

e) Grado de aislamiento: Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar debido a los procesos de colonización y extinción.

f) Calidad: Este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo.

En base a los parámetros se asignaron valores para la integración y valoración del inventario ambiental:

Tabla IV. 55. Criterios de valoración.

IMPACTO	VALOR
(+) Positivo **(-) Negativo**	**0-Nulo** **1- Bajo** **2- Medio** **3- Alto**

Tabla IV. 56. Integración y valoración del inventario ambiental.

FATOR	PRECENTE EN EL PROYECTO	DESCRIPCION	NOR	DIV	RA	NA	GA	CA	RE
MEDIO ABIÓTICO									
Clima	BS1(h') w	Clima Semiseco Semicálido con Lluvias en verano temperatura media anual mayor de 18. 0º y 22.0ºC,, temperatura del mes más frio mayor de 18ºC.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Temperaturas	Temperaturas máximas	24ºC a 26ºC.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
	Temperaturas mínimas	9.3ºC a 10.2ºC.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Precipitación	Precipitación	800 mm a 1100 mm anuales	0	0	0	0	0	(+)/3	0

FATOR	PRECENTE EN EL PROYECTO	DESCRIPCION	NOR	DIV	RA	NA	GA	CA	RE
Rocas	Ti(ar-cg), Ti(lm-ar), Ti(cg) y PE(Gn)	Arenisca-Conglomerado, Limolita-Arenisca, Conglomerado y Gneis.	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Sistema de Topoformas	Sierra	Sierra baja compleja con cañadas	0	0	0	0	0	(+)/2	0
Relieve	Pendientes	0 al 15 %	0	0	0	0	0	(+)/2	0
Fallas y fractura miento	Fractura	8,684 km	0	0	(-)/1	0	0	0	0
Sismicidad	Actividad sísmica	3.3 a 3.6 º escala de Richter	0	0	(-)/1	0	0	0	0
Actividad volcánica	Citlaltépetl (Pico de Orizaba)	185 km	0	0	(-)/1	0	0	0	0
Otros factores de riesgo	Riesgos	Deslizamiento, derrumbes, inundaciones y otros movimientos de tierra o roca	0	0	(-)/1	0	0	0	0
Suelos	LVcrlen+RGeulen+LPeu/2 RGarlen+LPeuli/1 RGeulen+RGarlep+LPeuli/2 CMcalen+PHcalen+LPcamo/3 RGcalep+LPca/2	Luvisoles, Regosoles, Leptosoles, Cambisoles y Phaeozem	(+)/3	0	0	0	0	(+)/2	0
Hidrología	RH-28 Papaloapan Cuenca Rio Papaloapan Subcuenca RH28AF- Rio Quiotepec	Afluente Rio Grande, Longitud 9.2 km	(+)/3	0	(-)/3	0	0	(-)/3	0
MEDIO BIÓTICO									
Vegetación	Manchones de vegetación	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea de vegetación ribereña	0	0	0	(+)/3	(+)/3	(+)/3	0
Uso de suelo	Depósito aluvial	Zonas arenosas	0	0	0	0	0	(+)/3	0
Flora	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	144 ejemplares	(+)/3	0	0	(+)/3	(-)/1	(+)/3	0
Fauna	Fauna silvestre	9 especies de fauna	(+)/3	(+)/3	0	(+)/3	(-)/1	(+)/3	0
PAISAJE									
Visibilidad del paisaje	Visibilidad del paisaje	Alto (58 Unidades de paisaje delimitadas)	0	0	0	0	0	0	(+)/3
Calidad paisajística	Calidad paisajística	Calidad de paisaje Muy Bajo - Bajo el porcentaje de cobertura va de 0 – 25 %	0	0	0	(+)/2	0	(+)/2	0
Fragilidad del paisaje	Fragilidad del paisaje	Muy Alto – Alto por presiones antropogénicas	0	0	0	(-)/2	0	(+)/2	0
SOCIOECONOMICO									
Población total	Población ha ido en incremento	De 10,948 – 18,525	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Nivel de marginación	Índice de marginación	Alto	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Índice de	Desarrollo humano	Medio	0	0	0	0	0	0	(+)/2

FATOR	PRECENTE EN EL PROYECTO	DESCRIPCION	NOR	DIV	RA	NA	GA	CA	RE
desarrollo humano									
Actividad económica	Sector de actividad económica	Primario y secundario	0	0	0	0	0	0	(+)/2
Aceptación del proyecto	Nivel de aceptación del proyecto	Aceptable	0	0	0	0	0	0	(+)/3

NOR= Normativos
DIV= De diversidad
RA= Rareza
NA= Naturalidad
GA= Grado de aislamiento
CA= Calidad
RE= Representatividad

V.3.6.2 Síntesis del inventario.

Tabla IV. 57. Caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del inventario.

FATOR	CALVE	DESCRIPCIÓN
MEDIO ABITOTICO		
Clima	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará las unidades climáticas presentes en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pasada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Temperaturas máximas	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará las temperaturas máximas presentes en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pasada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Temperaturas mínimas	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará las temperaturas mínimas presentes en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pasada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Precipitación	CA-(+)/3	Con el desarrollo del proyecto no se modificará la precipitación presente en el área del proyecto por las emisiones de gases que emite la maquinaria pasada, la modificación de estos depende de otros factores naturales.
Rocas	CA-(+)/3	Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en la actividad de Extracción no se afectará a las rocas, las excavaciones se realizarán a 2 M de profundidad aunado a esto los bancos de material se encuentran en una zona arenosa y un banco aluvial creado por el arrastre de sedimentos.
Sistema de Topoformas	CA-(+)/2	El proyecto no contempla el corte de taludes ni despalme que pueda a afectar la geomorfología de tipo de Sierra baja compleja con cañadas.

FATOR	CALVE	DESCRIPCIÓN
Relieve	CA-(+)/2	Los bancos de material se ubican en la parte baja del SA, sobre el lecho del Rio Grande en un rango de pendientes del 0 al 15 %, la modificación de la pendiente no afectara el desarrollo del proyecto pues al concluir la extracción se implementarán actividades de escarificación de suelo y nivelación de los bancos de material.
Fallas y fracturas	RA-(-)/1	Los bancos de material se ubican sobre una fractura con una longitud de 8.684 Km, esta fractura no limita el desarrollo del proyecto, pues no se realizarán construirán accesos a niveles subterráneos, Subniveles, el aprovechamiento será de manera superficial
Sismicidad	RA-(-)/1	En el área del proyecto no se presenta actividad sísmica, el último reporte sísmico tiene un rango sísmico de 3.3 a 3.6 º en la escala de Richter, sin embrago durante este periodo no se han registrado sismos en los bancos de material
Actividad volcánica	RA-(-)/1	En el área del proyecto se presenta actividad volcánica
Otros factores de riesgo	RA-(-)/1	En el área del proyecto no se presentan deslizamiento, derrumbes, inundaciones y otros movimientos de tierra o roca
Suelos	NOR-(+)/3	Durante el desarrollo del proyecto no se depositarán residuos sólidos en los bancos de material ni en el área de influencia, le manejo de residuos se apegará a la **NOM-161-SEMARNAT-2011**
	CA-(+)/2	El suelo presente en el área del proyecto son Luvisoles, Regosoles, Leptosoles, Cambisoles y Phaeozem estos suelos se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, no tienen estructura de terrones por lo que son suelos poco desarrollados, no se afectaran ya que no se presenta capas de materia orgánica, minerales y nutrientes indispensable para el desarrollo de vegetación.
Hidrología	NOR-(+)/3	Para el desarrollo del proyecto se requiere de concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos, se apegará a Ley Nacional del Agua y su Reglamento para realizar las gestiones correspondientes y a la **NOM-001-SEMARNAT-1996.**
	RA-(-)/3	El Rio Grande solo presenta escorrentías en la temporada de lluvias, los escases de agua es una problemática latente en las localidades con la que interactúa el proyecto, las actividades a realizar en la etapa de abandono del sitio (escarificación de suelo y anulación) contribuirán a la recarga de los mantos acuíferos.
	CA-(-)/3	Con el desarrollo del proyecto no se generarán perturbaciones pues no se considera la descarga de aguas residuales ni sustancias peligrosa que afecten la calidad del agua y la recarga de los mantos acuíferos.
MEDIO ABITOTICO		
Vegetación	NA-(+)/3	Durante el desarrollo del proyecto no se presentarán perturbaciones, la superficie que ocupan los bancos de material pétreo están desprovistos de vegetación y solo se identificaron ejemplares de vegetación ribereña presentes en manchones.

FATOR	CALVE	DESCRIPCIÓN
	GA-(+)/3	En el área del proyecto no se identificaron estratos de vegetación aislada representativa que pueda afectar el desarrollo del proyecto así mismo no se realizara cambio de uso de suelo.
	CA-(+)/3	Durante el desarrollo del proyecto no se presentarán perturbaciones, la superficie que ocupan los bancos de material pétreo la calidad del paisaje es baja debido a las presiones antropogénicas causadas por el hombre
Uso de suelo	CA-(+)/3	El uso de suelo que presente en la superficie que ocupa los bancos de material se le da un uso de suelo de zonas arenosas por lo que el uso de suelo es compatible con el proyecto.
Flora	NOR-(+)/3	En el área del proyecto no se identificaron especies de flora catalogas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	NA-(+)/3	En el área del proyecto no se identificó flora, presentan un grado de perturbación muy alta, por lo que con el desarrollo del proyecto no se generaran impactos significativos a la flora.
	GA-(-)/1	En los bancos de material pétreo propuestos para el aprovechamiento no se identificaron estratos de especies aisladas representativa que pueda afectar el desarrollo del proyecto así mismo no se realizara cambio de uso de suelo.
	CA-(+)/3	En el área del proyecto se presenta una calidad baja de flora, las especies son principalmente de vegetación ribereña presente en machones.
Fauna	NOR-(+)/3	En el área del proyecto no se identificaron especies catalogas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	DIV-(+)/3	La fauna identifica durante la evaluación de impacto es enunciativa mas no limitativa pues se pueden presentar más especies debido al movimiento de las mismas presenta un valor Alto por la distribución de las especies
	NA-(+)/3	No se afectarán a las especies de fauna, las especies identificadas en el área de influencia del proyecto presentan un buen estado de conservación y su propagación es aleatoria presentándose en el área del proyecto, área de influencia o Sistema Ambiental.
	GA-(-)/1	No se presentan aislamiento de especies por la ampliación de las zonas urbanas, ampliación de la frontera agrícola y por el desarrollo del proyecto.
	CA-(+)/3	La fauna no presenta ninguna perturbación por el desarrollo del proyecto, no se realizarán traslados de ejemplares ni reubicación por lo que las especies presentes en el área de influencia del proyecto no presentarán impactos negativos.
PAISAJE		
Visibilidad del paisaje	RE-(+)/3	De las 58 unidades paisajísticas que comprende el **SA** 117 visualizaciones se distribuyen en las diferentes exposiciones la orografía es muy representativa y está delimitada por las altitudes más representativas.
Calidad Paisajística	NA-(+)/2	La superficie que ocupa el proyecto presenta un estado de conservación baja toda vez que están desprovista de vegetación.

FATOR	CALVE	DESCRIPCIÓN
	CA-(+)/2	El área donde se va a desarrollar el proyecto presenta una calidad paisajística Muy Bajo - Bajo, debido a la ampliación de la frontera agrícola, la expansión urbana y las superficies desprovistas de vegetación la ejecución del proyecto no afectara la calidad del paisaje.
Fragilidad del paisaje	NA-(-)/2	La superficie que ocupa el proyecto presenta una fragilidad del paisaje Muy Alto – Alto toda vez que están desprovista de vegetación o su cobertura Arborea es mínima.
	CA-(+)/2	El área del proyecto presenta una fragilidad del paisaje Muy Alto – Alto, esto debido a las perturbaciones que se han dado por la ampliación de la frontera agrícola y la expansión de los asentamientos humanos así mismo los bancos de material a extraer se encuentran desprovistos de vegetación.
SOCIOECONOMICO		
Población total	RE-(+)/2	La población del municipio a haciende a 529 habitantes, en los últimos años la evolución demográfica a ido en decremento, con el desarrollo del proyecto se busca evitar la migración de los habitantes por busca de empleo.
Nivel de marginación	RE-(+)/2	Con el desarrollo del proyecto se busca que la representatividad del nivel de marginación pase de Alto a Bajo pues con la puesta en marcha del proyecto se generaran ingresos económicos a favor de la comunidad de la comunidad de Santa María Tinú.
Índice de desarrollo humano	RE-(+)/2	Con el desarrollo del proyecto se busca que la representatividad del Índice de Desarrollo Humano a nivel estatal aumente buscando escalonar a un **IDH** Alto en beneficio de la comunidad de Santa María Tinú.
Actividad económica	RE-(+)/2	Con el desarrollo del proyecto se fortaleza el sector secundario especialmente la minería pue el aprovechamiento de materiales pétreo se cataloga como actividad minera y forma parte del Sector Secundario de las actividades económicas del país.
Aceptación del proyecto	RE-(+)/3	El proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** es ambientalmente, técnicamente y socioeconómicamente aceptable, la ejecución del proyecto generara beneficios a estos rubros aunado a esto socialmente le proyecto se consenso y autorizo el aprovechamiento a través de su acta de asamblea de comuneros.

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción, consecuencia de un proyecto o actividad, produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes (Conesa Fernández, 2010) la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 3° apartado XIX, define “Impacto ambiental” como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

El concepto nos da la idea de que todo proyecto o actividad en general que realiza el ser humano, trae consigo un impacto al medio en el que se encuentra, y que es necesario someter a un proceso de evaluación para poder determinar si dicho impacto será adverso o benéfico, así como el grado de afectación que ocasionará.

De acuerdo con Canter L. (1998), la evaluación del impacto ambiental puede definirse como la identificación y valoración de los impactos potenciales de los proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes abióticos, bióticos, y socioeconómicos del entorno.

Para la identificación de los impactos ambientales, derivados del proyecto: “**APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA**”., se analizó conforme a la información recopilada en campo relativa a la composición vegetal del predio, así como también la experiencia desarrollada a través de la ejecución de diferentes estudios por parte del grupo evaluador.

También se realizó una verificación de las condiciones actuales de las características físicas, biológicas, sociales y económicas de las áreas de influencia del proyecto; además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, con respecto al cambio de uso del suelo, ya que esta información constituye la base

para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos al medio.

Los impactos ambientales identificados más importantes derivados de la ejecución del proyecto serán descritos de manera concreta para poder hacer un análisis de estos.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado. Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos son:

Tabla V. 1. Actividades que se desarrollaran.

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	Contratación de personal operativo	Se contratará personal debidamente capacitado para desarrollar cada una de las actividades necesarias.
	Nivelación y compactación de caminos de accesos a bancos de material	Se acondicionar los caminos para facilitar el acceso a los bancos de material.
	Delimitación de los bancos de material	Se hará un recorrido para la ubicación y delimitación de los bancos de material.
	Remoción de vegetación arbustiva	Eliminación de 144 individuos arbustivos de especies nativas, distribuidas en los cinco bancos de material
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Contratación de personal operativo	Se contratará personal debidamente capacitado para desarrollar cada una de las actividades necesarias.
	Excavación para la extracción de material pétreo	Se realizará la excavación para la extracción de material pétreo, específicamente en los bancos destinados para tal fin, se realizará con maquinaria (retroexcavadora y volteos)
	Carga	Se realizará la carga de material con retro

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		excavadora y volteos de 6 m3
	Transporte	El transporte se realizará con volteos de 6 y 12 m3 y su disposición final cera en un alancen (terreno baldío desprovisto de vegetación)
	Almacenamiento	No se construirá infraestructura para almacenar el material pétreo la disposición final de estos será en un terreno baldío desprovisto de vegetación destinado para este fin
	Mantenimiento de maquinaria	Ya que no se construirá ninguna infraestructura no se requiere el mantenimiento de la misma, sin embrago el mantenimiento de la maquinaria a utilizar se realizará en talleres mecánicos destinados para este fin
ABANDONO DEL SITIO*	Contratación de personal operativo	Se contratará personal debidamente capacitado para desarrollar cada una de las actividades necesarias.
	Nivelación de bancos de material	Se reestablecerán los bancos a su nivel original con el objetivo de que el sitio recupere la condición actual.
	Escarificación de suelo en caminos de accesos a bancos de material	Se hará con maquinaria apropiada y en buenas condiciones, para garantizar la recuperación del mato friático, sin mayor perturbación al área.
	Restauración	Se implementará una actividad de reforestación para compensar del impacto generado por la remoción de los 144 individuos
	Verificación	Se realizar la verificación de la correcta implementación de las medidas de mitigación.
***No se considera un abandono total del sitio ya que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias. Sino más bien una etapa de recuperación del sitio.**		

Las etapas y actividades que se desarrollarán durante la vida útil del proyecto tendrán impacto directo e indirecto tanto positivos como negativos en los distintos factores ambientales con las que interactúa el proyecto, los impactos generados durante el desarrollo de cada etapa del proyecto: "**APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA**"., se describen a continuación.

Tabla V. 2. Factores con posibles impactos ambientales.

FACTOR AMBIENTAL	OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS
ATMOSFERA	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO CARGA TRANSPORTE ALMACENAMIENTO NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EMISIÓN DE PARTICULAS SUSPENDIDAS (POLVO) GENERACION DE RUIDO EMISION DE CONTAMINANTES
SUELO	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO CARGA TRANSPORTE ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	REMOCION DE SUELO EROSION MODIFICACIÓN EN LA ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)
AGUA	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO SUPERVISIÓN EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA VERIFICACIÓN NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO) PERTURBACIÓN DE CAUCE ASOLVES DE CAUCES MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS
VEGETACION	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO RESTAURACIÓN**	DESMONTE
FAUNA	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES

FACTOR AMBIENTAL	OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS
	ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA TRANSPORTE ALMACENAMIENTO VERIFICACIÓN	
PAISAJE	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO RESTAURACIÓN**	CALIDAD ESCENICA INTERACCIONES ECOLOGICAS
ECONOMICOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	GENERACION DE EMPLEOS** PRODUCCION DEL PREDIO** INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL**
SOCIALES	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	BIENESTAR SOCIAL**
**		

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Se define "Indicador de Impacto" como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio **(Ramos Fernández, 1995).** Dicho concepto, se refiere al hecho de que las distintas actividades de las que consta el proyecto funcionarán como agentes de cambio para el medio ambiente en el que se desarrolla y sus respectivos componentes ambientales.

Para determinar la lista de indicadores se utilizó la técnica de listado simple o **check- list** esta consiste en realizar una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaron durante el desarrollo del proyecto. De esta manera se pueden analizar cada una de las acciones del proyecto dentro del predio, para permitir determinar los impactos potenciales (positivos y negativos) a los diferentes factores ambientales.

Esta técnica consiste en la construcción de dos tablas:

En la primera tabla se indican las acciones que la obra requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales.

- En la primera columna se indican las diferentes etapas en las que se subdivide el proyecto.
- En la segunda columna se colocan las actividades que se llevarán a cabo durante el proyecto, las cuales se agrupan de acuerdo con las etapas que le corresponda, a fin de hacer manejable la tabla sin que pierda su representatividad y objetividad.
- En la tercera y cuarta columnas, se evalúan si las actividades impactarán o no algún componente ambiental.

Tabla V. 3. Acciones del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	AFECTACIONES	
		SI	NO
PREPARACIÓN DEL SITIO	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO		X
	NIVELACIÓN y COMPACTACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	X	
	DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL	X	
	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	X	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO		X
	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	X	
	CARGA	X	
	TRANSPORTE	X	
	ALMACENAMIENTO		X
	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	X	
ABANDONO DEL SITIO*	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO		X
	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	X	
	ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	X	
	RESTAURACIÓN		X
	VERIFICACIÓN		X

En la segunda tabla se analizan los factores ambientales:

- En la primera columna se listan los factores ambientales que pudieran ser modificados.
- En la segunda columna se colocan los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que puedan sufrir alteración.

- En la tercera y cuarta columna se determina si los componentes ambientales tienen o no, relación con la obra.

Tabla V. 4. Factores ambientales impactados por el proyecto.

FACTORES AMBIENTALES			AFECTACIONES	
			SI	NO
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	X	
		PARTICULAS SUSPENDIDAS	X	
		GENERACION DE RUIO	X	
		EMISION DE CONTAMINANTES	X	
	SUELO	REMOCION DE SUELO	X	
		EROSION	X	
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO	X	
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS	X	
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	X	
		PERTURBACIÓN DEL CAUCE	X	
		ASOLVES DE CAUCES	X	
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS	X	
BIOTICOS	VEGETACION	DESMONTE	X	
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	X	
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	X	
		INTERACCIONES ECOLOGICAS	X	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	ECONOMICOS	GENERACION DE EMPLEOS		X
		PRODUCCION DEL PREDIO		X
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL		X
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL		X

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

La metodología que se empleó para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por el proyecto; **"APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE"** fue la metodología elaborada por Conesa (1997).

La metodología de Conesa tiene sus orígenes en el método Battelle - Columbus (Dee y otros, 1972), el cual permite la evaluación cuantitativa de los impactos implicados en un proyecto. Es un método de carácter global y sistemático, y también incluido en las propuestas metodológicas de varios autores (ver Esteban B, 1989; Gómez Orea, 1982, 1992; ITGE, 1991; Santiago G. Alonso y otros, 1987, Westman, 1987).

Los criterios de valoración de los impactos identificados aplicados a la evaluación del proyecto fueron seleccionados con base a la experiencia del grupo multidisciplinario evaluador y se refieren principalmente a los siguientes criterios de evaluación:

Tabla V. 5. Criterios de evaluación.

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	Positivo (+)/ Negativo (-)	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínimo afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio.
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).

V.1.3.2 Descripción de los criterios de evaluación.

Naturaleza Signo (+/-).

El signo del efecto o del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actúan sobre los distintos factores ambientales (naturaleza del impacto).

Se estudian principalmente los impactos perjudiciales para tratar de prevenirlos o mitigarlos.

Intensidad (I) (grado de destrucción).

Refiere al grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (grado de destrucción).

- **Total:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción total apreciables en los mismos, se asigna un valor (12).
- **Muy alta:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción muy alta apreciables en los mismos, se asigna el valor (8).
- **Alta:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda producir en el futuro un grado de destrucción alta apreciables en los mismos, se asigna el valor (4).
- **Media:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente que produce o pueda

producir en el futuro un grado de destrucción media apreciables en los mismos, se asigna el valor (2).

- **Mínima:** Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente su grado de destrucción es mínima, se asigna el valor (1).

Extensión (Ex).

Hace referencia a aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente o de alguno de sus factores, derivado de la ejecución de la actividad involucrada directamente.

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual, se asigna el valor (1).
- **Parcial:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el área de influencia del proyecto donde se ubica el aprovechamiento, se asigna el valor (2).
- **Extenso:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el Sistema Ambiental definido con el que interactúa el proyecto, se asigna el valor (4).
- **Total:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación a nivel cuenca hidrológica, se asigna el valor (8).
- **Critica:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una ANP, UGA o Unidad Ambiental Biofísica, se asigna el valor (12).

Momento (MO).

Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- **Inmediato –Corto plazo:** Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año), se asigna el valor (4).
- **Mediano Plazo:** Si la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio aparece en un período que va de 1 a 5 años se considerara mediano plazo, se asigna el valor (2).
- **Largo Plazo:** Si la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio tarda en evidenciarse en más de cinco años 4 se considera largo plazo, se asigna el valor (1).
- **Critico:** Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuye un valor de 1 a 4 unidades por encima de las especificadas por lo que se asigna un valor (8).

Persistencia (temporalidad o duración) (PE).

Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (grado de permanencia).

- **Fugaz:** Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se asigna el valor (1).
- **Temporal:** Si la permanencia del efecto dura entre 1 y 10 años, asigna el valor (2).
- **Permanente:** Si la permanencia del efecto tiene una duración superior a los 10 años, se asigna el valor (4).

Reversibilidad (RV).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja actuar sobre el medio.

- **Reversible a corto plazo:** Sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año), se asigna el valor (1).
- **Reversible a mediano plazo:** Que se recupera en un lapso que va de 1 a 5 años, asigna el valor (2).
- **Irreversible:** Sí el efecto es irreversible, se asigna el valor (4).

Por su Sinergia (SI).

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- **Sin energismo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia, se asigna el valor (1).
- **Sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se asigna el valor (2).
- **Muy sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo alto sobre el mismo, se asigna el valor (4).

Acumulación (AC).

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Simple:** Cuando no produce efectos acumulativos, se asigna el valor (1).
- **Acumulativo:** Cuando el efecto es acumulativo, se asigna el valor (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Indirecto (Secundario):** Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, se asigna el valor (1).
- **Directo:** Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, se asigna el valor (4).

Periodicidad (PR).

Regularidad de manifestación del efecto en un espacio y tiempo determinado.

- **Irregular- Discontinuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia, se asigna el valor (1).
- **Periódico:** Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo, se asigna el valor (2).
- **Continuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta través de alteraciones regulares en su permanencia, se asigna el valor (4).

Recuperabilidad (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

- **Recuperable a corto plazo:** Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a corto plazo, se asigna el valor (1).
- **Recuperable a mediano plazo:** Si es totalmente recuperable de manera mediano plazo, se asigna el valor (2).
- **Mitigable:** Si es parcialmente recuperable a través de medias compensatorias, se asigna el valor (4).
- **Irrecuperable:** Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana, se asigna el valor (8).

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los criterios descritos anteriormente (de acuerdo con la fórmula de Conesa, 1997):

Tabla V. 6. Criterios analizados.

ATRIBUTO	CRITERIO/RANGO	VALOR
INTENSIDAD (I)	MINIMO O BAJA	1
	MEDIA	2
	ALTA	3
	MUY ALTA	8
	TOTAL	12
EXTENSION (EX)	PUNTUAL	1
	PARCIAL	2
	EXTENSO	4
	TOTAL	8
	CRITICA	12
MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO	1
	MEDIANO PLAZO	2
	INMEDIATO - CORTO PLAZO	4
	CRITICO	8
PERSITENCIA (PE)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	2
	PERMANENTE	4
REVERSIBILIDAD (RV)	CORTO PLAZO	1
	MEDIANO PLAZO	2
	IRREVERSIBLE	4
SINERGIA (SI)	SIN ENERGISMO	1
	SINERGICO	2
	MUY SINERGICO	4
ACUMULACION (AC)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	4
EFECTO (EF)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	4
PERIOCIDAD (PR)	IRREGULAR - DISCONTINUO	1
	PERIODICO	2
	CONTINUO	4
RECUPERABILIDAD (MC)	RECUPERABLE A CORTO PLAZO	1
	RECUPERABLE A MEDIANO PLAZO	2
	MITIGABLE	4
	IRRECUPERABLE	8
ALGORITMO		
I= (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)		

De acuerdo a la metodología elaborada por Conesa (1997). de La importancia adquiere valores de 13 a 100, en los capítulos posteriores se presenta los criterios de rangos clasificados de él orden de importancia.

V.1.3.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos de las actividades inherentes a cada fase del proyecto sobre los aspectos abióticos, bióticos y de tipo socioeconómico fue la interacción en un arreglo matricial. Dicha metodología permite representar la interacción de las variables ambientales y socioeconómicas en relación con las actividades derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, además de facilitar la identificación de los impactos ambientales y la comparación de las acciones del proyecto.

A continuación, se muestra la Matriz de impacto – ponderación (de importancia).

Tabla V. 7. Matriz de ponderación.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO															
IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	PONDERACION										
FACTORES AMBIENTALES					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	1	2	1	1	1	1	1	4	2	1	19
		PARTICULAS SUSPENDIDAS			1	2	2	1	1	1	1	4	2	1	20
		GENERACION DE RUIDO			2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	26
		EMISION DE CONTAMINANTES			2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	26
	SUELO	REMOCION DE SUELO	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	26
		EROSION			2	2	2	1	1	1	1	4	2	1	23
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO			2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	24
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)			1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	19
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	NEGATIVO (-)	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	18
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	17
		ASOLVES DE CAUCES			1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	18
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS			1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	16
BIOTICOS	VEGETACION	DESMONTE	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	NEGATIVO (-)	8	1	4	4	4	2	4	4	2	4	54
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	NEGATIVO (-)	3	2	4	2	2	2	1	4	2	4	34
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	NEGATIVO (-)	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	29

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO														
IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	PONDERACION									
FACTORES AMBIENTALES					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
		INTERACCIONES ECOLOGICAS	ARBUSTIVA		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**ECONOMICOS**	GENERACION DE EMPLEOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	**19**
		PRODUCCION DEL PREDIO			1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	**17**
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL			2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	**21**
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	**22**

ESTAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	PONDERACION										
FACTORES AMBIENTALES					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO CARGA TRANSPORTE ALMACENAMIENTO	NEGATIVO (-)	3	4	2	2	2	2	1	4	2	2	**34**
		PARTICULAS SUSPENDIDAS			3	4	4	2	2	2	4	4	4	2	**41**
		GENERACION DE RUIDO			3	4	4	2	1	2	1	4	2	4	**37**
		EMISION DE CONTAMINANTES			3	4	4	2	1	2	4	4	2	4	**40**
	SUELO	REMOCION DE SUELO	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	8	1	4	2	2	2	1	4	2	4	**47**
		EROSION			3	2	2	2	2	2	4	4	2	4	**35**
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO	CARGA TRANSPORTE	NEGATIVO (-)	8	4	4	2	2	2	4	1	2	4	**53**
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	**23**
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO SUPERVISIÓN	NEGATIVO (-)	2	4	2	1	1	1	4	1	2	4	**30**
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	8	1	4	2	2	4	4	4	2	4	**52**
		ASOLVES DE CAUCES			2	2	1	2	1	1	4	1	1	2	**23**
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	NEGATIVO (-)	1	2	1	2	2	1	1	1	1	4	**20**
BIOTICOS	VEGETACION	DESMONTE	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	TRANSPORTE ALMACENAMIENTO	NEGATIVO (-)	3	4	4	2	2	2	4	1	2	4	**38**
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	3	2	4	2	2	2	1	1	1	1	**27**
		INTERACCIONES ECOLOGICAS			1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	**16**
CI EC C	ECONOMICOS	GENERACION DE EMPLEOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	POSITIVO (+)	3	4	4	2	2	2	4	4	2	1	**38**

ESTAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	PONDERACION										
FACTORES AMBIENTALES					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
		PRODUCCION DEL PREDIO	OPERATIVO		3	1	4	4	2	2	4	4	2	1	**34**
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL			3	4	2	4	2	2	4	4	2	2	**39**
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	3	4	1	2	2	2	4	1	2	2	**33**

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO**

IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	PONDERACION										
FACTORES AMBIENTALES					I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+) / NEGATIVO (-)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**15**
		PARTICULAS SUSPENDIDAS			2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**21**
		GENERACION DE RUIDO			2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	**23**
		EMISION DE CONTAMINANTES			2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	**22**
	SUELO	REMOCION DE SUELO	ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+) /NEGATIVO (-)	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	**18**
		EROSION	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO			1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	**18**
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO VERIFICACIÓN	POSITIVO (+) /NEGATIVO (-)	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	**17**
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	**18**
		ASOLVES DE CAUCES	ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	**18**
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS			1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	**16**
BIOTICOS	VEGETACION	DESMONTE	RESTAURACIÓN	POSITIVO (+)	1	1	2	4	1	1	1	1	2	1	**18**
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	VERIFICACIÓN	POSITIVO (+) /NEGATIVO (-)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	RESTAURACIÓN	POSITIVO (+)	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	**17**
		INTERACCIONES ECOLOGICAS			1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	**17**
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	ECONOMICOS	GENERACION DE EMPLEOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	1	2	4	2	2	1	1	1	2	1	**21**
		PRODUCCION DEL PREDIO			1	1	4	2	2	1	1	1	2	1	**19**
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL			1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	**19**
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	**19**

V.2. Identificación y descripción de los impactos.

En base a la matriz de ponderación y la aplicación del algoritmo para obtener la importancia ambiental se obtuvieron los siguientes impactos en cada una de las atapas del proyecto:

Tabla V. 8. Identificación y descripción de impactos generados.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO							
IMPACTO FACTORES AMBIENTALES			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	IM	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	19	Moderados	Los impactos se refieren principalmente a la generación de partículas suspendidas como son polvos y gases contaminantes, así como también el incremento de ruido que generara la maquinaria (Retroexcavadora) y vehículos que transitaran con personal encargado para realizar las actividades de nivelación y compactación de caminos de accesos a los bancos de material. Como se puede observar son impacto moderados y severos.
		PARTICULAS SUSPENDIDAS			20	Moderados	
		GENERACION DE RUIDO			26	Severos	
		EMISION DE CONTAMINANTES			26	Severos	
	SUELO	REMOCION DE SUELO	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	26	Severos	El suelo tendrá un impacto directo al momento de la nivelación y compactación de los caminos de acceso a los bancos de materia, aunque son caminos existentes es necesario la rehabilitación de los mismos. Por la distribución de los bancos de material propuestos el impacto será parcial específicamente en el área de influencia del proyecto. Serán impactos severos y moderados por la afectación directa al suelo.
		EROSION			23	Moderados	
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO			24	Moderados	
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)			19	Moderados	
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	NEGATIVO (-)	18	Moderados	Estos impactos se refieren principalmente a la contaminación de las aguas superficiales por la disposición de residuos sólidos generados por la contratación del personal operativo, la perturbación del cauce por las actividades de nivelación y compactación de caminos de acceso a bancos, el arrastre hacia aguas superficiales y subterráneas de contaminantes emitidos de los vehículos de transporte o de los. Estos impactos serán moderados.
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	17	Moderados	
		ASOLVES DE CAUCES			18	Moderados	
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS			16	Moderados	

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO							
IMPACTO / FACTORES AMBIENTALES			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	IM	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
BIOTICOS	**VEGETACION**	DESMONTE	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	NEGATIVO (-)	**54**	Críticos	Se realizará la remoción de 144 individuos de vegetación arbustiva distribuidos en los 5 bancos de material propuestos para su extracción de material pétreo, se considera un impacto critico por la remoción de vegetación que se encuentra sobre el lecho del Rio Grande y que cumple con alguna función, sin embrago las especies a remover no se encuentran catalogadas bajo un estatus de protección de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA	NEGATIVO (-)	**34**	Severos	Este impacto se refiere principalmente a la perturbación de los hábitats naturales, al ahuyentar las especies de fauna que existen en el área de influencia del proyecto y a la perturbación de los microhábitats por la remoción de 144 individuos de vegetación arbustiva que cumplen con alguna función biótica, esto por la realización de actividades de nivelación y compactación de camino, delimitación de los bancos de material y desmonte. Es un impacto severo.
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	**29**	Severos	Este impacto se refiere principalmente a la afectación de la calidad escénica y las interacciones ecológicas por el constante tránsito de volteos y maquinaria para realizar las actividades de nivelación y compactación de caminos de acceso a bancos de material, El impacto será de manera permanente durante dure la concesión solicitada, es importante señalar que no se afectan áreas naturales protegidas o similares, sitios históricos o arqueológicos de valor cultural.
		INTERACCIONES ECOLOGICAS			**13**	Irrelevantes	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**ECONOMICOS**	GENERACION DE EMPLEOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	**19**	Moderados	Este impacto se refiere principalmente a la contratación del personal para la etapa de la construcción, operación mantenimiento del proyecto, por lo tanto, existen impactos benéficos para la comunidad de **SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA**. Se considera un impacto moderado
		PRODUCCION DEL PREDIO			**17**	Moderados	
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL			**21**	Moderados	
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	**22**	Moderados	Se mejorará el nivel de vida. Será un impacto moderado.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	IM	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
FACTORES AMBIENTALES							
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	34	Severos	Se refieren principalmente a la generación de partículas suspendidas como son polvos derivados de la extracción de materiales y de la emisión de gases contaminantes que generaran por la maquinaria y vehículos automotores que se encargaran de la extracción, carga y transporte y almacenamiento del material pétreo, el cual modificara la calidad del aire, Además, de que también habrá incremento de emisiones sonoras, En esta etapa este impacto será constante durante la vida útil del proyecto, derivado de la extracción de materiales pétreos. Debido a la cercanía con las localidades con las que interactúa el proyecto se consideran impactos Severos.
		PARTICULAS SUSPENDIDAS	CARGA		41	Severos	
		GENERACION DE RUIO	TRANSPORTE		37	Severos	
		EMISION DE CONTAMINANTES	ALMACENAMIENTO		40	Severos	
	SUELO	REMOCION DE SUELO	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	47	Severos	El suelo será el recurso más impactado, se contempla la extracción de 26,496 m3 anulas de material pétreo, lo cual propiciará la modificación a la estructura del suelo y sus características fitoquímicas, pendiente, textura, calidad, dejándolo más vulnerable a la erosión hídrica. Sin embargo, por las dimensiones del proyecto serán impactos muy puntuales y mitigables. Sin embargo, será un impacto cíclico durante el tiempo que dure la concesión, por lo que se consideran impactos moderados, severos y críticos.
		EROSION			35	Severos	
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO	CARGA TRANSPORTE	NEGATIVO (-)	53	Críticos	
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	23	Moderados	
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO SUPERVISIÓN	NEGATIVO (-)	30	Severos	Estos impactos se refieren principalmente a la contaminación de las aguas superficiales por la disposición de residuos sólidos generados por la contratación del personal operativo, la perturbación del cauce por las actividades extracción de material pétreo, los escurrimientos superficiales en época de lluvias se incrementan al quedar desprotegido el suelo y puede acarrear una gran cantidad de azolves aguas abajo con riesgo de exceso de asolvamiento, Debido a que la extracción del material se hará sobre el lecho del Río Grande, se tendrá una perturbación sobre su cauce, por lo que solo se trabajará en la temporada de sequía. se consideran impactos moderados, severos y críticos.
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	52	Críticos	
		ASOLVES DE CAUCES			23	Moderados	
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	NEGATIVO (-)	20	Moderados	

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
IMPACTO			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	IM	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
FACTORES AMBIENTALES							
BIOTICOS	**VEGETACION**	DESMONTE	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	**13**	Irrelevantes	Durante la etapa de preparación del sitio se realizará la remoción de 144 ejemplares arbustivos distribuidas en los 5 bancos de material propuestos, por lo que ya no habrá impacto en esta etapa. Se considera un impacto irrelevante.
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	TRANSPORTE ALMACENAMIENTO	NEGATIVO (-)	**38**	Severos	Este impacto se refiere principalmente al ahuyentar las especies de fauna que existen en el área de influencia del proyecto por las actividades de transporte y almacenamiento, ya que la actividad implica una extensión parcial (AI) provoca la perturbación de los hábitats naturales; será un impacto severo.
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	NEGATIVO (-)	**27**	Severos	Este impacto se refiere principalmente a la afectación de la calidad escénica y las interacciones ecológicas por la apertura de los cinco bancos de materiales pétreos, el constante tránsito de volteos y maquinaria. El impacto será de manera permanente durante dure la concesión solicitada, es importante señalar que no se afectan áreas naturales protegidas o similares, sitios históricos o arqueológicos de valor cultural.
		INTERACCIONES ECOLOGICAS			**16**	Moderados	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**ECONOMICOS**	GENERACION DE EMPLEOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	**38**	Severos	En esta etapa se dará el mayor incremento en la contratación del personal, por lo tanto, existen impactos benéficos para la comunidad de **SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA**. Por la magnitud de empleos y mejora económica local. Se considera un impacto severo positivo.
		PRODUCCION DEL PREDIO			**34**	Severos	
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL			**39**	Severos	
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	**33**	Severos	Se mejorará de manera notable y positivamente el nivel de vida. Será un impacto Severo positivo.

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO**							
IMPACTO / FACTORES AMBIENTALES			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	IM	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	NEGATIVO (-)	15	Moderados	Este impacto se refiere a la utilización de maquinaria para hacer las actividades de escarificación de suelo en caminos de accesos a bancos de material y la nivelación de los mismos por lo que puede aportar partículas suspendidas emisión de gases contaminantes y emisión de ruidos las cuales afectan de forma muy limitada la calidad del aire, sin embrago su persistencia es fugas por lo que al momento de concluir estas actividades se contempla un periodo de receso para iniciar nuevamente la extracción de material pétreo.
		PARTICULAS SUSPENDIDAS			21	Moderados	
		GENERACION DE RUIO			23	Moderados	
		EMISION DE CONTAMINANTES			22	Moderados	
	SUELO	REMOCION DE SUELO	ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	18	Moderados	Este impacto se refiere a la utilización de maquinaria para hacer las actividades de escarificación de suelo en caminos de accesos a bancos de material y la nivelación de los mimos, se considera un impacto positivo ya que al implementar estas medidas correctivas favorece la recarga de las aguas subterráneas se recupera la estructura y características del suelo disminuyendo la erosión, se considera un impacto moderado positivos.
		EROSION	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	13	Irrelevantes	
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO			18	Moderados	
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS			13	Irrelevantes	
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO VERIFICACIÓN	/NEGATIVO (-)	17	Moderados	Estos impactos se refieren principalmente a la contaminación de las aguas superficiales por la disposición de residuos sólidos generados por la contratación del personal operativo.
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	NIVELACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	18	Moderados	Las actividades de nivelación de bancos de material y la escarificación de suelos en acceso a bancos de material se consideran impactos positivos ya que al implementar estas medidas correctivas se disminuye la posibilidad de escorrentías de sedimentos (azolves)hacia aguas abajo, así mismo favorece la recarga de las aguas subterráneas Se considera un impacto moderado positivos.
		ASOLVES DE CAUCES	ESCARIFICACIÓN DE SUELO EN CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL	POSITIVO (+)	18	Moderados	
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS			16	Moderados	
BIOTICOS	VEGETACION	DESMONTE	RESTAURACIÓN	POSITIVO (+)	18	Moderados	En esta etapa, no habrá vegetación que impactar, aunado a esto por la perturbación generado en las etapas anteriores se propone la reforestación de aéreas degradas de Selva Baja Caducifolia fragmenta en una superficie de 5 Ha anuales, por lo que se considera un impacto

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO**							
IMPACTO / FACTORES AMBIENTALES			OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	IM	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
							positivo.
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	VERIFICACIÓN	/NEGATIVO (-)	**13**	Irrelevantes	Este impacto se refiere principalmente al ahuyentar las especies de fauna que existen en el sitio, especialmente en el momento de la verificación y reactivación de las actividades del sitio, será un impacto irrelevante.
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	RESTAURACIÓN	POSITIVO (+)	**17**	Moderados	Este es un impacto positivo pues con la actividad de restauración (reforestación) como medida de mitigación de los impactos generados a la vegetación propiciara el mejoramiento de la calidad escénica del paisaje y las interacciones ecológicas, por lo que el impacto es de carácter moderado positivo.
		INTERACCIONES ECOLOGICAS			**17**	Moderados	
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	**ECONOMICOS**	GENERACION DE EMPLEOS	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	**21**	Moderados	Se refiera a la contratación o preservación del personal encargado de realizar las actividades necesarias para reanudar el aprovechamiento. Por lo que se considera un impacto moderado positivo.
		PRODUCCION DEL PREDIO			**19**	Moderados	
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL			**19**	Moderados	
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	POSITIVO (+)	**19**	Moderados	La derrama económica será menor que en la etapa de operación. Será un impacto moderado positivo, aunque menor escala.

No se considera un abandono total del sitio, como tal, ya que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias. Sin embargo, anualmente se realizarán actividades necesarias para reanudar la productividad, durante el tiempo que dure la concesión.

V.3 Resumen de impactos identificados en la matriz:

La matriz de ponderación nos permitió elaborar la matriz de Impacto Factor-Etapa, la cual nos muestra un panorama más claro para realizar la toma de decisiones más adecuada de evaluar los impactos ambientales durante las diferentes etapas del proyecto, priorizando las medidas de mitigación para aquellas que resulten más impactadas.

Tabla V. 9. Impactos generados por el proyecto.

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA					
			PREPARACION DEL SITIO		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO**	
			IM	VALOR	IM	VALOR	IM	VALOR
ABIOTICOS	ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	19	Moderados	34	Severos	15	Moderados
		PARTICULAS SUSPENDIDAS	20	Moderados	41	Severos	21	Moderados
		GENERACION DE RUIDO	26	Severos	37	Severos	23	Moderados
		EMISION DE CONTAMINANTES	26	Severos	40	Severos	22	Moderados
	SUELO	REMOCION DE SUELO	26	Severos	47	Severos	18	Moderados
		EROSION	23	Moderados	35	Severos	13	Irrelevantes
		ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO	24	Moderados	53	Críticos	18	Moderados
		CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)	19	Moderados	23	Moderados	13	Irrelevantes
	AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	18	Moderados	30	Severos	17	Moderados
		PERTURBACIÓN DE CAUCE	17	Moderados	52	Críticos	18	Moderados
		ASOLVES DE CAUCES	18	Moderados	23	Moderados	18	Moderados
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS	16	Moderados	20	Moderados	16	Moderados
BIOTICOS	VEGETACION	DESMONTE	54	Críticos	13	Irrelevantes	18	Moderados
	FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	34	Severos	38	Severos	13	Irrelevantes
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	29	Severos	27	Severos	17	Moderados
		INTERACCIONES ECOLOGICAS	13	Irrelevantes	16	Moderados	17	Moderados
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	ECONOMICOS	GENERACION DE EMPLEOS	19	Moderados	38	Severos	21	Moderados
		PRODUCCION DEL PREDIO	17	Moderados	34	Severos	19	Moderados
		INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL	21	Moderados	39	Severos	19	Moderados
	SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	22	Moderados	33	Severos	19	Moderados

En base a la matriz de ponderación y de los impactos generados por el proyecto, la importancia adquiere valores de 14 a 51, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo con los siguientes valores:

- ✓ Los impactos con valores <=13 son irrelevantes, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- ✓ Los impactos con valores de entre 14 y <=24, son considerados como moderados.
- ✓ De 25 a <=50, los impactos son severos, y
- ✓ Son Críticos cuando su valor es >51.

Tabla V. 10. Resumen de impactos.

RANGO	VALOR DEL IMPACTO	INTERACCIONES
<13	Irrelevantes	5
13-24	Moderados	34
25-50	Severos	18
> 51	Críticos	3
Total		**60**

El cuadro anterior nos muestra 60 interacciones probables entre los componentes ambientales y las acciones del proyecto en la etapa de operación- mantenimiento y abandono del sitio.

Como se puede observar se identificaron 3 interacciones críticas durante el desarrollo del proyecto específicamente en el factor suelo, agua y fauna, estos impactos son principalmente por perturbaciones de desmonte, estructura de la calidad del suelo y perturbación de cauce, estas perturbaciones son mitigables a través de la implementación de las medidas de mitigación por lo que no serán limitantes para el desarrollo del proyecto "**APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA**", los impactos más significativos son los Moderados (34) los severos (18), estos últimos se identificaron en la etapa de Operación y mantenimiento, como se muestra a continuación.

Tabla V. 11. Causa de impactos severos generados.

FACTOR	PERTURBACION	IM	IMPACTO	ACTIVIDAD
ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO	**26**	Severos	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL
	EMISION DE CONTAMINANTES	**26**	Severos	
SUELO	REMOCION DE SUELO	**26**	Severos	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL
FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	**34**	Severos	NIVELACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A BANCOS DE MATERIAL
				DELIMITACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIAL
				REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA
PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	**29**	Severos	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA
ATMOSFERA	CALIDAD DE AIRE	**34**	Severos	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO
	PARTICULAS SUSPENDIDAS	**41**	Severos	CARGA
	GENERACION DE RUIDO	**37**	Severos	TRANSPORTE
	EMISION DE CONTAMINANTES	**40**	Severos	ALMACENAMIENTO
SUELO	REMOCION DE SUELO	**47**	Severos	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO
	EROSION	**35**	Severos	
AGUA	CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES (RIO)	**30**	Severos	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO
				SUPERVISIÓN
FAUNA	PERTURBACION EN HABITATS NATURALES	**38**	Severos	TRANSPORTE
				ALMACENAMIENTO
PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	**27**	Severos	EXCAVACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO
ECONOMICOS	GENERACION DE EMPLEOS	**38**	Severos	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO
	PRODUCCION DEL PREDIO	**34**	Severos	
	INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL	**39**	Severos	
SOCIALES	BIENESTAR SOCIAL	**33**	Severos	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO

La mayoría de los impactos severos se encuentran relacionados con el proceso de operación del proyecto, específicamente a la relación directa de la actividad económica atraída por la extracción de materiales. Por otro lado, la utilización de maquinaria para la extracción también es un factor para considerar dadas las perturbaciones generadas a la fauna y alteración del estado natural del suelo.

En el caso específico del agua en cuanto a la contaminación y perturbación de la calidad de aguas superficiales, estos procesos se ven alterados por posibles por la generación de residuos sólidos por parte del personal operativo, para esto se deben tomar medidas que disminuyan el riesgo de disposición de estos residuos cumplimiento a los programas correspondientes de prevención y mitigación de impactos.

CAPITULO VI.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Con base en los componentes ambientales, la etapa del proyecto y los impactos generados, se realizaron propuestas para controlar, mitigar o evitar los diferentes impactos. Siendo ocho los componentes ambientales; primero se buscó su relación con la etapa del proyecto, posteriormente se obtuvo su interacción con las actividades específicas y por último se identificaron los impactos de acuerdo con la matriz de impactos del Capítulo V., con esto se procedió a describir las medidas aplicables para cada componente y se describieron los afectos de la aplicación de las medidas teniendo como resultado las siguientes tablas de resumen.

1. Atmosfera:

Tabla VI. 1. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AIRE.

ETAPA	**Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio**
ACTIVIDADES	Extracción de material pétreo Tránsito de vehículos encargados del transporte del material pétreo
IMPACTOS	• Calidad de aire • Partículas suspendidas en el aire • Emisión de contaminantes por la maquinaria y vehículos
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Todos los vehículos y maquinaria se someterán a un programa de mantenimiento, esto con el fin de asegurarse de que se encuentren en óptimas condiciones y de esta forma asegurar que las emisiones a la atmosfera sean lo más bajas posible. • Se evitará el exceso de generación de polvos, si es necesario se humedecerá el área de trabajo previamente. • Se hará un buen manejo y almacenamiento de los materiales, para evitar que estos sean fuentes emisoras de polvos. • Se minimizarán las molestias a la población y a la fauna estableciendo un horario de operaciones.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por los vehículos y maquinaria serán controlados. • Se evitará que la población presente opiniones poco favorables hacia el proyecto.

2. Ruido:

Tabla VI. 2. Descripción de las medidas del Factor: RUIDO.

ETAPA	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	Tránsito de vehículos automotores y operación de maquinaria Mantenimiento preventivo y correctivo de estos. Extracción de material pétreo.
IMPACTOS	• Incremento de emisiones sonoras
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Para evitar la emisión excesiva de ruido por parte de los vehículos y maquinaria, éstos deberán someterse a mantenimiento periódico en talleres adecuados para este fin, se acatarán las **NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994 y NOM-011-STPS-2001** • El personal contara con la protección auditiva necesaria durante las actividades que generen niveles altos de ruido.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Se reducirá y controlarán las emisiones de ruido por parte de vehículos y maquinaria empleados. • Se prevendrá niveles de ruido que pudieran comprometer la salud de los trabajadores empleados.

3. Agua:

Tabla VI. 3. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AGUA.

ETAPA	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	Extracción de material pétreo Generación de residuos sólidos y líquidos
IMPACTOS	• Características fisicoquímicas • Estructura y calidad del suelo • Acareo de sedimento que pueden provocar azolves • Obstrucción de causes
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Se contará con un depósito temporal para residuos solidos • Se contará con un depósito temporal para residuos peligrosos • Evitar almacenar el material cerca del cauce del río • Si se presenta un azolve u obstrucción, inmediatamente deberá ser retirado	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• El buen manejo de los residuos sólidos evitará la contaminación de las aguas superficiales, mientras que el manejo de los residuos líquidos evitará la filtración que pueda contaminar el agua subterránea. • Se mantendrá el cauce original del río, evitando que este provoque daños colaterales.

4. Suelo:

Tabla VI. 4. Descripción de las medidas del elemento ambiental: SUELO.

ETAPA	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	**Operación y mantenimiento:** Extracción de material pétreo Generación de residuos sólidos y líquidos **Abandono del sitio:** Nivelación y escarificación de suelo
IMPACTOS	• Remoción de suelo • Características fisicoquímicas • Estructura y calidad del suelo • Erosión
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Se contará con un depósito temporal para residuos solidos • Se contará con un depósito temporal para residuos peligrosos • En caso de derrame accidental de un residuo líquido, se removerá en su totalidad la parte del suelo dañado y será manejado como residuo peligroso	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Se hará un manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, lo cual evitará alguna contaminación en el suelo y pueda existir infiltración que pueda contaminar el agua subterránea. • La medida también dará un buen aspecto en el sitio por lo que se verá limpia y no alteraría el paisaje del lugar

5. Paisaje:

Tabla VI. 5. Descripción de las medidas del elemento ambiental: PAISAJE.

ETAPA	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	**Preparación:** Delimitación del área de estudio Desmonte **Operación y mantenimiento:** Extracción de material pétreo Generación de residuos sólidos y líquidos **Abandono del sitio:** Nivelación y escarificación de suelo
IMPACTOS	• Calidad escénica • Interacciones ecológicas
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• No se eliminará vegetación que se encuentre fuera del área del sitio, para evitar alteración es su estructura horizontal y vertical.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Se mantendrá el área delimitada del sitio para su explotación, sin invadir más superficie innecesaria.

6. Fauna:

Tabla VI. 6. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FAUNA.

ETAPA	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	**En operación-mantenimiento:** Extracción de material-Uso de maquinaria Tránsito de vehículos automotores, **En abandono del sitio:** Escarificación y nivelación de suelo
IMPACTOS	• Ahuyenta miento de especies de fauna de la región. • Perturbación de hábitats naturales
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Se realizarán revisiones durante las diferentes etapas de operación-mantenimiento y abandono del sitio con el fin de ahuyentar a la fauna susceptible de verse afectada. • Al personal, prohibir la captura, atropellamiento o cacería de fauna silvestre, de lo contrario se les implementarán las sanciones correspondientes y serán reportados ante las autoridades competentes. • Respetar el horario de trabajo (de día). • Implementar letreros alusivos de Respeto a la fauna silvestre.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse de manera segura hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se evitará la extracción y sacrificio de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área de construcción.

7. Flora:

Tabla VI. 7. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FLORA.

ETAPA	Preparación del sitio
ACTIVIDADES	Desmonte
IMPACTOS	• Eliminación de vegetación arbustiva
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	
• Solo se eliminará los individuos que se encuentren del área de estudio • Al término de la concesión, se reforestará con especies nativas.	
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	• La reforestación mejorará el aspecto visual del sitio, cuando se tenga que hacer el abandono.

8. Socioeconómicos:

Tabla VI. 8. Descripción de las medidas del elemento sector: SOCIOECONÓMICO.

ETAPA	Preparación del sitio - Operación y mantenimiento-Abandono de sitio
ACTIVIDADES	Delimitación del área Extracción de material Nivelación y escarificación de suelo
IMPACTOS	• Incremento en la producción del suelo • Generación de empleos • Mejoría en la economía local • Bienestar social
EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	El proyecto de **APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL CAUCE DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”** será una fuente de empleos temporales y permanentes, lo cual de manera indirecta beneficiará a la economía local y brindará una mejoría en el bienestar social.

A continuación, se presenta el resumen de las medidas Preventivas, de mitigación y compensación que se proponen durante cada una de las etapas del proyecto

Tabla VI. 9. Medidas preventivas, mitigación y compensación del proyecto.

ETAPAS	OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA
FACTOR AMBIENTAL ATMOSFERA.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Nivelación de caminos de accesos a bancos de material Excavación para la extracción de material pétreo Carga Transporte Almacenamiento Nivelación de bancos de material Escarificación de suelo en caminos de accesos a bancos de material	Modificación de la calidad del aire Emisión de partículas suspendidas (polvo) Generación de ruido Emisión de contaminantes	• Todos los vehículos y maquinaria se someterán a un programa de mantenimiento, esto con el fin de asegurarse de que se encuentren en óptimas condiciones y de esta forma asegurar que las emisiones a la atmosfera sean lo más bajas posible. • Se evitará el exceso de generación de polvos, si es necesario se humedecerá el área de trabajo previamente. • Se hará un buen manejo y almacenamiento de los materiales, para evitar que estos sean fuentes emisoras de polvos. • Se minimizarán las molestias a la población y a la fauna estableciendo un horario de operaciones.	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por los vehículos y maquinaria serán controlados. • Se mantendrá la calidad de aire en las áreas cercanas al proyecto y lo calidades que interactúan con el mismo.
FACTOR AMBIENTAL SUELO.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Nivelación de caminos de accesos a bancos de material Excavación para la extracción de material pétreo Carga Transporte Escarificación de suelo en caminos de accesos a bancos de material Nivelación de bancos de material	Remoción de suelo Erosión Modificación en la estructura de la calidad del suelo Modificación de las características fisicoquímicas (textura, porosidad, ph, etc.)	• Solo se nivelarán y escarificarán los accesos existentes a bancos de material. • Durante la excavación el operador respetara los límites establecidos para cada banco de material. • El transporte del material pétreo solo se realizará en las vías de acceso establecidas para el tránsito de vehículos pesados. • Se implementarán las medidas de mitigación	• Se mantendrá la calidad la calidad de infiltración de agua para recarga de mantos friáticos • La compactación del suelo será mínima. • Se mantendrán las características fisicoquímicas (textura, porosidad, ph, etc.).

ETAPAS	OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA
FACTOR AMBIENTAL AGUA.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Contratación de personal operativo Nivelación de caminos de accesos a bancos de material Supervisión Excavación para la extracción de material pétreo Mantenimiento de maquinaria Verificación Nivelación de bancos de material Escarificación de suelo en caminos de accesos a bancos de material	Contaminación de aguas superficiales (rio) Perturbación de cauce Azolves de cauces Modificación de la calidad de aguas subterráneas	• Se contará con un depósito temporal para residuos sólidos • No se realizarán reparaciones o mantenimiento de maquinaria sobre el lecho del cauce • No se almacenar o dispondrá el material pétreo sobre el lecho del cauce del río San Antonio • Si se presenta un azolve u obstrucción, inmediatamente deberá ser retirado • Se implementarán las medidas de mitigación enunciadas en la MIA-P	• El buen manejo de los residuos sólidos generados evitará la contaminación de las aguas superficiales, mientras que el manejo de los residuos líquidos evitará la filtración que pueda contaminar el agua subterránea. • Se mantendrá las condiciones originales el cauce del río San Antonio, evitando inundaciones o desbordamiento del caudal en años posteriores.
FACTOR AMBIENTAL VEGETACIÓN.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio mantenimiento**	Remoción de vegetación arbustiva Excavación para la extracción de material pétreo Restauración**	Desmonte	• Solo se segregarán las especies que se encuentran en los bancos de material propuestos • Durante la excavación el operador respetara los límites establecidos para cada banco de material •Se implementara el plan de reforestación con especies nativas en áreas degradadas de Selva Baja Caducifolia	• La reforestación como medida de mitigación de impactos ambientales mejorará la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje y el aspecto visual del sitio.
FACTOR AMBIENTAL FAUNA.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Nivelación de caminos de accesos a bancos de material Delimitación de los bancos de material Remoción de vegetación arbustiva Transporte	Perturbación en hábitats naturales	• Durante la verificación durante las diferentes etapas del proyecto operación-mantenimiento y abandono del sitio con el fin de ahuyentar a la fauna susceptible de verse afectada. • Se prohibirá al personal la captura extracción y uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta, de lo contrario	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse de manera segura hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se disminuirá la dispersión de especies • Se evitará la extracción y sacrificio de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área del proyecto.

ETAPAS	OBRAS Y/O ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS APLICABLES	EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA
	Almacenamiento Verificación		se les implementarán las sanciones correspondientes y serán reportados ante las autoridades competentes. • Sera obligatorio respetar el horario de trabajo establecido • Se colocaran señalizaciones alusivos con información de protección a la fauna silvestre.	
FACTOR AMBIENTAL PAISAJE.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Remoción de vegetación arbustiva Excavación para la extracción de material pétreo Restauración**	Calidad escénica Interacciones ecológicas	• Se establecerá una reforestación para mitigar el impacto generado por el desmonte. • No se eliminará vegetación que se encuentre fuera del área del sitio, para evitar alteración es su estructura horizontal y vertical. • Se mantendrá el área delimitada de los bancos de material, sin invadir más superficie innecesaria.	• La reforestación como medida de mitigación de impactos ambientales mejorará la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje y el aspecto visual del sitio.
FACTOR ECONÓMICO.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Contratación de personal operativo	Generación de empleos** Producción del predio** Incremento de economía local**	• Se contratará solo personal capacitado en el uso de maquinaria y con permisos y licencias vigentes	• será una fuente de empleos temporales y permanentes, lo cual de manera indirecta beneficiará a la economía local y brindará una mejoría en el bienestar social
FACTOR SOCIAL.				
• Preparación del sitio. **• Operación y mantenimiento** **• Abandono del sitio**	Contratación de personal operativo	Bienestar social**	• Se contratará solo personal capacitado en el uso de maquinaria y con permisos y licencias vigentes	• será una fuente de empleos temporales y permanentes, lo cual de manera indirecta beneficiará a la economía local y brindará una mejoría en el bienestar social

VI.2 Impactos residuales.

Un impacto Residual es el que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. La actividad minera es una de las actividades más agresivas con el medio ambiente, por lo cual, en la mayoría de sus actividades ocasionan impactos residuales. En el presente proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos (material en greña), sobre el cauce del Rio Grande, comunidad de Santa María Tinú, Nochixtlán, Oaxaca, se consideran los siguientes impactos residuales.

- **Calidad de aire:** Se verá afectada por las emisiones a la atmosfera generadas por la maquinaria y los vehículos de transporte, se consideran como daño residual.
- **Remoción de suelo:** La extracción de materiales reducirá de manera notable la cantidad de suelo y de los recursos naturales, aunque se considera que en temporada de lluvias el cauce del río arrastre más material. Esto permitirá una recuperación paulatina.
- **Calidad escénica (Paisaje):** La perturbación en el paisaje será el impacto más residual que se genere con este proyecto, ya que al abrir lo cinco bancos de materiales se deteriorará el aspecto visual del área.
- **Bienestar económico:** Sin duda alguna este será un impacto residual benéfico, ya que el presente proyecto generará una derrama económica con ayudará a la economía local y regional, lo cual ayudará a en la mejoría del nivel y calidad de vida de los pobladores, principalmente aquellos que sean contratados como trabajadores.

CAPITULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario.

Para el presente proyecto se contemplan los siguientes escenarios posibles:

- **Economía.**

El proyecto contribuirá a cubrir la demanda de productos pétreos, con la posibilidad de una mejoría en los precios, de acuerdo con cómo lo requiera el mercado. Además, este proyecto favorecerá notablemente la economía local y regional, al ser una fuente de empleos temporales y permanentes, con lo cual se tendrá una diversidad en las actividades económicas tradicionales, ya que la mayoría de la población se dedica a actividades agropecuarias.

- **Suelo.**

Una vez ejecutado el proyecto y realizadas las actividades de mitigación y prevención, restauración y/o compensación, se espera una recuperación paulatina del suelo.

- **Aire.**

Cuando se concluya el proyecto, la calidad del aire mejorará, al ya no existir fuentes de emisiones y generadoras de polvo que contaminen a la atmósfera.

- **Agua.**

El proyecto no afectará el área de recarga de mantos acuíferos, y la perturbación del cauce será temporal, por lo cual no habrá una modificación abrupta en su ruta.

- **Vegetación.**

La única perturbación que se hará a la vegetación es la eliminación de los 144 individuos arbustivos en la etapa de operación, por lo cual vegetación que se encuentra fuera del área de trabajo permanecerá estable. Además, se propone reforestación con especies nativas.

- **Fauna.**

Se mantendrá una perturbación en los hábitats naturales, sin embargo, la fauna silvestre puede refugiarse en el área aledaña, inclusive a acostumbrarse a las actividades propias del proyecto.

- **Paisaje.**

La calidad del paisaje permanecerá perturbada, sin embargo, de tratarse de un proyecto puntual, el impacto no será muy significativo, aunado a esto la calidad del paisaje es baja por las presiones antropogénicas que se ejercen sobre los recursos naturales

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación:

Tabla VII. 1. Escenario y efectos de la ejecución de las medidas de mitigación.

MEDIO	EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA
AIRE	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por los vehículos y pipas serán controlados • Se evitarán las emisiones prolongadas de polvo
RUIDO	• Se reducirá y controlarán las emisiones de ruido por parte de vehículos y maquinaria empleados. • Se prevendrá niveles de ruido que pudieran comprometer la salud de los trabajadores empleados. • Se respetará el horario de trabajas (de día).
SUELO, AGUA y PAISAJE	• Se hará un manejo integral de residuos sólidos y líquidos, lo cual evitará alguna contaminación en el suelo y pueda existir infiltración que pueda contaminar el agua subterránea. • La medida también dará un buen aspecto en la región por lo que se verá limpia y no alteraría el paisaje del lugar
FAUNA	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse de manera segura hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se evitará la extracción y sacrificio de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área de construcción.

Tabla VII. 2. Pronostico ambiental sin proyecto, con proyecto y con medidas de mitigación.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACION.
ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	La calidad del aire es buena, ya que no hay fuentes fijas de emisión de contaminantes	Durante la ejecución del proyecto la calidad del aire se modificará a largo plazo por la emisión de gases contaminantes y emisiones partículas suspendidas	Durante la ejecución del proyecto se apegará a las siguientes normas: **NOM-041-SEMARNAT-2006** y **NOM-043-SEMARNAT-1993**.
	PARTICULAS SUSPEDIDAS	No se incrementarán las emisiones de partículas suspendidas, debido a la cercanía con las localidades que interactúa con el proyecto y las vías de acceso que comunican a otras localidades hay emisiones de partículas suspendida (polvos) por debajo de los niveles permitidos.	Durante las actividades de extracción, carga, transporte y almacenamiento se generarán partículas suspendidas que podrán modificar la calidad del aire.	Si durante la extracción y almacenamiento de material pétreo si aumenta considerablemente la emisión de partículas suspendidas se realizarán riegos con agua potable para disminuir estas emisiones, así mismo durante el traslado los volteos cubrirán la caja con lonas para evitar la dispersión de las partículas de arena.
	GENERACION DE RUIDO	No se incrementarán las emisiones sonoras, los únicos ruidos generados son por el tránsito de vehículos de menor dimensión que conducen a las localidades cercanas al área del proyecto	Habrá incremento de emisiones sonoras por el uso de maquinaria y vehículos automotores que se encargaran de la extracción, carga y transporte y almacenamiento del material pétreo.	Se contemplan 8 horas efectivas de trabajos, se equipará con equipo de protección auditiva a personal que así lo requiera con base a la **NOM-017-STPS-2001**, así mismo durante la ejecución de las actividades se apegaran a los límites permisibles de decibeles emitidos.
	EMISION DE CONTAMINANTES	No se generarán emisiones de contaminantes que modifique la calidad del aire, las emisiones actuales son principal ante de vehículos de menor dimensión que transitan a si alas localidades cercanas con las que interactúan con el	Aumentaran la emisión de gases contaminantes, derivados de la maquinaria (Retroexcavadora) y vehículos que transitaran con personal encargado para realizar las actividades	Antes de iniciar las actividades será obligatorio realizar un mantenimiento preventivo de los mismos con el objetivo de disminuir la emisión de contaminantes así mismo se apegará a la **NOM-041-SEMARNAT-2006,** que establece

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACION.
		proyecto		los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.
SUELO	REMOCION DE SUELO EROSION ESTRUCTURA DE LA CALIDAD DEL SUELO CARACTERISTICAS FISIOQUIMICAS (TEXTURA, POROSIDAD, PH, ETC.)	Las condiciones del suelo conservaran sus condiciones al no haber remoción de suelo no habrá riesgo de erosión, e mantienen las condiciones actuales que permiten la infiltración y recarga de los mantos acuíferos	Se contempla la extracción de 26,496 m3 anulas de material pétreo, lo cual propiciará la modificación a la estructura del suelo y sus características fitoquímicas, pendiente, textura, calidad, dejándolo más vulnerable a la erosión hídrica estas afectaciones serán de manera muy puntual.	Por las dimensiones del proyecto serán impactos muy puntuales y mitigables implementando actividades de nivelación de bancos de material y la escarificación de suelos en acceso a bancos de material
AGUA	CONTAMINACION DE AGUA SUPERFICIALES (RIO)	El rio no presenta contaminación por disposición de residuos solidos	Se generarán residuos sólidos por parte del personal operativo, el manejo inadecuado de estos residuos podrá propiciar la contaminación de las aguas superficiales por la disposición en áreas no destinadas para tal fin	Durante la ejecución del proyecto se colocarán contenedores para la disposición de los residuos sólidos, quedara estrictamente prohibido la dispersión de estos residuos sobre el lecho del Rio Grande.
	PERTURBACION DE CAUCE	El lecho del Rio Grande no sufrirá perturbación alguna, mantendrá sus condiciones actuales de pendiente, escorrentía y dirección del cauce.	Durante la ejecución del proyecto se perturbará el cauce por la extracción del material pétreo y el constante tránsito volteos y maquinaria pesada	Al concluir la extracción de material pétreo se implementarán actividades de escarificación y nivelación de bancos de bancos de material como medida de mitigación lo que propiciara la recuperación de sus condiciones originales.
	AZOLVES DE CAUCES	El lecho del Rio Grande no presenta azolvamiento	El azolvamiento del lecho del Rio Grande será muy puntual, se presentará principalmente y será notable en los bancos de material pétreo y en los	Durante el periodo de receso se implementarán actividades de escarificación de suelos y nivelación de bancos para restablecer la condición actual del

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACION.
			caminos de acceso a que se ubican sobre el lecho del rio, no se considera un azolvamiento de gran magnitud solo serán residuos sobrantes de las actividades realizadas.	lecho del Rio Grande y de esta forma evitar azolvamiento que pudieran modificar la dirección del cauce
	CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS	La calidad del agua es media, ya que como está a campo abierto puede ser contaminado por residuos fósiles o la putrefacción de animales.	Para obtener una buena calidad del agua, se le darán revisiones por las orillas del cauce.	Durante la ejecución del proyecto
VEGETACION	DESMONTE	La vegetación arbustiva existente en los bancos de material se mantendrá cumpliendo con sus funciones de microhábitats.	En la etapa de preparación del sitio se removerán 144 individuos de vegetación arbustiva distribuidos en los 5 bancos de material propuestos para su extracción de material pétreo	Puesto en marcha el proyecto en su etapa de operación no habrá vegetación que afectar, como medida de compensación se propone la reforestación de 5 ha anuales durante el periodo que dura la concesión.
FAUNA	PERTURBACION DE HABITATS NATURALES	La comunidad no practica la caza, por lo que está restringido, todo esto para un buen hábitat de fauna en la comunidad.	Se le prohibirá a todo personal que no deberán cazar durante la durabilidad del proyecto.	En caso de que un personal practique la caza como medida de mitigación se le sancionara debido a los criterios de la comunidad.
PAISAJE	CALIDAD ESCENICA	La calidad escénica e interacciones ecológicas no se afectarán, aunque se presenta una calidad de paisaje baja y fragilidad alta estos se mantendrán y no sufrirán modificación alguna	La calidad escénica y las interacciones ecológicas se modificará por el constante tránsito de volteos y maquinaria para realizar las actividades extracción, carga, trasporte y compactación de caminos de acceso a bancos de material	Una vez concluido la extracción de material pétreo, se retirará la maquinaria de los bancos de material y se implementaran actividades de escarificación de suelos y nivelación de bancos para restablecer la condición actual del lecho del Rio y su calidad escénica
	INTERACCIONES ECOLOGICAS			

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACION.
ECONOMICOS	GENERACION DE EMPLEOS	La generación de empleos es baja pues al no tener una actividad que permita la ocupación de mano de obra local permanente.	Se generaren empleos dentro y fuera de la comunidad, para la ejecución del proyecto se requiere de la contratación de personal operativo para desarrollar las distintas actividades propuestas	El personal operativo se capacitará en el manejo de residuos sólidos que se generar por su estadía durante la ejecución del proyecto así mismo se colocaran contenedores para el manejo y disposición final de los mismos.
	INCREMENTO DE ECONOMIA LOCAL	La economía local es baja pues no hay fuentes de empleos que generen una circulación de efectivo de manera local y por ende propicie un incremento en la economía local	Con la ejecución del proyecto se generarán empleos dentro y fuera de la comunidad, la venta de material pétreo impulsara la economía local principalmente de negocios de abarrotes, comedores, talleres mecánicos etc.	Se considera un impacto positivo por lo que no se requiere de medidas de mitigación
SOCIALES	BIENESTAR	La calidad de vida de la comunidad de Santa María Tinú es baja, los pocos ingresos económicos son por actividad agropecuarias lo cual es insuficiente para mejor la calidad de vida.	Se generarán ingresos económicos por la venta de material pétreo lo cual beneficiara directamente a los comuneros	Se considera un impacto positivo por lo que no se requiere de medidas de mitigación

VII.2. Evaluación de alternativas.

Se tiene como único el sitio en el que se pretende realizar el proyecto, la superficie en la cual se plantea la distribución total del proyecto queda delimitada solo al área de trabajo, los impactos critico serán puntuales de acuerdo con lo demostrado en la matriz de ponderación favoreciendo la implementación de las medidas de mitigación.

VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental.

Se contará con un PVA (Programa de Vigilancia Ambiental), cuyo objetivo principal será el llevar a cabo cada una de las medidas de prevención y mitigación identificadas para la realización del proyecto.

A continuación, se mencionan los objetivos de PVA:

- Las etapas del proyecto se subdividirán de acuerdo con el número de impactos que se hayan identificado, esto con la intención de facilitar la aplicación de las medidas correctivas, tiempos de ejecución, cantidades y personal que llevara a cabo las actividades.
- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención presentadas en el proyecto.
- Minimizar el impacto al evitar que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas del proyecto.
- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de estos en etapas tempranas del proyecto y que permitan la implementación de medidas correctivas no consideradas o modificaciones de las ya establecidas.
- Facilitar a las autoridades pertinentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del proyecto.

Se contará con personal para llevar a cabo cada una de las medidas de mitigación mencionadas y serán reportadas por medio del manejo de bitácoras con evidencias fotográficas.

La información recabada por los técnicos está disponible para el promoverte del provecto, así como también se informará en tiempo y forma a las autoridades competente, principalmente a la **SEMARNAT**, con la finalidad de evitar caer en incumplimientos normativos.

Los principales indicadores para evaluar serán:

- Calidad de aire
- Horas de ruido
- Calidad de agua
- Presencia de fauna silvestre
- Estructura de la vegetación
- Paisaje
- Comercialidad del material pétreo
- Empleos generados

Se anexa <u>Programa de Vigilancia Ambiental.</u>

VII.4 Conclusiones.

1. La revisión, evaluación, investigación, muestreos, etc., realizados para el proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE”,** nos indican que es factible el desarrollo del proyecto, los volúmenes propuestos para la extracción no compromete la alteración o modificación del lecho del Rio Grande, la demanda de adquisición de materiales pétreos para el ramo de la construcción que se requieren en la región se complementa con otras fuentes de abastecimiento cercanos al proyecto.
2. De acuerdo a lo que se señala en el **Capítulo III** el proyecto está en total correspondencia con lo que se establece en los instrumentos de planeación y cumple con los requisitos generales y específicos establecidos por los instrumentos jurídicos y normatividad aplicables al proyecto.
3. Los impactos esperados durante la operación del proyecto son mitigables, siempre y cuando se apliquen y tengan en cuenta las medidas de prevención, mitigación y corrección propuestas en el **Capítulo VI**, cuya

finalidad es evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del proyecto.

4. El promovente es consciente que el banco es un recurso no renovable, para lo cual proponen una serie de medidas que mitigan de forma considerable el daño que representa la ejecución del proyecto.
5. La implementación del programa de vigilancia ambiental y la coordinación entre el promovente y responsable técnico coadyuvara a que la ejecución del proyecto se lleve a cabo bajo los criterios y términos establecidos en este documento, así como apegado a las condicionantes que establezca la Comisión Nacional del Agua (CNA).
6. La regulación del aprovechamiento de materiales pétreos, fomentara a las propietarios o concesionarios de la región a regular su aprovechamiento favoreciendo de esta menara un manejo adecuado de los recursos naturales no renovables.
7. En vista de que con el paso del tiempo la alteración que se llegaría a ocasionar por la operación del proyecto se verá compensada y restaurada de manera positiva, el presente proyecto se considera ambientalmente viable.

CAPITULO VIII.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación.

1. Oficio de ingreso.
2. Memoria de cálculo.
3. Formato e 5 de pago.
4. Pago de derechos.
5. Bajo protesta de decir verdad (Responsiva Técnica).
6. Bajo protesta de decir la verdad de la situación legal del predio.
7. Oficio de cotejo de documentación legal.
8. Resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular MIA-P.
9. Manifestación de impacto ambiental modalidad particular del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”.**
10. Anexos.

Anexo No.1. Cartografía.

Anexo No.2. Distribución de las poligonales o áreas que comprende el proyecto.

Anexo No.3. Fotográfico de flora y fauna.

Anexo No.4. Listado de Flora y Fauna.

Anexo No.5 Criterios de evaluación y Matriz de impactos

Anexo No.6. Decreto por el que se suprime la veda CNA.

Anexo No.7. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Anexo No.8. Levantamiento fotogramétrico.

Anexo No.9. Responsable técnico.

Anexo No.10. Acta de consentimiento para realizar el aprovechamiento.

Anexo No.11. Documentación Legal de la comunidad.

Anexo No.12. Evidencia fotográfica de la (EIA) (archivo digital).

VIII.1.1 Planos definitivos.

Para el presente estudio se realizaron 40 planos, necesarios para la integración de los Capítulos I, II, III y IV, con el objetivo de caracterizar de forma adecuado cada uno de los componentes necesarios para la evaluación del presente estudio, para lo cual se realizaron los siguientes mapas mismos que se presentan como Anexo.

Mapa 1. Macrolocalización.
Mapa 2. División geoestadística.
Mapa 3. Vías de acceso.
Mapa 4. Límites y colindancias (RAN).
Mapa 5. Microlocalización.
Mapa 6. Distribución de las poligonales o áreas que comprende el proyecto.
Mapa 7. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Carrizal”.
Mapa 8. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Zapotal”.
Mapa 9. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Sauce”.
Mapa 10. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “Rio Grande”.
Mapa 11. Ubicación geográfica del banco de material pétreo “El Bracerito”.
Mapa 12. Ubicación geográfica del almacén.
Mapa 13. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).
Mapa 14. Unidades de gestión ambiental (UGA).
Mapa 15. Sistema ambiental “Rio Grande”.
Mapa 16. Unidades climáticas.
Mapa 17. Temperaturas mínimas.
Mapa 18. Temperaturas máximas.
Mapa 19. Precipitación pluvial.
Mapa 20. Provincias y subprovincias fisiográficas.
Mapa 21. Unidades geológicas.
Mapa 22. Unidades geomorfológicas.
Mapa 23. Rangos de pendientes.
Mapa 24. Fallas y fracturas.
Mapa 25. Regionalización Sísmica Nacional.
Mapa 26. Actividad sísmica en el Estado de Oaxaca.
Mapa 27. Susceptibilidad sísmica en el Sistema Ambiental.
Mapa 28. Actividad volcánica próximas al Sistema Ambiental.
Mapa 29. Unidades edafológicas.
Mapa 30. Composición de hidrológica.
Mapa 31. Composición hidrológica del Sistema Ambiental.
Mapa 32. Uso de suelo y vegetación (INEGI).
Mapa 33. Uso de suelo y vegetación (Clasificación Supervisada).

Mapa 34. Uso de suelo y vegetación en el área de influencia del proyecto.
Mapa 35. Unidades de paisaje del Sistema Ambiental.
Mapa 36. Análisis de visibilidad del Sistema Ambiental.
Mapa 37. Calidad de paisaje del SA.
Mapa 38. Calidad de paisaje del área del proyecto.
Mapa 39. Fragilidad del paisaje del SA.
Mapa 40. Fragilidad de paisaje del área del proyecto.
Mapa 41. Región mixteca.

Se anexa cartografía.

VIII.1.2 Fotografías.

Para el presente estudio se generó un anexo fotográfico de los bancos de material pétreo y almacén en el cual se indican los puntos y direcciones de las tomas y nombre del banco de material al cual pertenecen, así mismo un anexo fotográfico de las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto y en su área de influencia

Se anexan memorias fotográficas.

VIII.1.3 Videos

No se realizaron videos durante el desarrollo de trabajos técnicos de campo.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna,

Se anexa listado de flora y fauna presente en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y en el área del proyecto.

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales.

La presente manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto; **“APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS (MATERIAL EN GREÑA), SOBRE EL LECHO DEL RIO GRANDE, COMUNIDAD DE SANTA MARÍA TINÚ, NOCHIXTLÁN, OAXACA”.**, será promovido por el comisariado de bienes comunales de Santa María Tinú, para lo cual se anexa la siguiente documentación legal;

- ✓ **Capeta básica:** Resolución Presidencial de Reconocimiento y Titulación de Bienes Comunales, Plano definitivo y Acta de posesión y deslinde.
- ✓ **Acta de lección de autoridades.**
- ✓ **Acta de Asamblea de consentimiento para realizar el aprovechamiento de materiales pétreos (Material en greña).**

b) Cartografía consultada:

Para le integración del capítulo I, II, III y IV del presente estudio se procesó y sistematizo información vectorial disponible de las siguientes dependencias.

INEGI.

Datos vectoriales: Información que tiene como objetivo representar la infraestructura, orografía, hidrografía y las poblaciones del país. En ella se registran fielmente todos estos elementos y las relaciones que guardan entre sí. Contiene información sobre el relieve, rasgos hidrográficos, vegetación densa, áreas con actividades agrícolas, localidades y vías de comunicación, además de los nombres de los rasgos (toponimia) y las localidades.

Los datos vectoriales utilizados para la elaboración de la cartografía fueron las siguientes:

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14D26 Coixtlahuaca, escala 1:50 000 serie III (IIN).

Tema: Topografía
Colección: Cartas Topográficas
Entidad federativa: Oaxaca
Edición: 2013
Formato: Electrónico
Escala: 1:50 000
Clave carta: E14D26
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Coordenadas: O 97°00 - O 97°20 / N 17°30 - N 17°45
Datum: ITRF208 ÉPOCA 2010.0

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14D36 Asunción Nochixtlán escala 1:50 000 serie III (IIN).

Tema: Topografía
Colección: Cartas Topográficas
Entidad federativa: Oaxaca
Edición: 2014
Formato: Electrónico
Escala: 1:50 000
Clave carta: E14D36
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Coordenadas: O 97°00 - O 97°20 / N 17°15 - N 17°30
Datum: ITRF2008 ÉPOCA 2010.0

Relieve continental: Los datos del Relieve Continental e Insular permiten representar de manera simplificada las formas que adquiere o tiene la corteza terrestre en su parte superficial como son las montañas, mesetas, valles, planicies, depresiones, terrazas, mesetas, con el fin de modelar los espacios geográficos para conocer aspectos tales como alturas, pendientes ect.

Modelos Digitales de Elevación. San Juan Bautista Coixtlahuaca

Tema: Relieve Continental
Colección: Modelos Digitales de Elevación
Entidad federativa: Oaxaca
Municipio: San Juan Bautista Coixtlahuaca
Edición: 2001
Cobertura temporal: 2000-2012
Formato: Electrónico
Escala: 1:50 000
Clave carta: E14D26
Coordenadas: O 97°00 - O 97°20/N 17°30 - N 17°45
Datum: ITRF92

Modelos Digitales de Elevación. Asunción Nochixtlán

Tema: Relieve Continental
Colección: Modelos Digitales de Elevación
Entidad federativa: Oaxaca
Municipio: Asunción Nochixtlán
Edición: 2000
Cobertura temporal: 2000-2012
Formato: Electrónico
Escala: 1:50 000
Clave carta: E14D36
Coordenadas: O 97°00 - O 97°20/N 17°15 - N 17°30
Datum: ITRF92

Fisiografía: El conjunto de datos vectoriales fisiográficos continuo nacional escala 1 a 1´000,000, muestra las diferentes provincias fisiográficas, subprovincias y sistemas de topoformas, éstas delimitan una gran variedad de formas del relieve, definidas por su origen geológico y litológico.

- **Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Provincias fisiográficas.**
- **Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Sistema topoformas.**
- **Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Subprovincias fisiográficas.**

Datos temáticos: El conjunto de datos vectoriales temáticos continuo nacional escala 1 a 250,000, muestra los diferentes tipos de climas, edafología, geología y usos de suelo y vegetación.

- **Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 serie V Conjunto Nacional Oaxaca de Juárez.**
- **Conjunto de datos vectoriales del Continuo Nacional. Efectos climáticos regionales (mayo-octubre) Oaxaca.**
- **Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala 1:250 000 Serie II Continuo Nacional Oaxaca.**
- **Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Oaxaca**

SEMARNAT.

Unidades Biofísicas Ambientales (UAB): El conjunto de datos vectoriales del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio **(POETG),** muestra las diferentes Información vectorial de las Unidades Ambientales Biofísicas su atención prioritaria y propuesta general de ordenamiento del territorio.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA): El conjunto de datos vectoriales del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca **(POERTEO),** muestra la diferente Información vectorial de la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas.

REGISTRO AGRARIO NACIONAL.

Sistema de Información Geoespacial.

Datos geográficos perimetrales de los núcleos agrarios certificados, por estado - formato SHAPE, Polígonos ejidales o comunales. Linderos y superficies correspondientes a cada acción agraria o conjunto de acciones agrarias mediante las cuales se dotaron tierras a un núcleo agrario.

Datos geográficos de las tierras de uso común, por estado - Formato SHAPE Las tierras ejidales de uso común constituyen el sustento económico de la vida en comunidad del ejido y están conformadas por aquellas tierras que no hubieren sido especialmente reservadas por la asamblea para el asentamiento del núcleo de población, ni sean tierras parceladas

VIII.3 Glosario de términos.

IIN: Información de Interés Nacional.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI.

RAN: Registro Agrario Nacional.

Datum WGS84: Sistema de referencia definido por el INEGI.

UTM: Universa Transversal de Mercator.

CNA: Comisión Nacional del Agua.

VAN: Valor Neto Actual.

TIR. Tasa Interna de Retorno.

RB/C: Relación Costo Beneficio.

F.N.E: Flujo de Efectivo Neto.

AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL: Uso de suelo asignado por el INEG en sus datos temáticos de usos de suelo y vegetación serie V.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

TELMEX: Teléfonos de México.

GPS: Geoposicionador Satelital.

SEMARNAT: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

MIA-P: Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.

POET: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

SIORE: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico.

UAB: Unidades Ambientales Biofísicas.

POERTEO: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.

SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

UGA: Unidades de Gestión Ambiental.

PDN: Plan Nacional de Desarrollo.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ANP: Área Natural Protegida.

PDM: Plan de Desarrollo Municipal.

OTC: Ordenamiento Territorial Ecológico.

LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

LGVS: Ley General de Vida Silvestre.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

LFD: Ley Federal de Derechos.

LEEDEO: Ley de Equilibrio Ecológico Del Estado de Oaxaca.

COS: Coeficiente de Ocupación del Suelo.

CUS: Coeficiente de Utilización del Suelo.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

CIS: Centro Integral de Servicios.

CONABIO: Comisión Nacional de la Biodiversidad.

AICAS: Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.

RTP: Región Terrestre Prioritaria.

RHP: Región Hidrológica Prioritaria.

RMP: Región Marina Prioritaria.

MDE: Modelos Digital de Elevación.

MSNM: Metros Sobre Nivel del Mar.

Zona A; Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zonas B y C; Son zonas intermedias se registran sismos de menor frecuencia o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Zona D; Es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

SSN: Servicio Sismológico Nacional.

FVTM: Faja Volcánica Transmexicana.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

CONAVI: Comisión Nacional de la Vivienda.

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

SNIM: Sistema de Información Municipal.

IDM: Índice de Marginación.

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

PEA: Población Económicamente Activa.

TPE: Tasa de participación económica.

TnR: Trabajo no Remunerado.

PIB: Producto Interno Bruto.

Signo (+): Positivo

Signo (-): Negativo

IN: Intensidad

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la
e) de regeneración o autorregulación del sistema.
f) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta- les existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada

por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

VIII.4 Bibliografía.

- Martínez, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. 1247 pp.
- Aguilera, H. N., 1989. Tratado de Edafología de México: Tomo I. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Guía de Aves de Canoras y de Ornato, 1996. Instituto Nacional de Ecología. Conabio. México, D.F. 1ª Edición.
- Joan Berbal Guerrero; Klaus Richard. 2006. Aves Terrestres. Guía de Campo
- Álvarez del Toro, M. 1982. Los reptiles de Chiapas. 3ª Edición. UAC. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 248 p.
- Pérez-Ramos, E., L. S. de la Riva, y Z. Uribe-Peña. 2000. Achecklistofthereptiles and amphibiansofGuerrero, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 71(1):21-40.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, y nuevas especies. Carnegie Museumof Natural History, Pittsburgh 73 Pp.
- Álvarez del Toro, M. 1972. Las aves de Chiapas. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Álvarez del Toro, M. 1988. Los mamíferos de Chiapas. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez.
- B. Foster Albert, 1967. Métodos Aprobados en Conservación de Suelos, tercera edición. Editorial F. Trillas, S.A., México, D.F.
- Bellaris, A. y Attridge, A. 1978. Los reptiles. 1ª Edición. Blume, Barcelona, España.

- Burt, W.H. y Grossenheider, R.P., 1980. Afieldguidetothemammals. North America – northof México. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. N.Y.
- Casas Gustavo, A. y Clarence, J.1979. Anfibios y Reptiles de México. Edit. LIMUSA. México, D.F. 87 p.
- Ceballos Gerardo y Alvaro Miranda. 1986. Los mamíferos de Chamela Jalisco. Edit. Instituto de Biología. México, D.F. 436 p.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los mamíferos de Chamela Jalisco. Instituto de Biología, UNAM. México. 436 p.
- CITES, 2000. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. http://www.cites.org/esp/disc/text.shtml.
- Conant, R. y Collins, J. T., 1991. Afieldguideto reptiles and amphibians. Eastern and Central North America. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. Boston, N.Y.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García, E. 1988. Los climas de México. (folleto y mapa) Proyecto de Ejecución Editorial, S.A. de C.V.
- García Andres y Gerardo Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Sierra Norte de Jalisco, México. Edit. UNAM. México, D.F. 184 p.
- Flores V., O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. Inireb-Conservación Internacional, México.
- Gómez-Pompa, A. y Dirzo, R. 1995. (coordinadores) Reservas de la biósfera y otras áreas naturales protegidas de México. ine/Conabio. México.
- Herrejón, M. El cazador y la vida silvestre. Edit. Pedagogía. México, D.F. 170 p.

- Hall, R. 1981. The Mammalsof North América. Tomo I. Edit. M.A.B.S. Canáda. 332 p.
- Hall, R. 1981. The Mammalsof North América. Tomo II. Edit. M.A.B.S. Canáda. 332 p.
- INEGI, 2000. Síntesis geográfica del Estado de Guerrero. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- INE – CONABIO, 1997. Guía de aves canoras y de ornato. Instituto Nacional de Ecología–Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Kricher J. 1997. A neotropical companion. Segunda edición. Edit. PRICENTON. E.U. 402 p.
- Leopold, A. S. 1977. Fauna silvestre de México. Pax. México.
- Lira Irma, E,. Gaona Salvador y Carolina Mudespacher. 1999. Los mamíferos silvestres de México. Edit. UNAM. México, D.F. 16 p.
- LGEEPA
- Lorence, D. y A. García M. 1989. Oaxaca, México. In: Campbell D. y H. Hammond (eds.). Floristicinventoryof tropical countries . Regional reports. IV. Central America. New York Botanical Garden. pp. 253-269.
- Ma. Teresa Estevan Bolea. Metodologías para la elaboración de evaluaciones de impacto Ambiental. Módulo 12. Instituto de Investigación Ecológica.
- Miranda. 1948. Datos sobre la vegetación en la cuenca alta del Papaloapan. An. Inst. Biol. México. XIX, 2:333-364 pp.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 28: 29 –63.
- Niembro, R. A., 1990. Árboles y Arbustos Útiles de México. LIMUSA-NORIEGA - Universidad Autónoma Chapingo. México, D.F.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001
- Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, Publicado en el D.O.F el día 30 de mayo del 2000. México.

- Rzedowski, J. 1986. La vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Rzedowksi, J. 1978. La vegetación de México. Editorial Limusa. Primera edición, pp. 315-326.
- Salas, S., L. Schibli y E. Torres. 1994. Estudio Biológico y Socioeconómico de la Cañada de Cuicatlán. Sociedad para el estudio de la Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C. 155 pp.
- Starker, L. 1997. Fauna silvestre de México: Mamíferos de caza. Edit. IMRNR (Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables). México, D.F. 600p.
- Steve N.G. Howell and Sophie Webb, A guidetobirdsofMexico and Northern Central America.
- Roger Tory Peterson/Edward L. Chalif, las Aves de México.
- Perez Gil, R. Y JosePerez. 1999. Listas de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México. Edit, SANABRIA. México. p. 167-214.
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 1998 - 2004
- Peterson Field Guides, Jon Dunn/Kimball Garret, Warblers.
- The American OrnithologistsUnion, PatuxentBirdIdentificationInfocenter
- Universidad Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Impacto Ambiental.
- V. Conesa, Fernández, Guía metodológica para la evaluación del impacto
- ambiental. Ediciones mundo-Prensa, 3era. Edición.2000.
- Villela Flores O. Y Patricia Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Edit. UNAM. México, D.F. 439 p.

W. Canter Larry, 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, segunda edición. McGraw Hill. Madrid, España.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0070/07/21

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Se clasifican datos personales correspondientes a: Domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, teléfono y correo electrónico en la página 19.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Pérez García

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular' de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial"

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA-18-2021-SIPOT-3T-ART69, en la sesión concertada el 15 de octubre de 2021.

Disponible para su consulta en: http://dsiapposdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_18_2021_SIPOT_3T_ART.69.pdf